Publications de l'École française de Rome

Le Paysan et son outil. Essai d'histoire technique des céréales (France, VIIIe - XVe siècle)

Monsieur Georges Comet

Résumé

Cette étude des conditions matérielles de la production des céréales au moyen âge suit le cycle biologique qui va de la préparation du sol à la cuisson du pain, en associant toujours à la réalité des choses la représentation de cette réalité par les contemporains. Après un examen des outils employés depuis les labours jusqu'à la moisson : origine, typologie, chronologie d'utilisation, manière dont ils ont façonné les paysages, sont présentés les divers grains cultivés, l'histoire de leur fortune, de leur prestige, de leur abandon: ainsi l'avancée du blé, le recul de l'épeau- tre. La transformation de ces grains pour les consommer constitue la troisième partie: battage, mouture et ses nombreux procédés mécaniques avec une typologie des moulins, préparation des diverses qualités de pain. Enfin la dernière partie, fondée sur une étude iconographique précise, est consacrée à la place que les grains et leur travail ont tenue dans l'imaginaire social.

La méthode est profondément historique, mais d'une histoire ouverte sur d'autres champs disciplinaires: les sources écrites, iconographiques, archéologiques y voisinent avec la linguistique, la sociologie et surtout l'ethnologie. Des très nombreuses comparaisons font que le champ réellement couvert par l'étude déborde largement le seul moyen âge français.

Etude d'historien, ce livre est pionnier parce qu'il s'attaque au domaine ardu de l'histoire des techniques agricoles, il est aussi un véritable essai par ses réflexions de méthode comme de contenu et, ouvrant sur des pistes neuves, il suscite des interrogations et incite à d'autres recherches.

Citer ce document / Cite this document :

Comet Georges. Le Paysan et son outil. Essai d'histoire technique des céréales (France, VIIIe - XVe siècle) Rome : École Française de Rome, 1992. pp. 3-711. (Publications de l'École française de Rome, 165-1);

https://www.persee.fr/doc/efr_0000-0000_1992_mon_165_1

Fichier pdf généré le 13/04/2022

COLLECTION DE L'ÉCOLE FRANÇAISE DE ROME

165

GEORGES COMET

LE PAYSAN ET SON OUTIL

ESSAI D'HISTOIRE TECHNIQUE DES CÉRÉALES

(FRANCE, VIII^{e}-XV^{e} SIÈCLE)

publié avec le concours du CNRS

ÉCOLE FRANÇAISE DE ROME
PALAIS FARNÈSE
1992

Persée creative commons

Ce livre a reçu le prix Sully-Olivier de Serres décerné par le Ministère de l'agriculture (Paris) en 1989

© – École française de Rome – 1992

ISSN 0223-5099
ISBN 2-7283-0246-0

Diffusion en France:

DIFFUSION DE BOCCARD
11 RUE DE MÉDICIS
75006 PARIS

Stabilimento Tipografico « Pliniana » - Selci-Lama (Perugia) - 1992

Spinas et tribulos germinabit tibi et comedes herbam terrae. In sudore vultus tui vesceris pane.

Genèse, 3, 18-19.

Avec putains et larrons
Convient faire nos moissons.

Olivier de Serres.

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1 – Préambule

Le point de départ de ce travail fut une constatation faite il y a près de deux decennies: on connaissait déjà assez bien l'économie rurale du monde médiéval: modes de faire-valoir, quantités de production, flux commerciaux; parfois même était-on saturé d'informations. Par contre on savait peu de choses de la matérialité de la production agricole: quelles étaient les espèces cultivées, quels outils, quelles façons employait-on, quels produits étaient consommés?

Désireux de connaître ces aspects tangibles de la vie économique, je me suis d'abord tourné vers une histoire des techniques afin de rendre compte de l'aspect le plus matériel du travail accompli pour obtenir la nourriture quotidienne. Mais les traces du monde ancien, autrement dit les sources, sont complexes. Elles sont ce que les hommes nous ont transmis; ce sont des archives où le matériel est présent, mais intimement lié, mêlé, à autre chose qui peut avoir pour nom: intérêt, perception, imaginaire... [1].

Cet essai d'une histoire technique des céréales est ainsi fondé à la fois sur une recherche de tout ce qui matériellement concerne la céréale, mais aussi sur l'image que l'on s'est faite de cette matérialité. Je n'ai pas retenu tout l'imaginaire, car je n'ai pas étudié la littérature, les légendes ou les mythes, mais seulement les images dessinées par l'homme: l'iconographie. Cela parce que l'image est pour notre propos source de renseignement matériel: elle montre des formes, sans nom, que j'ai voulu confronter aux noms, sans forme, que donnent les textes. C'est au cours de cette confrontation que j'ai constaté combien l'image rend manifestes les conceptions idéologiques [2].

[1] Au mieux arrive-t-on à cerner le concept de mouton ou de charrue, mais pas la réalité de l'objet-mouton ou de l'objet-charrue. Cela n'a rien de très étonnant compte tenu des sources dont nous disposons. Pour l'essentiel elles proviennent des bénéficiaires des revenus de la terre et non des producteurs. Par ailleurs, elles sont généralement écrites par des clecs (au sens de lettrés), plus habitués aux concepts qu'à la technique. On peut aussi se demander si l'objet est cernable et transmissible, ou si seul le concept l'est.

[2] Le mot image a plusieurs sens; jusqu'ici j'ai employé ce terme dans deux sens différents, sans lever l'ambiguïté. Mais cette ambiguïté est attachée au terme lui-même.

Image: – « Représentation d'un objet par les arts plastiques ou graphiques » (Dictonnaire Robert). C'est le domaine premier de l'iconographie.

: – « Vision interne plus ou moins exacte d'un être ou d'une chose » (Dictionnaire Robert).

Il s'est avéré très vite que si mon centre d'intérêt était la France médiévale du VIII[e] au XV[e] siècle, les réalités mêmes d'une histoire matérielle obligeaient à sortir d'un cadre géographique strict et, tout autant sinon plus, d'un cadre chronologique trop bien délimité. Une histoire technique s'écrit dans la longue durée, et ces siècles médiévaux m'ont conduit parfois au néolithique, comme ils m'ont accompagné jusqu'aux recherches de notre très contemporain I.N.R.A.

* *L'outil, moyen de négociation*

On présente très souvent l'outil comme le moyen de transformer le monde, et c'est vrai. Dans le mythe biblique de la Genèse, Dieu dit: « emplissez la terre et soumettez-la » (*subjicite eam*). C'est par l'outil, prolongateur de sa main, que l'homme a pu créer le monde à son image, a pu aussi étudier ce monde et tenter de le dominer, accomplissant ainsi l'injonction divine. Toutefois l'outil qui m'a intéressé n'est pas tout à fait celui-là; ce n'est pas l'outil de la domination, c'est celui de la négociation. C'est l'outil qui correspond au principe de réalité. Je m'explique.

L'homme a des désirs et des besoins qu'il cherche à satisfaire et son fonctionnement mental est fondé sur le principe de plaisir. Mais pour satisfaire ces besoins l'homme se heurte au monde matériel qui l'entoure et avec lequel il lui faut négocier afin d'obtenir certaines satisfactions en tenant compte du réel; c'est le principe de réalité. Le principe de plaisir règne dans l'inconscient au travers des fantasmes, il apparaît parfois dans l'imaginaire. Mais le passage entre l'inconscient et le plaisir d'un côté, et le monde, le réel, de l'autre, c'est l'outil qui le permet, que cet outil soit le langage, une faucille ou une organisation politique. Vu sous cet angle, l'outil est un moyen de passage, le processus est un mode de passage entre le besoin ou le désir et leur satisfaction plus ou moins étendue. On comprend dès lors que je ne puisse me résoudre à séparer l'outil ainsi conçu des images qui le représentent.

Les termes que j'ai employés peuvent surprendre venant d'un historien. Ce n'est pourtant que question de vocabulaire, car l'expérience quotidienne nous enseigne la même chose, et les anthropologues qui déclarent être intéressés par la façon dont l'individu négocie ses rapports avec la société et la culture qui la porte, expriment la même idée. Paradoxalement, les historiens se sont relativement peu adonnés à cette étude. Ils ont surtout regardé les résultats du travail de l'homme, l'économie par exemple, ou bien l'organisation sociale, mais ils ont peu étudié l'outil qui a permi le passage du besoin à sa satisfaction, du rêve à la réalisation. Seuls les préhisto-

riens ont longuement étudié les diverses techniques d'outillage; il est vrai qu'ils avaient peu d'autres sources hormis justement des images...). Ce sont surtout les linguistes et les anthropologues, bien sûr les analystes aussi, mais sous un autre angle, qui ont cherché à cerner le passage du désir à sa satisfaction.

Cette acception que je fais de l'outil explique que je tienne beaucoup au terme d'histoire technique davantage qu'à celui d'histoire des techniques. En effet, ce qui m'a intéressé, ce qui m'intéresse, ce n'est pas le marteau ou la charrue en tant que tels, mais les hommes qui s'en sont servi. L'outil, oui, mais comme point de départ d'une appréhension globale dans le temps et dans l'espace d'une relation de l'homme au milieu. L'outil, en tant qu'il est aussi pour nous historiens un moyen pour atteindre l'homme et cet objet ultime de l'historien: l'homme dans sa société.

2 – Sources

* *Les agronomes*

Les auteurs qui ont accompagné mes premières investigations dans le monde de l'outillage furent, en 1971, Charles Parain, André Leroi-Gourhan dont les ouvrages de technologie constituent encore de nos jours une somme d'informations, de méthodes et de réflexions, Marc Bloch, Georges Duby et André Haudricourt [3]. Ils ne parlaient pratiquement pas des espèces cultivées, et les ouvrages des agronomes contemporains n'apportaient pas de renseignements historiques.

[3] – Charles Parain, Un mot de vocabulaire de synthèse historique: agriculture, *Revue de Synthèse*, 1956.

Rappelons ces ouvrages fort connus qui ont été à la base de nos premières recherches et que nous ne pourrons citer à chaque fois qu'ils ont aidé notre discours, car alors il faudrait les nommer à chacun des pas de notre route. Ce sont, par ordre chronologique:

– Marc Bloch, *Les caractères originaux de l'histoire rurale française*, Paris-Oslo, 1931.

– Charles Parain, The agrarian life of the middle ages, *The Cambridge Economic History*, 1941, rééd. 1966, édité en traduction française dans Charles Parain, *Outils, ethnies et développement historique*, Paris, 1979.

– André Leroi-Gourhan, *L'homme et la matière*, Paris, 1943;

– *Idem, Milieu et techniques*, Paris, 1945.

– André Haudricourt et Mariel Jean-Brunhes-Delamarre, *L'homme et la charrue*, Paris, 1955.

– Georges Duby, *L'economie rurale et la vie des compagnes dans l'Occident médiéval*, Paris, 1962.

– *Agricoltura e mondo rurale in occidente nell'alto medioevo, Settimane di studio,* Spolete, XIII, 1966.

Très caractéristique d'une certaine conception de l'histoire de l'agriculture est la très importante bibliographie de Georlette [4]. Il présentait ainsi les sources de l'histoire de l'agriculture: les institutions rurales médiévales et la jurisprudence ancienne, les capitulaires, les coutumes, les polyptyques et les rapports de droits, les chartes, diplômes et recueils d'actes, cartulaires, terriers et compoix, les archives, les annales, les chroniques, la littérature. La seule énumération des chapitres et leur ordre indique ce que l'on entendait par histoire de l'agriculture: ce que des archives essentiellement économiques et juridiques pouvaient livrer. Il est à noter que Georlette ne signalait aucun livre d'agronomie, et qu'il n'accordait que quelques mots à l'iconographie, conçue comme illustration: « Il arrive que l'iconographie se mue en une source de renseignements sur la vie rurale. Les scènes des vitraux, les sujets des peintures, les sculptures des cathédrales etc... ont dans leur réalisme précis fixé certains traits champêtres, le costume du paysan du début du XV^{e} siècle est reproduit dans les miniatures des Très Riches Heures de Jean de France, duc de Berry ».

– – Les Anciens

Il est vrai qu'il n'y a pas d'agronome purement français à l'époque médiévale, mais ce terme de français n'a alors pas grand sens. Les capitulaires, par exemple, sont-ils proprement français? La recherche des sources agronomiques tourne vite court. Pendant la période médiévale il n'est que très peu de littérature agronomique qui circule en France. Pour l'essentiel il s'agit des agronomes latins dont les œuvres sont connues mais probablement pas copiées malgré ce qu'on a pu en dire [5]. Ce sont surtout les quatre auteurs latins connus sous le nom collectif de *Scriptores rei rusticae*, c'est à dire Caton, Varron, Columelle et Palladius. Il faut leur ajouter Pline l'Ancien pour une partie de son *Histoire Naturelle*, le livre XVIII, particulièrement consacré aux céréales. On peut aussi en appeler au Virgile des *Géorgiques* sans cependant lui donner le statut d'agronome. Quant aux Grecs, il existe les œuvres d'Hésiode, de Xénophon, Théophraste et les *Géoponiques*. Mais ces agronomes anciens, s'ils

[4] R. GEORLETTE, Les sources de l'histoire de l'agriculture et des campagnes françaises au moyen âge, *Annales de Gembloux*, 1956, n° 4, pp. 287-328.

[5] R. BRUN, dans *Les travaux et les jours dans l'ancienne France*, Catalogue de l'exposition Olivier de Serres, Paris, Bibliothèque Nationale, 1939, supposait que ces ouvrages étaient régulièrement copiés, même s'ils n'atteignaient qu'un public aristocratique.

existent, et si quelques très rares bibliothèques en possèdent un manuscrit, ne sont connus que d'un public excessivement restreint. Dans l'Antiquité déjà ils avaient écrit davantage pour les citadins désireux de faire des placements ruraux que pour des paysans possesseurs fonciers.

L'imprimerie a tout changé dans la diffusion de la pensée [6]. Elle a constitué un outil mis soudain à la disposition des hommes, et plus particulièrement de ces hommes de la Renaissance. On a imprimé à la fois les nouvelles connaissances et les livres de base, et on a ainsi pu diffuser des connaissances stockées depuis des siècles. La production de l'édition au XVI[e] siècle tromperait si l'on ne songeait par exemple au récent disque microsillon: il n'a pas seulement diffusé plus largement ce que l'on écoutait précédemment dans les concerts; il a aussi exhumé, presque re-créé des compositeurs oubliés, tels les Vivaldi, les Corelli...

Tout d'un coup, avec l'imprimerie, apparaît un savoir accumulé depuis des siècles, ce qui ne signifie pas que ce savoir ait circulé précédemment. Nos *Scriptores rei rusticae* n'étaient que très rarement présents dans les bibliothèques médiévales. A Paris, les recensements que nous possédons des diverses « librairies » ne font nullement mention d'ouvrages d'agriculture. Que ce soit dans les bibliothèques des collectivités [7] ou dans celles des parlementaires du temps de Charles VI [8], on ne rencontre aucun fonds d'agronomie, ni ancien ni moderne, si l'on excepte quelques citations que l'on peut trouver dans des encyclopédies comme celle de Vincent de Beauvais. Il en est de même dans des bibliothèques de province: ni l'évêque de Castres, ni l'archevêque de Rouen, ni le cardinal de Florence à Avignon, aux XIV[e] et début XV[e] siècle, n'ont d'ouvrages d'agronomie dans leur bibliothèque [9].

Si nous prenons la question par un autre biais, les résultats reviennent au même: regardons les exemplaires de ces œuvres dont les manuscrits nous sont parvenus. Le *De agricultura* de Caton, vrai guide pratique puisque pour lui le fonds type est d'environ 25

[6] Sur l'iconographie de l'époque moderne comme expression de savoir accumulé, voir: M. C. AMOURETTI, G. COMET, Iconographie et histoire des techniques, l'exemple des techniques agraires, *Actes du collogue Histoire des techniques et sources documentaires en région méditerranéenne*, Aix, C.N.R.S. 1985, pp. 207-218.

[7] A. FRANKLIN, *Les anciennes bibliothèques de Paris*, coll. Histoire générale de Paris, 3 vol. Paris, 1867-1873.

[8] Françoise AUTRAND, Culture et mentalité: les librairies des gens du Parlement au temps de Charles VI, *Annales E.S.C.*, sept.-oct. 1973, 28[e] année, n° 5, pp. 1219-1244.

[9] L. CAROLUS - BARRÉ, Bibliothèques médiévales inédites, d'après les archives du Vatican, *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, 1936, LIII[e] année, I-IV, pp. 330-337.

hectares, ce qui ne fait guère qu'une grosse exploitation paysanne, ne nous est plus connu que par des copies médiévales: l'une de la fin du XII[e] ou début du XIII[e] siècle, une autre de la fin du XIV[e] et 5 pour le XV[e] siècle. C'est peu, et cependant dès 1472 paraît l'édition *princeps*. Passons sur le fait, assez fréquent, des 14 siècles qui séparent la rédaction de l'œuvre de sa plus ancienne copie conservée, mais retenons la faible diffusion.

Il en est à peu près de même pour Varron, dont l'œuvre, *Rerum rusticarum*, est le plus souvent copiée avec celle de Caton. Il en existait à l'époque de la Renaissance un ancien manuscrit, le Marcianus, qui fut alors perdu après avoir été copié par Angelo Politian à la fin du XV[e] siècle. Pour Columelle, et son *De re rustica*, les manuscrits sont plus nombreux. Il ne s'adresse pas au même public: pour lui un assez petit domaine comprend 125 ha d'olivette et 50 de vigne; et une exploitation de 375 ha d'olivette est un domaine moyen... Il est vrai que plus d'un siècle le sépare de Caton. De lui, les bibliothèques européennes possèdent 37 manuscrits, mais deux d'entre eux seulement remontent au delà des humanistes italiens du XV[e] siècle. Ce sont deux ouvrages carolingiens qui proviennent de Corbie et de Fulda au IX[e] siècle. Quant aux autres exemplaires ils dérivent tous d'un même manuscrit amené en Italie dans la première moitié du XV[e]. Mais, là encore, c'est dès 1472 que paraît l'édition *princeps* [10].

Avec Palladius nous avons un cas fort intéressant: c'est un auteur dont on ne sait presque rien, sinon que son traité, *Opus agriculturae* date de la fin du IV[e], ou du milieu du V[e], ou de la fin du VI[e] siècle [11]. C'est en tous cas un auteur tardif. Il est plus bref et plus concret que ses prédécesseurs, et son livre est un manuel pratique disposé de façon à être efficace. Conçu pour la grande exploitation romaine, le traité, par sa conception pratique, est cependant fort utile sur une exploitation de plus petite taille. C'est peut-être la raison pour laquelle il a été beaucoup plus diffusé que les autres auteurs latins: on connaît de lui 70 manuscrits, contre moins de 40 pour Columelle, et 9 pour Caton. Pline et Virgile sont à part. Si on compte tous les extraits de Pline, on arrive à 200 manuscrits, et, même pour la période qui va du IX[e] au XII[e] siècles, ils ne font pas défaut. Nombreuses sont aussi les éditions de Virgile (dont l'*augusteus* du IV[e] siècle conservé à Saint-Denis). Toutefois Virgile n'est pas un agronome, c'est un littérateur dont

[10] *Rei rusticae scriptores*: *Cato, Terentius Varro, Columella et Palladius*, à Venise, chez Nicolas Jenson, 1472.

[11] PALLADIUS, *Traité d'agriculture*, texte établi, traduit et présenté par René MARTIN, Paris, 1976.

les écrits nous renseignent sur l'agriculture de son temps, sans qu'il soit pour autant un véritable inspirateur de la pratique.

Quant aux auteurs grecs, les manuscrits n'en remontent souvent qu'au XIII[e] siècle et circulent surtout en Orient. S'ils ont inspiré les latins (Cicéron a traduit Xénophon), c'est cependant par la compilation des *Géoponiques*, faite au X[e] siècle, qu'ils ont le plus circulé. Les *Géoponiques* ont été composés apparemment sous le règne de Constantin VII Porphyrogénète qui aurait inspiré cette encyclopédie bien dans la façon du X[e] siècle. De toutes les entreprises de compilation byzantines c'est celle qui a eu le plus grand succès, tout en étant probablement la moins originale. On en attribue le mérite à Kassianos Bassos, cité dans certains exemplaires, c'est du moins le nom qu'a conservé la traduction (Cassianus Bassus). Mais cet ouvrage circule de façon très limitée en Occident [12].

– – L'imprimerie et les Modernes

Les agronomes anciens ont donc été fort peu utilisés pendant la plus grande partie du moyen âge occidental, sauf un peu Palladius et peut-être Columelle. Mais avec l'imprimerie, et surtout au XVI[e] siècle, on voit surgir une abondante littérature agronomique. D'une part il y a de nombreuses publications d'auteurs modernes: Estienne, Herrera, Palissy, Quiqueran de Beaujeu, etc... hommes du XVI[e] siècle, ou de Pierre de Crescent, homme des XIII[e]-XIV[e] siècles. D'autre part il y a, beaucoup plus nombreuses encore, les impressions des ouvrages des Anciens, Romains ou Grecs, publiés soit dans leur langue originale, soit en langue vernaculaire. On a relevé pour le XVI[e] siècle 50 impressions d'Hésiode en latin, 4 en français; 11 d'un Théophraste latinisé et 23 d'un Xénophon latinisé aussi [13]. Virgile et Pline sont publiés en langue originale 289 et 52 fois au cours de ce même XVI[e] siècle. La multiplicité des éditions en latin indique bien que le public recherché et atteint est un public lettré, c'est celui des savants ou des hommes cultivés, ce n'est pas celui, sauf exception, des praticiens de l'agriculture.

Il y a pourtant des éditions en langue parlée, certaines même d'auteurs anciens: Palladius, imprimé 4 fois seulement en latin, connaît 9 traductions; les *Géoponiques* sont traduits 9 fois en latin mais 25 fois en langue usuelle (5 en allemand, 9 en italien, 11 en fran-

[12] Voir Paul LEMERLE, *Le premier humanisme byzantin*, Paris, 1971. Aussi, *Encyclopédie de l'Islam*, 2[e] éd., 1960, article *Filaha*.

[13] Corinne BEUTLER, Un chapitre de la sensibilité collective: la littérature agricole en Europe continentale au XVI[e] siècle, *Annales E.S.C.*, sept.-oct. 1973, 28[e] année, n° 5, pp. 1280-1301.

çais), et Columelle totalise 11 traductions pour 6 éditions latines. Virgile à côté de ses 289 éditions en latin en possède 48 en traduction, ce qui ne fait guère que 17%... Les seuls ouvrages anciens pour lesquels le nombre de traductions en langue parlée l'emporte sur celui des éditions en latin sont les *Géoponiques* et les livres de Columelle et Palladius. Il y a donc bien un statut différent pour ces trois ouvrages: davantage traduits que diffusés en latin, leur public est autre, leur influence différente. Ce sont eux, parmi les Anciens, que le moyen âge a peut-être un peu utilisés [14].

Quant aux agronomes contemporains, on les diffuse la plupart du temps en langue parlée, mais parfois aussi en latin. Pour Crescent, le latin correspond à la langue de l'original, pour Quiqueran de Beaujeu en 1551 aussi, pour les autres le latin est traduction. Sur l'ensemble des traités d'agronomie publiés au XVI[e] siècle, les Modernes sont imprimés 247 fois et les Anciens 741. Par certains côtés c'est un réussite de l'agronomie moderne qui atteint le tiers du nombre des publications des Anciens. Mais, en ce qui concerne la langue, le latin est utilisé 600 fois chez les Anciens, 46 fois chez les Modernes; et les langues modernes 141 fois chez les Anciens et 201 fois chez les Modernes. Ainsi, tous auteurs confondus, la langue savante est au XVI[e] siècle deux fois plus utilisée que toutes les autres langues dans le domaine de l'agronomie qui, statistiquement, demeure encore une littérature de clercs. Si telle est la situation au moment où Olivier de Serres publie son *Théâtre d'agriculture*, c'est que l'agronomie écrite est une découverte d'humanistes plus que de praticiens. Le moyen âge, jusqu'au XIII[e] et même XIV[e] siècles a su qu'il existait des traités antiques sur l'agriculture, mais n'en a eu avant tout qu'une connaissance nominale; la diffusion, même chez les aristocrates du savoir, ne se faisait pas.

Nous savons cependant l'existence de certains écrits originaux aux XIII[e] et XIV[e] siècles, mais en très petit nombre. S'interrogeant sur cette absence de préoccupations agronomiques, C. Beutler se demande si elle ne tient pas: « aux préjugés sociaux, à la hiérarchisation des tâches, au poids de la tradition, à l'impossibilité historique de concevoir le rôle de stimulant économique que le XVIII[e] siècle enfin reconnaîtra à l'agriculture » [15]. Il me semble qu'on peut

[14] Sur les agronomes latins, voir Martine GORRICHON, *Les travaux et les jours à Rome et dans l'ancienne France, les agronomes latins inspirateurs d'Olivier de Serres*, Tours, 1976. M. Gorrichon a bien montré que Serres s'est inspiré de tous les agronomes latins qu'il connaissait, à la fois en traduction et dans le texte original; elle a montré aussi que c'est Columelle qui est sa source essentielle à cause de sa démarche intellectuelle la plus rationnelle.

[15] Voir aussi André BOURDE: *Agronomie et agronomes en France au XVIII[e] siècle*, Paris, 1959.

invoquer au moins deux autres phénomènes liés entre eux: l'existence d'une culture totalitaire et celle d'une visée opérationnelle uniquement tournée vers le salut. La conception culturelle du haut moyen âge est toute entière tournée vers le salut de l'homme en Dieu et par Dieu. Les disciplines spéculatives, comme la grammaire ou la rhétorique peuvent s'insérer dans cette finalité, pas l'agriculture. Dans cette sorte de totalitarisme intellectuel du salut, l'agriculture, comme domaine d'étude, n'a pas sa place. Il faut attendre le XVIII[e] siècle pour que l'esprit de curiosité et d'observation prenne suffisamment le pas sur la quête linéaire du salut et pour que, par là, on sécularise quelque peu la nature [16].

L'autre élément de ma réflexion, je l'emprunte à Jacques de Vitry. Cet évêque du XIII[e] siècle a laissé des recueils de sermons pour la plupart encore inédits, en dont certains sont *ad status*, c'est-à-dire qu'ils sont destinés à des individus ayant un statut particulier dans la société. Dans ses sermons *ad agricolas* [17], il exprime l'idée que la culture du sol peut faire gagner son salut au paysan aussi bien que la prière du moine, à condition que le paysan soit empli d'esprit de pénitence et qu'il règle bien les diverses redevances qu'il doit, surtout la dîme. Il y a là une vue du monde paysan très utilitariste: les paysans apportent la nourriture, en même temps ils peuvent atteindre au salut si, et seulement si, ils sont dans l'état d'esprit qui convient. Dès lors, ce regard porté sur l'activité agricole ne conduit pas les maîtres de la société civile à s'adonner à l'agronomie, mais les pousse soit à surveiller qu'on ne les vole pas sur leurs revenus (on a alors une vue étroitement comptable, soit à chercher l'état d'esprit de pénitence (ce sont alors les vues spiritualistes); mais là encore, rien de favorable à l'agronomie. Notre connaissance actuelle de l'agriculture médiévale, beaucoup plus avancée sur les revenus obtenus par le seigneur que sur les techniques ou les produits, est directement le

[16] J'utilise le terme de *sécularisation* dans le sens que lui donne Harvey Cox, *La cité séculière*, Paris, 1968. Il la définit, en suivant le théologien néerlandais C. A. Van Peursen, comme étant le moyen par lequel l'homme: « se délivre d'abord du contrôle religieux et ensuite du contrôle métaphysique exercés sur sa raison et sur son language ».

[17] Jacques de VITRY, *Sermones ad status*, Bibliothèque Nationale, Paris, ms. lat. 17509, sermon LX, *ad agricolas*: « *Qui igitur, hac intentione laborant ut penitenciam a summo sacerdote sibi injunctam faciant, plerumque non minus merentur quam qui in ecclesia tota die cantant vel de nocte ad matutinas vigilant... Si in intencione faciendi penitenciam a Deo sibi injunctam, illud in caritate faciunt, vitam eternam promerentur* ». Si les *exempla* de Jacques de Vitry ont été publiés, il n'existe pas d'édition complète des *sermones ad status*. J'ai publié une traduction de quelques extraits de ce sermon n° LX dans: *Le vie paysanne au moyen âge*, Documentation Photographique, dossier n° 6007, Paris, 1973.

reflet, par sources historiques interposées, de la vision du monde paysan qu'exprimait Jacques de Vitry. Toutefois il arrive qu'on oublie facilement un certain nombre de textes sur l'agriculture que j'ai déjà évoqués et qui n'ont pas toujours retenu suffisamment l'attention des historiens.

– – Au moyen âge: les Anglais...

On a ainsi souvent sous-estimé les agronomes anglais dont les textes se situent aux confins de l'agronomie et de la gestion administrative et économique. Ils représentent pourtant un apport considérable pour notre connaissance du monde rural. J'ai découvert leur existence, il y a fort longtemps, par les extraits que G. Duby en publiait en 1962. Ces ouvrages sont anglais par leur origine, mais la plupart sont écrits en français, plus précisément en franco-normand, parsemé parfois de quelques mots anglais. Ils ont été édités en 1890 puis plus récemment en 1971. Il s'agit de différents livres et auteurs [18]. Dans l'ordre chronologique que l'on peut actuellement fixer, il y a d'abord les *Rules* de Robert Grosseteste, un *Senechaucy* anonyme, le traité de Walter de Henley, un *Husbandry* et la *Fleta*. Tous sont proches par l'époque de leur rédaction, le XIII[e] siècle. Ils s'étagent de 1240 (les *Rules*) à 1290 (la *Fleta*). Ils se ressemblent aussi par une commune inspiration: ils sont écrits à partir de l'expérience. Même dans le traité le plus théorique, celui de Walter de Henley, on lit les réactions et préceptes d'un praticien qui fut lui-même bailli d'un domaine. Les agronomes latins sont tout à fait étrangers à cette littérature qui n'a rien de spéculatif et se présente comme le seul fruit de la pratique médiévale. Souvent ces textes ont la forme d'une suite de préceptes brefs, à la façon d'un code juridique. Les *Rules* (*reules* dit le français) de l'évêque lettré Robert Grosseteste ont été rédigées vers 1240 pour la comtesse de Lincoln. Leur but est donc bien délimité: aider à la gestion d'une maison seigneuriale bien précise. Cela explique que longtemps l'ouvrage n'a eu qu'une diffusion restreinte. On eut beau par la suite reprendre le texte, sa conception était celle d'un ouvrage correspondant à des domaines laïcs, or les grands clients de ce type de manuscrits étaient les domaines ecclésiastiques auxquels le livre ne parvenait décidément pas à s'adapter.

[18] – Elizabeth LAMOND, éd., *Walter of Henley's Husbandry together with an anonymous Husbandry, Senechaucie and Robert Grosseteste's Rules*, Rural Historical Society, Londres, 1890.

– Dorothea OSCHINSKY, *Walter of Henley and other treatises on estate management and accounting*, Clarendon Press, Oxford, 1971.

Quelques années plus tard, vers 1275, est écrit le traité connu sous le nom de *Senechaucy*, dont s'est inspiré Walter de Henley. De ce dernier on sait qu'il fut bailli, puis termina sa vie sous l'habit des Frères Prêcheurs. D'après le contenu de son traité, il a du connaître l'agriculture des Midlands et peut-être plus particulièrement du Herefordshire et Gloucestershire. L'ouvrage est rédigé entre 1276 et 1290, mais il n'est pas trop hasardeux d'avancer la date précise de 1276. Si Walter s'inspire du *Senechaucy*, il demande cependant à son lecteur davantage d'effort et d'esprit critique. Nous avons là un véritable manuel pour la formation d'intendants de domaines, soit laïcs soit religieux; le public visé est celui des intendants ou des seigneurs qui veulent surveiller de près leur bien. Mais Walter ne cherche pas à être exhaustif, il ne décrit pas toutes les activités rurales, il sélectionne. Il choisit les céréales et l'élevage, et n'aborde pas les pratiques les plus courantes, celles qui sont admises par tous. Par contre il s'attarde sur les usages controversés, et sa longue discussion sur l'emploi de la charrue en système biennal ou triennal est pleine d'enseignements.

Théoricien, il l'est un peu, en ce sens qu'il cherche à démontrer, calcul au poing, l'exactitude de ses propos. Il introduit dans son discours des notions très modernes, telle l'économie de travail, ou bien le coût de production en tenant compte des salaires versés et en envisageant l'immobilisation du capital. On voit ainsi se dessiner une économie où le marché compte beaucoup, où le salariat est pratiquement la seule source de main-d'œuvre et où la recherche du profit n'est pas inconnue. Nous sommes très loin de Virgile et même de Palladius. S'il ne faut pas faire de Walter le porte-parole de l'exploitation seigneuriale la plus usuelle, il n'est pas erroné, me semble-t-il, de penser qu'il est le témoin d'une agriculture seigneuriale qui n'est pas uniquement empirique et à la recherche du seul prestige de posséder une clientèle admirative. Il nous dévoile une seigneurie très proche de ses intérêts économiques, attentive aux prix du marché, un monde de gestionnaires et de seigneurs capables d'écouter un discours de ce type, et de désirer gérer des exploitations sur ce modèle. Il est vrai que nous sommes alors en Angleterre, mais, pour ce qui est de l'agronomie, le témoignage anglais du XIII^{e} siècle, même si le livre fut peu diffusé sur le continent, n'est-il pas plus éclairant pour la France du XIII^{e} siècle que celui des latins antérieurs d'un millénaire?

De ces mêmes années, quoique légèrement postérieur, date le *Husbandry* anonyme, lui aussi composé pour un usage privé, puis diffusé plus largement par la suite. Enfin cet ensemble de traités se termine avec la *Fleta*. On appelle ainsi (du nom de la prison de Flete où la tradition veut que le livre ait été composé) une compi-

lation rédigée vers 1290 à partir de Walter de Henley et du *Senechaucy*, écrite en latin, et destinée à des domaines plus petits que ceux visés précédemment.

Ces ouvrages ont connu une large audience. Leur langue, exception faite de la *Fleta*, est la langue parlée. Le nombre des manuscrits retrouvés est impressionnant: 32 pour le seul Walter, et 87 si l'on compte les manuscrits qui contiennent l'un ou plusieurs de ces traités. C'est d'autant plus considérable que 51 de ces 87 exemplaires sont écrits en l'espace d'un demi-siècle, celui qui occupe la fin du XIII[e] et le début du XIV[e] siècle. Il faut encore ajouter que l'aire géographique de la diffusion est limitée: un seul exemplaire est conservé sur le continent, à la Bibliothèque Nationale de Paris. Tous les autres sont en Grande-Bretagne et ne l'ont probablement jamais quittée.

Cela atteste peut-être le caractère spécifiquement insulaire de ces livres, mais aussi leur parfaite adéquation à la situation agricole de l'Angleterre d'alors; d'ailleurs la langue de rédaction n'en permettait guère la lecture sur le continent, sauf en Normandie. Beaucoup de ces ouvrages ont été retrouvés dans des abbayes bénédictines, mais sans qu'ils aient été copiés pour l'abbaye en question; ils ont été achetés par les moines qui en avaient besoin [19]. Il faut enfin remarquer qu'aucun des manuscrits de Walter de Henley n'est illustré. Cette absence d'enluminures confirme ce que suggérait déjà l'aire de diffusion de l'ouvrage, il ne s'agit pas d'un joyau de bibliothèque, commandé par des seigneurs en mal de prestige, mais bien d'un véritable ouvrage d'agronomie pratique destiné à être lu et étudié. On ne saurait être aussi affirmatif en ce qui concerne le livre de Pierre de Crescent.

— — ... Pierre de Crescent

Avec les années 1300, dans l'Europe méditerranéenne, paraît le traité de Pierre de Crescent, le *Ruralium commodorum opus*, composé vers 1304. On y trouve de la théorie et de la pratique, et surtout une grande compilation. On y apprend beaucoup sur la pensée des agronomes anciens, parfois cités, parfois utilisés sans citation. Crescent se sert de Caton, Varron et surtout Palladius, d'autres aussi. Pour les modernes il se réfère souvent à Albert le Grand (*De Vegetalibus*), ou à Burgundio de Pise, le traducteur par-

[19] Ces livres n'ont pas été objets de prédilection pour les imprimeurs... Ce n'est qu'en 1510 qu'on imprime Walter; on le compile avec le *Husbandry* en 1589 pour imprimer le *Booke of Thrift*. Mais il faut attendre 1647 pour voir imprimer la *Fleta*, et le catalogue du British Museum est bien pauvre à ce sujet.

tiel des Géoponiques, ainsi qu'à Platéarius (*Liber de simplici medicina*), et à Isaac le Juif (*Liber dietarum particularium*) [20].

Son ouvrage est assez composite et d'une originalité limitée, surtout si on le compare aux ouvrages anglais contemporains. Cependant, parce qu'il est fondé en partie sur l'expérience, son succès fut certain et rapide [21]. En France, Charles V en commande une traduction effectuée en 1373, et qui prend quelques libertés avec l'original. L'imprimerie a très largement diffusé cette traduction: 15 éditions en français de Pierre de Crescent se succèdent de 1486 à 1540. Il ne faut pas se laisser abuser par les titres qui diffèrent assez volontiers: *Ruralium commodorum opus*, ou bien *Livre des prouffitz champestres et ruraulx*, ou bien *Rustican*, ou encore *Le bon mesnager*... c'est toujours le même livre de Crescent. Il est diffusé par l'imprimerie avant même qu'elle ne publie les auteurs latins, puisque l'édition *princeps* paraît à Augsbourg en 1471. On a relevé 13 édi-

[20] Isaac ben Salomon Israeli, dit Isaac le Vieux, Isaac le Juif, ou encore Judeus. Ce célèbre médecin des califes fatimides est mort vers 932. Il fut traduit en latin au XI[e] siècle par Constantin l'Africain et il est fréquemment rapporté comme source médicale. Pierre de Crescent comme Vincent de Beauvais le citent volontiers.

[21] – Sur Pierre de Crescent, voir P. BOYER, Le *Ruralium commodorum opus* de Pierre de Crescent. Etude d'histoire économique, *Positions des thèses de l'Ecole des Chartes*, 1943, t. 104, pp. 29-35;

– *Pier de' Crescenzi (1233-1321)*, ouvrage collectif, Bologna, 1933;

– L. SAVASTANO: *Contributo allo studio critico degli scrittori agrari italici, Pietro di Crescenzi*, Acireale, 1922;

– H. NAÏS, Le *Rustican*. Notes sur la traduction française du traité d'agriculture de Pierre de Crescent, *Bibliothèque d'humanisme et renaissance. Travaux et documents*, tome XIX, 1957, pp. 103-132;

– Pierre TOUBERT, Pietro de' Crescenzi, *Dizionario biografico degli Italiani*, t. XXX, 1984, pp. 649-657.

Il est à noter qu'il n'existe pas d'édition scientifique de Pierre de Crescent, ni même une édition récente. Les seuls livres disponibles sont fort anciens puisqu'ils remontent au XVI[e] siècle. De « récente » édition, il n'y a guère que la traduction italienne en 3 volumes, parue à Vérone en 1851 et celle de l'Academia della Crusca, sous le nom de *Trattato della agricoltura*, parue à Bologne en 1974. J'ai travaillé cet auteur sur le microfilm d'une traduction française de Pierre de Crescent, afin d'avoir la forme du texte qui a le plus circulé en France, c'est le *Livre des prouffits champestres et ruraulx*, imprimé à Paris par Jean Bon Homme en 1486 et côté à la B. N. de Paris, Res. S 285. Une édition moderne de Pierre de Crescent était déjà réclamée par Lynn WHITE Jr. en 1940 dans: Technology and invention in the middle ages, *Speculum*, XV, avril 1940, pp. 141-159. Il faut signaler enfin la thèse que vient de soutenir Jean-Louis GAULIN: *Pietro de' Crescenzi et l'agronomie en Italie (XII[e]-XIV[e] siècles)*. Univ. de Paris I, juin 1990.

Les illustrations des manuscrits de Pierre de Crescent ont été étudiés par Perrine MANE, L'iconographie des manuscrits du Traité d'Agriculture de Pier' de Crescenzi, *Mélanges de l'Ecole française de Rome. Moyen âge — Temps modernes*, tome 97, 1985-2, pp. 727-818. Je dois à l'amabilité de l'auteur d'avoir eu communication de son manuscrit avant l'impression; qu'elle en soit ici remerciée.

tions en latin, et 46 en traduction dans diverses langues européennes très variées: italien, français, allemand, polonais, anglais. Cela jusqu'au tout début du XVII[e] siècle où l'ouvrage cesse d'être imprimé, sauf en traduction italienne et encore de façon très sporadique, 4 fois seulement: 1724, 1784, 1805, 1851.

En ce qui concerne les manuscrits on en a dénombré 132, dont 94 en latin, 24 en italien, 12 en français, 2 en allemand [22]. On voit là le succès que la dispersion des lieux de conservation actuels confirme: 11 états européens en possèdent [23]. Parmis ces écrits, 26 sont richement enluminés: 18 sur les 90 en langue latine, et 8 des 12 en français. Cela indique que l'ouvrage n'était pas vraiment utilisé par des praticiens de l'agriculture, mais était aussi un livre à la mode que de grands personnages commandaient pour l'apparat de leur bibliothèque. Certains des possesseurs de ces manuscrits sont connus: le roi Charles V, le roi d'Angleterre Edouard IV, le fils naturel de Philippe le Bon, Le Grand Bâtard Antoine de Bourgogne, le marquis de Mantoue, d'autres sont de moindre volée comme l'archevêque d'Arles. On comprend que l'on puisse « hésiter à ranger de tels ouvrages dans le rayon de la littérature agronomique » [24]. Pourtant l'influence de Crescent a été grande jusqu'au XVI[e] siècle: c'est à travers lui que la Renaissance a connu les agronomes antiques et a eu le goût de remonter jusqu'à eux, c'est par lui que l'agronomie est redevenue objet d'intérêt pour les hommes cultivés [25].

[22] Lodovico FRATI, Bibliografia dei manoscritti, pp. 261-369 in *Pier de' Crescenzi* [1933].

[23] Exemple de la diffusion européenne: un exemplaire de la fin du XIV[e] ou début du XV[e] siècle du *Ruralium commodorum opus*, richement enluminé, conservé à Prague. Cf. des reproductions dans Vaclav HUSA, Joseph PETRÁŇ, Alena ŠUBRTOVÁ, *Hommes et métiers dans l'art du XII[e] au XVII[e] siècle en Europe centrale*, Prague-Paris, Artia-Gründ, 1967, n° 8, 30, 37.

[24] – J. L. GAULIN, *Recherches sur Pietro de Crescenzi et l'agronomie médiévale*, Paris, 1980, maîtrise d'Histoire, dactylographié, Université de Paris I.

– *Idem*, Sur le vin au moyen âge, Pietro de' Crescenzi lecteur et utilisateur des Géoponiques traduites par Burgundio de Pise, *Mélanges de l'Ecole française de Rome, Moyen âge-Temps modernes*, tome 96, 1984-1, pp. 95-127.

– *Idem*, Tradition et pratiques de la littérature agronomique pendant le haut moyen âge. *XXXVII[a] Settimane di studio...: L'ambiente vegetale nell'alto medioevo*, Spolete, 1989. Spolète, 1990, pp. 103-135.

[25] G. SARTON, *Introduction to the history of science*, III, *Science and learning in the fourteenth century*, 2 parties, Baltimore, The William and Wilkins Company, 1947.

A propos du fait que le livre de Crescent ait pu être un livre à la mode qu'il était de bon ton d'avoir dans sa librairie, on se souviendra de ce que Voltaire écrivait, pour une autre époque, à l'article *Blé ou bled* du *Dictionnaire philisophique*: « Vers 1750, la nation, rassasiée de vers, de tragédies, de comédies, d'opéras, de romans, d'histoire romanesques, de réflexions morales plus romanesques encore, et de dispu-

Cette œuvre est importante pour notre propos, car l'auteur est un témoin de la somme des connaissances livresques sur l'agronomie que possédait l'Italie du début du XIV[e] siècle et aussi le témoin d'une partie de l'expérience agronomique de son temps. Si la France a si copieusement illustré ses écrits, c'est probablement aussi parce qu'écrit à l'ancienne pour une Italie méditerranéenne, le livre attirait l'attention sur l'agronomie, mais était de peu d'utilité immédiate dans un pays où les centres politiques vivaient sous un autre climat. Aussi ces manuscrits ont-ils été davantage les exemplaires d'un livre à la mode, que ceux d'un livre véritablement utilisé; la fréquente richesse de l'illustration de ces ouvrages tend à le prouver.

– – ... les Arabes

Il faut enfin citer les agronomes arabes, mais je les ai peu utilisés. Retenons surtout les traités d'Ibn al Awwam, écrits au XII[e] siècle, et dont l'édition en espagnol doit attendre le XVIII[e] siècle; celui aussi d'Ibn Wafid (XI[e] siècle) dont l'œuvre est traduite en latin puis en castillan à la fin du XIV[e] ou au début du XV[e] siècle, et a inspiré celle de Gabriel Alonso Herrera au début du XVI[e] siècle. L'agriculture qu'ils présentent est trop particulière pour se ranger vraiment de plein droit dans notre propos, leur influence sur le monde français est très faible, aussi les avons-nous laissés sur les marges [26].

– – Vincent de Beauvais

Nous avons déjà évoqué Vincent de Beauvais, cet encyclopédiste du XIII[e] siècle qui a beaucoup cité les agronomes sans l'être lui-même. Il nous a été d'une utilité limitée mais il est caractéristique d'un certain état d'esprit. Vincent compose, au milieu du siècle, un imposant *Speculum*, divisé en quatre sections: *naturale, doctrinale, morale, historiale.* Les parties qui ont apporté de l'eau à notre moulin sont le *Speculum naturale* (livres XI et XV) et, curieusement, le *Speculum doctrinale* dont le livre VI s'intitule: *de arte economica.*

tes théologiques sur la grâce et sur les convulsions, se mit à raisonner sur les blés. On oublia même les vignes pour ne parler que de froment et de seigle. On écrivit des choses utiles sur l'agriculture: tout le monde les lut, excepté les laboureurs ». Les phénomènes de mode sont de tous temps, et puis Voltaire est souvent bien mauvaise langue aussi...

[26] Voir Lucie BOLENS, *Les méthodes culturales au moyen âge d'après les traités d'agronomie andalous, traditions et techniques*, Genève, Médecine et Hygiène, 1974. On trouvera là ce qui concerne la bibliographie des ouvrages d'Ibn al Awwam, Ibn Wafid, Herrera...

Le livre est précieux et décevant. Précieux il l'est parce que notre homme signale souvent ses sources (du moins dans le *Speculum naturale*) et qu'on a ainsi un bon panorama de ce que pouvaient connaître les savants de son temps. Il cite souvent les latins, surtout Pline et Palladius, mais aussi Aristote, Discoride, les Arabes (Al Bumasar = Ibn Masarra, Razi, Avicenne), Isidore de Séville, Isaac, Platéarius, Guillaume de Conches, et bien d'autres. Ces hommes ont donc une culture très étendue, depuis l'Antiquité jusqu'à leurs contemporains et couvrant toute la Méditerranée. Mais c'est aussi une œuvre décevante. Il n'y a pas grand chose d'original chez Vincent, et de plus il se répète: le livre VI du *Speculum doctrinale* reprend souvent au mot près le livre XI du *Speculum naturale*, sans indiquer cette fois les sources, et en rajoutant parfois d'autres emprunts. Ce livre est en grande partie une suite de citations dont on a enlevé les guillemets.

Pourtant nous l'avons cité souvent, car il dit ce que les intellectuels d'alors, pas les plus brillants d'entre eux certes, connaissaient, et ce sur quoi ils fondaient leurs discours. Son discours, ceux qu'il a pu inspirer, sont ceux d'encyclopédistes vulgarisateurs. Y avait-il de véritables savants dont les ouvrages ne nous soient pas parvenus? Probablement pas en ce qui concerne l'agronomie. Mais peut-être pour les sciences physiques et mathématiques... Du moins on peut l'espérer. En effet le livre que Vincent de Beauvais consacre aux arts mécaniques (*Speculum doctrinale*, XI) ne fait aucune allusion aux moulins... cela en plein XIII[e] siècle. On ne peut qu'être surpris d'un choix qui n'a retenu que l'art de construire des maisons et surtout celui de la guerre.

Disons enfin que Vincent de Beauvais connaît depuis quelques années un regain d'intérêt et qu'une équipe scientifique installée à Nancy publie une revue régulière le concernant, et prépare une base de données qui le rendra facilement utilisable dans les diverses étapes de sa rédaction. Mais actuellement, consulter le *Speculum* n'est pas chose aisée. La dernière édition en date est celle des bénédictins de Saint Vaast d'Arras, publiée à Douai en 1624 [27], et dont les Autrichiens ont fait une réédition en fac-similé il y a une vingtaine d'années. Une édition scientifique moderne serait souhaitable car

[27] – VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum quadruplex*, Douai, 1624. La revue publiée avec une périodicité variable par l'Atelier Vincent de Beauvais, s'intitule *Spicae*.
– Sur la banque de données en préparation: Monique PAULMIER-FOUCART, Une banque de données du *Speculum majus* de Vincent de Beauvais, *De la plume d'oie à l'ordinateur, études de philologie et de linguistique offertes à Hélène* NAÏS, Nancy, 1985, pp. 469-480.

Vincent est une mine de renseignements, justement parce qu'il n'est pas original.

* *L'iconographie*

Devant les carences de la documentation, devant les silences fréquents de l'archéologie, l'idée vient tout naturellement de faire appel aux représentations figurées et de chercher les images d'outils et d'objets. L'iconographie peut-elle répondre à des questions du type: quelle charrue, quelle bêche, quel moulin utilisait-on? Les images que nous possédons et qui sont susceptibles d'éclairer ce thème peuvent se regrouper en quatre grandes rubriques: l'Ecriture, les calendriers auxquels nous associons les agronomes, les botanistes, les techniciens. Les historiens de la vie matérielle ont encore peu utilisé les images; ce sont les historiens d'art qui les ont surtout étudiées et leurs préoccupations ne sont pas les nôtres.

Toutefois, la fréquentation de certains historiens de l'art nous a beaucoup aidé. Nous citerons surtout Erwin Panofsky dont la façon très sémiologique d'aborder les images anciennes nous a longtemps accompagné dans la lecture des images. La traduction française de ses œuvres principales a été très tardive, peut-être est-ce la raison pour laquelle les historiens l'ont encore assez peu suivi. Sa méthode est cependant éminemment historique, qui voit derrière une forme le signe d'un récit et qui en arrive à la « signification intrinsèque » (ou « contenu ») d'une organisation sociale. Nous avons aussi beaucoup profité de la lecture de l'œuvre bien plus récente de Baxandall dont l'insistance qu'il porte aux commanditaires et à la dimension sociale de l'art rejoignait nos préoccupations et leur donnait des fondements propres à l'étude de l'image [28].

Encore trop souvent les images sont utilisées dans l'édition pour fournir quelque agrément à un livre au propos austère; rarement elles ont fait l'objet d'un travail systématique. Déjà en 1962 Bertrand Gille appellait à les recenser, mais un quart de siècle après ce n'est pas encore fait [29]. Il faut dire aussi, et ce n'est pas la moindre

[28] De Erwin PANOFSKY, citons: *L'œuvre d'art et ses significations, essai sur les arts visuels*, Paris, Gallimard, 1969 (rééd. 1986), et surtout: *Essais d'iconologie*, Paris, Gallimard, 1967 (rééd. 1987, première édition anglaise, 1939). Michael BAXANDALL, *L'œil du Quattrocento*, Paris, Gallimard, 1985. (Edition anglaise, Oxford, 1972).

[29] – Bertrand GILLE, Recherche sur les instruments du labour au moyen âge, *Bibliothèque de l'Ecole des Chartes*, 1962, pp. 5-38.

– En 1986 Philippe Braunstein assignait encore comme premier objectif à l'histoire des techniques de « se doter d'outils de travail, c'est-à-dire se constituer des

difficulté, que l'historien n'a pas d'instrument de travail commode. Pas de recueils ni de publications thématiques. Comme il ne saurait être question de courir d'une bibliothèque à l'autre à l'aventure, il faut rechercher les ouvrages qui ont déjà publié telle ou telle image, et chercher ensuite à correspondre avec l'archiviste concerné. Dans bien des cas cependant les références précises font défaut, car les éditeurs ne veulent pas divulguer les sources de leurs images, préférant vendre le cliché... On se contente d'indiquer les crédits photographiques, car c'est une obligation légale. La recherche de la référence précise confine alors au rallye-surprise!

Quand comprendra-t-on que publier une image sans ses références précises est aussi vain que de citer une phrase sans dire son auteur et en ne donnant que le nom de l'éditeur. Il y a là un point où l'intérêt scientifique est en désaccord avec celui, mal compris d'ailleurs, des éditeurs. Pour tenter de remonter cette pente, j'essaierai le plus souvent possible d'indiquer les références précises des images que j'utiliserai, mais aussi de dire dans quel ouvrage on peut en trouver une reproduction commode à étudier. Il me paraît aussi utile en effet de savoir que tel livre comporte une photographie de tel calendrier, que de savoir qu'un original pratiquement invisible est dans telle bibliothèque du fin fond de l'Europe [30].

– – L'Ecriture

Ce sont les illustrations de l'Ecriture qui sont les plus nombreuses. Elles couvrent tout le moyen âge et débordent largement dans l'époque moderne; elles sont le résultat et le signe d'un monde de chrétienté. La Genèse, par exemple, montre souvent un Adam chassé du paradis et travaillant la terre, l'Apocalypse représente volontiers des moissonneurs et un pressoir... [**Voir planche n° 1**]. Les évangiles illustrent facilement des paraboles qui sont empruntées au monde rural. Dès lors les vignerons homicides ou les ouvriers de la onzième heure vont nous montrer des gens travaillant la vigne et donc nous renseigner sur les facons culturales...

répertoires et une typologie de ses propres sources », article *Techniques* in *Dictionnaire des sciences historiques*, sous la direction d'André BURGUIÈRE, Paris, 1986, p. 650.

[30] Un recueil d'images médiévales et modernes concernant notre propos a été publié il y a quelques années d'abord à Prague sous le titre *Homo Faber*, puis traduit en français. Il ne comporte que des images d'Europe centrale, mais outre que le livre est très beau, il est un excellent ouvrage de travail. Souhaitons que d'autres, de la même veine, soient publiés en France... C'est le livre de V. HUSA, ... [1967], déjà cité note 23.

C'est vite dit. N'oublions pas que le projet de l'enlumineur, dans ce cas précis, est de transmettre un discours idéologique dont l'image n'est qu'un support. Comme toutes les images, elle connaît des ancêtres, des modèles, et l'on aurait tort de chercher trop de précisions dans ces dessins. Enfin les gestes et les attitudes ont pendant toute cette période une valeur symbolique dans l'iconographie [31]. Ainsi la taille plus ou moins grande des personnages ou des objets représentés indiquera leur importance relative dans le message idéologique, ce qui ne permet pas d'en déduire grand chose sur la taille relative des divers outils par rapport à l'homme. Il y a donc là une série d'images utiles certes, mais dont il faudrait avoir un dépouillement très vaste, fait après une ample recherche pour pouvoir en tirer des renseignements fiables.

– – Agronomes

Quelques ouvrages d'agronomie existent avons-nous dit, et c'est chez eux que l'on pense aller en premier lieu chercher des images. Pour Henley, c'est simple, il n'est jamais illustré. Reste Crescent qui l'est assez fréquemment et de belle manière: 26 manuscrits enluminés sur 134 au total, soit un sur cinq. Mais le nombre d'images utilisables reste limité; bien que l'ouvrage soit d'agronomie, les peintures en sont souvent peu descriptives. Ce sont les mêmes outils qui apparaissent tout le temps, sans qu'il y ait forcément cohérence entre le texte et l'image. Et parfois l'image est difficilement vraisemblable, ainsi lorsque l'essieu de l'avant-train est situé en arrière du soc de la charrue, rendant très peu efficace l'usage d'un tel instrument [32].

C'est que ces livres enluminés commandés par des aristocrates ne sont pas des reportages et ne présentent guère de grandes différences avec les images des calendriers dont se sont souvent inspiré des artistes qui « n'ont pas tenté une illustration exhaustive ni même très fidèle » (P. Mane [1985]). Les peintres ne sont ni des ruraux ni des agronomes, ils ont utilisé les modèles dont ils se servaient pour les livres d'heures. De surcroît les livres XI et XII, les deux derniers de l'ouvrage de Crescent, sont des récapitulations et comprennent un calendrier écrit des travaux que doit effectuer le paysan au cours de l'année. Ils ont souvent été illustrés par un

[31] Cette portée symbolique du signe est bien étudiée sous la forme d'un véritable lexique des gestes et positions, par François GARNIER, *Le langage de l'image au moyen âge, signification et symbolique*, Paris, Le léopard d'or, 1982.

[32] *De ruralibus commodis libri XII*, Cesena, Biblioteca Malatestiana, XIV^e siècle (L. FRATI [1933]), cf. P. MANE [1985].

calendrier imagé qui ne présente pas de grandes différences avec ceux des livres d'heures. A quelques exceptions près, celles qui montrent l'architecture de certains bâtiments ou quelques travaux d'arboriculture et d'horticulture, on peut considérer que cette iconographie est du même ordre que celle des calendriers. Les images des livres d'heures ou celles de Crescent sont tellement proches qu'on peut les confondre. Elles ont évolué ensemble en allant à la fin du XV^{e} siècle vers un pittoresque plus poussé et un sens plus aigü du détail. Aussi, les assimilerons-nous dans notre étude.

– – Calendriers

Un autre ensemble important est celui des calendriers. Il semble à première vue riche de renseignements. Nous reparlerons longuement de ce genre. Mais le succès considérable du thème, la diversité des supports qui l'ont présenté ne doit pas nous leurrer: manuscrits, sculptures, vitraux, mosaïques, gravures, tapisseries... n'apportent que peu de variété. Avec la période carolingienne s'est constitué un corpus de sujets pour chaque mois, il n'a plus connu par la suite que quelques changements de détail. Ce qui est important c'est de repérer le discours idéologique véhiculé par ces images, de connaître les auteurs, et surtout les commanditaires de ces œuvres aux diverses époques. Par exemple, il est important de voir comment au XV^{e} siècle les *Très Riches Heures* du duc de Berry se coulent dans un thème déjà bien ancien pour transmettre non pas tellement une image des saisons, mais une véritable saga familiale. Ainsi c'est surtout la façon dont certains hommes voyaient le monde rural, son travail, ses techniques que nous pouvons trouver dans les calendriers, et nous le montrerons plus loin [33].

– – Botanistes et médecins

Un peu désappointé par ce type de document, j'ai pensé alors à chercher chez les botanistes, du moins chez ceux qui ont délibérément voulu donner une image, la plus fidèle possible, de la réalité du monde des plantes. Il y a une littérature botanique antique dont la tradition s'estompe au moyen âge pour reprendre à l'époque mo-

[33] – Georges COMET, Les calendriers médiévaux, quelques questions, *Iconographie et histoire des mentalités*, C.N.R.S., 1979, pp. 170-174.

– *Idem*, Le temps agricole d'après les calendriers illustrés, *Temps, mémoire, tradition au moyen âge*, Aix, Université de Provence, 1983, pp. 9-22.

– Perrine MANE a fait une recension des objets et outils rencontrés dans les calendriers français et italiens: *Calendriers et techniques agricoles (France-Italie, XII^{e}-XIII^{e} siècles)*, Paris, Le Sycomore, 1983.

derne [34]. Pourtant pendant l'époque médiévale, un certain aspect de cette tradition demeure sous la forme des « herbiers » et des « tacuins ».

La tradition des herbiers remonte à l'Antiquité grecque: ce sont des collections de description de plantes à but médical. Le plus célèbre d'entre eux est celui de Dioscoride dont des traductions latines circulent en Occident, et dont les encyclopédistes comme Barthélémy l'Anglais ou Vincent de Beauvais se sont inspiré. On n'a pas continué de les illustrer à la façon réaliste et précise de l'Antiquité: ou bien les images disparaissent, ou bien elles deviennent méconnaissables. Il faut attendre la fin du XI[e] siècle et l'école salernitaine, influencée par le monde arabe, pour que se fasse sentir le besoin de nouveaux livres de médecine. Apparaît alors le *Platéarius* connu aussi sous le nom de *Circa instans*, son *incipit*. D'abord non illustré, l'ouvrage est enluminé vers 1300.

Mais le nouvel aspect des images de plantes est celui des tacuins. Ce sont des ouvrages d'hygiène et de médecine, dérivés d'un traité arabe du XI[e] siècle écrit par un médecin chrétien de Bagdad, Albucassem, dit encore Ibn Butlan. Ce livre, traduit en latin au XI[e] siècle, a été maintes fois copié et enluminé, et il a inspiré de nombreux ouvrages encore jusqu'en plein XVI[e] siècle. Il comporte plus de deux cents rubriques qui passent en revue les produits alimentaires et les actes de la vie courante. Ces ouvrages renseignent sur les produits connus ou inconnus... des médecins arabes; pour l'iconographie par contre, elle est celle des régions occidentales, et les surprises que l'on éprouve en regardant l'image offerte pour le chapitre banane ou noix de coco suffit à le prouver: l'enlumineur n'avait, à l'évidence, jamais vu ni bananier ni cocotier, ce qui est somme toute compréhensible pour un Lombard. [**Voir planche n° 2**]

Les ouvrages de botanique à proprement parler, au sens actuel du terme, il faut attendre le XVI[e] et surtout XVII[e] siècle pour en rencontrer d'originaux et utilisables pour nous. Dans ces tacuins, chez les premiers botanistes, les renseignements proprement techniques sont maigres, un peu comme dans les calendriers et l'Ecriture, mais la vision du monde que l'on peut y déceler est riche d'intérêt.

– – Inventeurs

Il y a encore parmi les dessinateurs d'autres gens qui se sont intéressés directement à la technique, ceux qui ont été des inventeurs. La prudence est de mise face à leurs illustrations, d'autant plus qu'elles sont très tardives. Les illustrations de machines les plus

[34] AMOURETTI-COMET, [1985].

populaires furent celles des *Théâtres de machines*, dont l'ancêtre en France est celui de Jacques Besson, publié à Lyon en 1569 et constamment réédité. Besson est un professeur de mathématiques originaire d'Orléans qui propose des solutions ingénieuses, mais souvent irréalistes, aux problèmes techniques de son temps. La diffusion de ces ouvrages à la Renaissance a été précédée, dès le XIV[e] siècle, de manuscrits qui montrent l'existence d'un courant scientifique, dont les tenants s'intéressent aux problèmes de machinerie, même si ce sont à l'origine essentiellement des machines de guerre que l'on envisage [35].

Ces livres d'ingénieurs et aussi d'architectes, songeons au traité d'architecture de Filarète [36], ont un mérite considérable pour nous. Leurs propositions montrent sur quels points butaient les techniques de leur temps. Ils mettent ainsi le doigt sur un verrou du développement qu'ils veulent faire sauter. Et dès lors, ces inventeurs, même s'ils sont bien postérieurs à notre période de recherche, sont précieux, car ils permettent de situer un terminus. Ils se sont intéressés avant tout à la mécanique, aussi ils parlent de machines et pas d'outils simples; ils nous éclairent sur les moulins, pas sur les bêches ou les charrues.

Enfin beaucoup d'ouvrages de l'époque moderne comportent une iconographie ayant trait au monde rural. Fallait-il la négliger parce que trop postérieure à notre propos? Nous n'avons pas cru bon d'éliminer ces sources pour plusieurs raisons. D'abord, parce que le proverbe qui dit que « faute de grives on mange des merles » peut se comprendre ainsi: en l'absence de dessin médiéval, mieux vaut un dessin du XVI[e] siècle que pas de dessin du tout! Mais, au delà de cette réaction qui confine au désenchantement, il existe des raisons dont une étude plus détaillée de ce genre de sources a confirmé la valeur [37]. Des cosmographes du XVI[e] siècle (Georges Braun par exemple), des voyageurs ou érudits (J. Houel au XVIII[e]...), des graveurs (J. della Strada ou Jost Amman au XVI[e] siècle), ont représenté le monde qui les entourait ou les contrées plus lointaines qu'ils découvraient [38]. Il y a là une source de type déjà ethnographique.

[35] Bertrand GILLE, *Histoire des techniques*, Encyclopédie de la Pléiade, Paris, 1978, p. 590 sq.

[36] La description de la ville idéale par Filarète comporte certains dessins techniques, ainsi une installation hydraulique. Cf. J. R. SPENCER, *Filarete's treatise on architecture*, Yale U.P., Newhaven-London, 1965.

[37] – AMOURETTI-COMET, [1985].

– Georges COMET, Un intermédiaire culturel, l'artiste-ingénieur; l'exemple de Strada de Rosberg, à paraître dans les *Mélanges Georges Duby* (1992?).

[38] Par exemple, entre nombreux autres: Georges BRAUN: *Urbium praecipuarum totius mundi*, Cologne, 1597-99, 4 vol.; H. SCHOPPER, *Panoplia omnium mechanicarum aut sedentariarium artium genera continens*, Frankfort, 1568.

Et si nous trouvons intérêt à utiliser les travaux des ethnologues du XX[e] siècle, ne nous privons pas de ceux qui furent, à leur façon, leurs ancêtres des siècles précédents.

Cependant, ces images de l'époque moderne ne sont pas toutes originales; il y a des copies, nous en montrerons en botanique, et l'on pourrait probablement établir des filiations typologiques. Quoi qu'il en soit, dès la fin du moyen âge, une véritable connaissance scientifique sur le monde rural commence à s'exprimer de façon graphique, avec une méthode, des références et un système de pensée cohérents. Or, avec la période moderne l'imprimerie permet de diffuser la gravure, et tout se passe alors comme si cette nouvelle technique permettait d'exposer les connaissances emmagasinées depuis des siècles, et qu'on n'avait pas eu le loisir d'exprimer à cette échelle. Ces images des XVI[e] au XVIII[e] siècles ne livrent pas seulement les connaissances de leur époque, mais, comme avec un retard de publication, des grands pans de la connaissance médiévale et antique.

* *L'ethnologie ou l'appel aux vivants*

Si, « depuis plus d'une vingtaine d'années, une relation privilégiée s'est nouée entre l'histoire médiévale et l'anthropologie », il y a longtemps que les champs d'investigation de l'histoire et de l'ethnologie sont proches et que des hommes font le lien, tels Charles Parain [39]. Pour le moyen âge, Michel de Boüard [40] par exemple, a été conduit par le contact de l'objet archéologique à l'étude d'objets qui nous sont presque contemporains; cela avait été le cas aussi de Fernand Benoît, etc... Les préhistoriens ont été technologues, ethnologues, anthropologues avant les autres historiens. Comme ils n'avaient pas d'écrits à leur disposition par définition, ils ont poussé l'étude

[39] La citation est de Jacques BERLIOZ, Les systèmes de représentation au moyen âge, *Préfaces*, avril-mai 1990, n° 18, pp. 82-84. La collaboration d'ethnologues et d'historiens est restée longtemps le fait de chercheurs marginaux. En 1974, au musée des A.T.P. à Paris, avait lieu une rencontre entre ethnologues et historiens. Presque tous proclamaient la nécessité d'un contact fréquent des chercheurs de ces deux disciplines et envisageaient des modalités de rencontre. Mais, n'est-ce pas sur le terrain et dans le concret du quotidien que se fait la rencontre fructueuse, davantage que dans les grandes manifestations, au demeurant utiles?

[40] – Michel de BOÜARD, Points de départ d'une enquête historique sur la charrue en Normandie, *Annales de Normandie*, 15[e] année, n° 1, mars 1965.

– M. C. AMOURETTI et G. COMET, Les techniques du monde rural en Provence, pratiques, milieux, histoire, *Provence historique*, XXIII, fasc. 132, avril-mai-juin 1983, pp. 123-126.

des objets et de leur fabrication le plus loin possible, inventant aussi l'archéologie expérimentale.

Dans ces zones de recherche il y aussi des géographes qu'il ne faudrait pas oublier, même si actuellement certains s'éloignent de ces origines. Le travail de l'école française de géographie, depuis De Martonne jusqu'à R. Livet ou A. de Réparaz [41], est souvent aux confins des domaines de l'historien, du géographe et de l'ethnologue. Si l'on conçoit facilement que le géographe soit ethnologue, cela a pu sembler plus discutable pour le médiéviste. Je ne citerai pas ceux, préhistoriens, antiquistes, médiévistes qui ont déjà procédé de cette manière; je dirai ce que l'ethnologie peut apporter à l'historien des techniques [42].

D'abord, tenter d'écrire une histoire technique, c'est tenir un discours sur la technique, c'est faire, au sens propre, de la technologie: τεχνο-λογια = traité ou dissertation sur un art manuel, exposé des règles de cet art. La technologie c'est ainsi un discours second, réflexif, organisateur, sur les techniques. Dès lors, tenir ce discours en historien, c'est décrire les techniques d'un temps, en montrer les évolutions (la diachronie), chercher les liens qui existent entre le domaine précis de la ou des techniques en question avec l'ensemble de la société. Pour cela il est bon d'avoir repéré les articulations internes à chaque technique, déterminé une typologie ou une classification, que ce soit à la façon de Leroi-Gourhan ou du musée des A.T.P. Dans ces deux cas le travail a été le fait de phéhistoriens et d'ethnologues. Ce sont des études de technologie dont l'historien a besoin. C'est aussi d'une préhension directe de la vie technique. L'historien a très rarement une expérience technique par lui-même; mais ce manque, il peut le pallier par l'observation

[41] – Tous les historiens du monde rural provençal savent la richesse « historique » du livre du géographe R. LIVET, *Habitat rural et structures agraires en Basse-Provence*, Aix, Ophrys, 1962.

– Plus récent, sur un domaine limitrophe, A. de REPARAZ, *La vie rurale dans les Préalpes de Haute-Provence*, Aix, Edisud, Lille-atelier de reproduction des thèses, 1978, 3 vol. Si je ne cite que ces deux géographes, c'est qu'ayant travaillé en Provence, j'ai pu apprécier l'enseignement de R. Livet, l'amitié de A. de Réparaz, et utiliser souvent leurs ouvrages.

[42] Renvoyons à M. de BOÜARD qui, dans son *Manuel d'archéologie médiévale*, Paris, 1975, écrit: « Au vrai, la seule méthode saine, pour parvenir à la connaissance des instruments aratoires utilisés au moyen âge, consiste peut-être à partir de l'observation des charrues et des araires de types traditionnels, dont on conserve aujourd'hui pas mal d'exemplaires; de cette solide base de départ, on remonterait le cours des siècles en s'aidant des textes, qui sont abondants, et de quelques documents archéologiques ou iconographiques. L'utilisation exclusive de ces derniers est toujours scabreuse, car on peut bien rarement compter sur leur objectivité » (p. 34).

des groupes ou des individus qui, de nos jours, utilisent des outils héritiers des types anciens.

Cette observation permet de saisir les dimensions et les formes, le fonctionnement de l'outil, sa place sociale. Mais précisons: il ne s'agit pas de penser qu'une technique se serait poursuivie sans changements depuis des siècles et qu'une enquête ethnologique permettrait d'en trouver un exemple vivant, comme fossilisé. Une telle vue ne résisterait guère à l'analyse, car les innovations sont incessantes, et même les sociétés dites froides évoluent. Cependant l'observation des problèmes que rencontre l'utilisateur contemporain d'objets de même type que les objets anciens, permet de comprendre les problèmes posés par la forme de l'outil, par la façon de le tenir et de l'utiliser, la façon dont il s'use, sous quel angle il faut entrer en contact avec la matière, etc... En un mot, le geste, c'est l'observation qui permet de l'approcher. C'est par elle aussi que l'on peut déterminer les points sur lesquels des conflits sont latents entre les utilisateurs placés à divers niveaux de la chaîne technique. Ces conflits ne laissent de trace écrite que lorsqu'ils sont devenus très importants, mais leur présence est le quotidien de l'activité humaine.

* *L'archéologie*

Il serait injuste de ne pas lui faire une bonne place parmi les sources d'une telle histoire, même si, pour le domaine proprement français, elle est d'un apport encore limité. Les conditions historiques du développement de l'archéologie en France ont fait que l'on ne s'y est intéressé aux techniques rurales que très tadivement. On a peu trouvé d'outils, parce que pendant longtemps on en a peu cherché.

Quelques grandes fouilles d'habitats ruraux ont eu lieu dans les dernières decennies: Brebières, Dracy, Rougiers, mais elles n'abordent que par la bande la production agricole et ses techniques. Des travaux récents, en Provence, menés par Michel Fixot, ont cependant mis à jour déjà un moulin à huile; c'est, à ma connaissance, le premier retrouvé datant du XI[e] siècle [43]. C'est auprès des archéologues anglais, scandinaves ou d'Europe centrale (polonais particulièrement) que j'ai trouvé davantage de résultats. Certains de ces archéologues furent poussés par des raisons nationales ou politiques,

[43] Michel Fixot présente un moulin à huile du XI[e] siècle, trouvé à Cadrix (Var) dans: Bastida de Baniols. Cadrix revisited, *Provence Historique*, fasc. 141, 1985, pp. 289-298. Un second moulin a été exhumé pendant l'été 1991 en Haute-Provence.

d'autres parce qu'ils n'avaient pas sur place d'édifices plus prestigieux à fouiller, toujours est-il qu'ils ont depuis plus d'un demi-siècle cherché des outils, des traces du travail de l'homme dans les champs, et ils en ont trouvé.

Aux confins de l'archéologie et de la botanique, l'analyse des graines et semences, parfois aussi celle des pollens, livre d'utiles enseignements. Si la pollinologie reste encore floue dans son discours sur les céréales (sauf à poser une embarrasante question concernant le sarrasin), la carpologie, que les Français ont découverte depuis peu sous l'impulsion des préhistoriens, ouvre des voies prometteuses, du moins par les questions posées. Les premiers recensements de semences ne correspondent pas exactement à ce que livrent les textes (en particulier en ce qui concerne l'épeautre et le millet). Ces travaux, pour le moyen âge, sont toutefois encore trop fragmentaires pour qu'on puisse en tirer davantage qu'une incitation aux fouilleurs à être très attentifs à tous les restes de graines et aux historiens des textes à être encore plus circonspects dans la lecture de leurs documents. La date très récente de parution des quelques travaux concernant le moyen âge français fait que nous n'avons fait appel que rarement à la carpologie [44].

Il existe aussi toute une importante voie d'investigation que l'on appelle, d'un terme peu adéquat, l'archéologie expérimentale. O. Rumlin-Pedersen la définit ainsi: « The study of the past by methods reproducing and testing conditions for and elements of man's life

[44] Signalons dans ce domaine, parmi les travaux que nous avons utilisés:

– Maria DEMBISKA, La paléobotanique auxiliaire de l'histoire. *Annales, E.S.C.*, 1970, 5, 1471-1474.

– Jane M. RENFREW, *Palaeoethnobotany, the prehistoric plants of the Near East and Europe*, London, 1973.

– J. L. BOREL, J. L. BROCHIER, K. LUNDSTROM-BAUDAIS, M. COLARDELLE, *Une expérience de recherche concertée sur le paleoenvironnement et l'habitat médiéval immergé de Colletière: sédimentologie, pollens, macrorestes végétaux*, Palynologie archéologique, CNRS, 1985.

– Daniel ZOHARY et Maria HOPF, *Domestication of Plants in the Old World.* Oxford, Clarendon Press, 1988.

– Philippe MARINVAL, *Cueillette, agriculture et alimentation végétale, de l'épipaléolithique jusqu'au 2e âge du fer en France méridionale: apports palethnographiques de la carpologie*. Thèse de l'EHESS, Paris, 1988.

– Marie-Pierre RUAS, *Un grenier incendié au XIVe siècle dans le village perché « Le Castlar » à Durfort (Tarn): apports palethnographiques des semences carbonisées*, Mémoire de diplôme de l'EHESS, Paris, 1989.

– *Eadem*, Plantes cultivées et cueillies au moyen âge en France, identifiées à partir des semences archéologiques, à paraître dans les *Festschrift Prof.* W. VAN ZEIST, (1992?).

in the past » [45]. Ce sont les préhistoriens qui ont commencé dès le siècle dernier à tailler des silex et cherché à se servir des outils qu'ils avaient ainsi fabriqués. A la veille de la seconde guerre mondiale, A. Steensberg avait procédé au Danemark à des expériences de moissons. Après la guerre, d'autres expérimentations ont eu lieu dans divers pays: Angleterre, Tchécoslovaquie... En France ce fut beaucoup plus tardif, sauf pour les préhistoriens, toujours. Relevons les tentatives pour reconstituer le *vallus* romain (la moissonneuse), le groupe de recherches sur l'agriculture néolithique dans la vallée de l'Aisne, etc... L'archéologie expérimentale n'a pas toujours été rigoureuse, elle a parfois été le prétexte pour des nostalgiques de la « vie primitive » à se livrer à des sortes de grands jeux en plein air [46]. Mais le succès fut parfois tel qu'il amena des crédits à des équipes d'archéologues désireux de mener de véritables recherches sur les techniques, ce fut le cas au Danemark. Le centre de Lejre y tient lieu de musée et de centre d'expérimentation, et un symposium international d'archéologie expérimentale s'y est tenu en juillet 1986.

3 – Limites et dimensions

Il est de tradition de définir avant l'étude elle-même, l'objet et les limites de l'étude. Dans la pratique du travail que j'ai accompli il n'en a pas été ainsi, et le mot outil a surgi peu à peu avec un

[45] – Ole Rumlin-Pedersen, Experimental boat archaeology in Denmark, S. Mc Drail, ed., *Aspects of maritime archaeology and ethnography*, London, National Marine Museum, 1984.

– Sur l'archéologie expérimentale, cf. le livre de A. Steensberg, *Man the manipulator*, Copenhagen, 1986 (chap. IX).

– Des labours d'archéologie expérimentale ont eu lieu dès 1946 en Tchécoslovaquie, au Ceskoslovenske Zemedelske Muzeum de Prague, d'autres en Angleterre depuis 1956, depuis 1962 au centre danois de Lejre. On en trouve certains rapports dans la revue *Tools and Tillage*.

Je n'ai jamais personnellement pratiqué d'archéologie expérimentale, me contentant d'utiliser les travaux de ceux qui s'y sont livrés. Dans ce domaine j'ai beaucoup appris auprès du Frilandmuseet à Copenhague, du centre d'archéologie expérimentale de Lejre au Danemark, et des explications de Grith Lerche sur les résultats qu'elle y a obtenus.

[46] J'ai pu visiter en 1981, dans le Winsconsin (U.S.A.), un camp organisé par l'Université de Milwaukee, regroupant plus d'une centaine de personnes de tous âges dont le but était d'étudier le mode de vie des Amérindiens. Nourriture, logement, artisanat étaient le résultat des activités d'archéologie exprimentale de ces participants. Il s'agissait d'exprimentation, mais plus encore de vacances et de découverte de la nature, auquel se joignait un zeste d'exorcisme de la mauvaise conscience de certains américains envers les indiens.

sens particulier pour tenter de recouvrir les divers domaines que j'avais observés.

* *Qu'est ce qu'un outil?*

Paul Robert donne dans son dictionnaire la définition suivante de l'outil: « Nom générique par lequel on désigne la plupart des objets fabriqués qui, aux mains d'une personne exerçant habituellement un métier, ou se livrant occasionnellement à une opération manuelle, servent à agir sur la matière, à exécuter quelque chose, à faire quelque travail »

Le même mot outil était ainsi défini au XIX[e] siècle, par Pierre Larousse dans le *Dictionnaire universel du XIX[e] siècle*: « On ne désigne à proprement parler sous la dénomination d'outils que les instruments de travail qui sont maniés par la main même de l'ouvrier, tels que la pince, le marteau, la râpe, la lime, la scie, le rabot, la truelle, le tranchet, le vilbrequin, le composteur, le polissoir, etc... Les autres engins, qui ne jouent dans le travail qu'un rôle en quelque sorte passif, tels que l'établi et le valet de menuisier, l'enclume de forgeron, l'étau de serrurier, la forme de l'imprimeur, sont des instruments plutôt que des outils. Il en est de même pour les appareils qui agissent directement sur la matière, mus par un moteur quelconque, servant à la fabrication, sans être conduits, guidés, maniés par l'ouvrier; ce sont alors des machines, des appareils ou encore des instruments ».

Malgré l'évolution qui du XIX[e] au XX[e] siècle accorde au mot un sens plus étendu, les deux définitions insistent sur l'aspect d'utilisation par la main de l'homme (encore que pour Robert, ce soit « aux mains », ce qui a un sens bien plus étendu), et sur l'accomplissement d'un travail sur la matière. Mais le terme d'outil, et son dérivé outillage a été utilisé dans un sens beaucoup plus large encore par les historiens. Il y a plus d'un demi-siècle que Lucien Febvre parlait d'outillage mental (*Encyclopédie française*, 1937), Nous avons choisi de nous cantonner à l'aspect matériel de l'outil: un objet façonné par l'homme et destiné à agir sur la matière pour la transformer en vue d'une production. Mais nous avons progressivement été conduits à considérer qu'il serait artificiel d'en rester aux outils tenus et mus par la seule main.

– – Outil et machine

La distinction entre outil et machine n'est pas aussi nette qu'il peut y paraître. Si l'on retient l'existence de mécanismes dans une machine (agencement de pièces montées en vue d'un fonctionnement

d'ensemble), la chignole, voire le sécateur, sont déjà des machines, et pourquoi pas le compas. Par ailleurs, certains affirment que la machine à écrire n'est en fait qu'un outil (Daniel-Rops, *Monde sans âme*). On peut aussi établir la distinction en fonction de la force mise en jeu: l'outil est alors actionné par la force humaine, la machine par une force autre: animale, hydraulique... Dans ce cas le clivage est davantage pertinent, encore que les machines de guerre ou de levage soient volontiers mises en mouvement par la force humaine, et que la machine à coudre ait été longtemps actionnée par les pieds de l'opérateur. Leroi-Gourhan estime un peu vain de chercher à définir nettement les limites de l'outil et de la machine par des critères formels. Ce sont des concepts davantage que des distinctions absolument technologiques. C'est dans le geste que réside la différence, car la machine incorpore fréquemment, en sus d'un outil, un ou plusieurs gestes au processus de fonctionnement [47].

L'expérience de notre recherche nous a conduit à ne pas appeler d'un nom générique différent, en ce qui concerne notre propos, la bêche et le moulin hydraulique. La meule à main est considérée sans problème comme un outil, les moulins hydrauliques à arbre vertical peuvent encore être admis sans difficulté comme outil, c'est avec le moulin à engrenage ou les manèges que l'on établirait la différence. Dans le monde médiéval qui nous intéresse, l'état de complexité mécanique est réduit, si on le compare au nôtre. Il est facile de comprendre le fonctionnement des divers instruments du temps, qu'on les appelle outils ou machines. Du moins, ce qui peut faire obstacle à la compréhension n'est pas du domaine de la trop grande complexité: le moulin hydraulique n'a aucun rapport sur ce plan-là avec le moteur à explosion. C'est moins d'un savoir dont ont besoin les constructeurs du temps, ce dernier est peu important, que d'un savoir-faire. L'engrenage réalisé par un charpentier pour un moulin à vent demande davantage de savoir-faire que de connaissances théoriques: nous sommes là dans le domaine de la technique à proprement parler: celui des règles de l'art manuel [48]. Pour ces diverses raisons nous avons inclus le moulin dans notre étude et lui donnerons le nom générique d'outil, sans vouloir dans notre propos établir de distinction entre outil et machine.

[47] A. Leroi-Gourhan, [1943], Rééd. 1971, p. 112-3.

[48] Marcel Mauss définissait ainsi une technique: « On appelle technique un groupe de mouvements, d'actes, généralement en majorité manuels, organisés et traditionnels, concourant à obtenir un but connu comme physique, chimique ou organique », dans: Les techniques et la technologie, *Journal de psychologie normale et pathologique*, 1948, XLI[e] année.

– – L'outil individuel ou collectif et le pouvoir

Plus que la distinction outil/machine ce qui nous a frappé c'est la distinction individuel/collectif. La bêche, la faucille, sont des outils individuels. Une seule personne suffit pour s'en servir et l'utilisateur peut très souvent posséder l'outil qui devient ainsi un outil personnel. Le cas de la charrue mérite cependant quelques nuances car on peut, suivant le type de l'outil, avoir besoin d'être à deux pour la conduire, et la propriété peut ne pas être individuelle. Par contre, le moulin, et on en dirait autant du pressoir, est un outil éminemment collectif: il sert à une communauté, il est parfois mis en œuvre par plusieurs personnes (c'est toujours le cas pour le pressoir), il est construit par l'effort de plusieurs, et souvent nécessite la mise en jeu d'un important capital financier.

Cette première différenciation se double d'une autre fondée, elle, sur la destination de ces outils. Elle recoupe la différence qu'ont établie les ethnologues entre techniques d'acquisition et techniques de consommation [49]. Nous n'avons trouvé d'outils collectifs que dans le domaine de la transformation des produits bruts de l'agriculture: ce sont le moulin, le pressoir et, à la rigueur, le four, si l'on va jusqu'au stade de la cuisson. Ces trois mots: moulin, pressoir, four, évoquent aussitôt pour le médiéviste le terme de banalité. Notons dès à présent que dans le domaine des techniques d'acquisitition, ce qui importe, sur le plan matériel, c'est l'utilisation du sol sur lequel s'effectuent les travaux, de la préparation à la cueillette. Aussi la question qui se pose pour l'organisation sociale est celle de la propriété et/ou du droit d'utilisation du sol. Dans notre société médiévale cela ressortit pour l'essentiel de la seigneurie foncière et des alleux. [Voir le tableau, fig. 1].

Par contre, dans le domaine des techniques de transformation, l'essentiel ce sont les hommes qui transforment le produit à l'aide d'un outil-machine élaboré. La double question posée est alors celle du pouvoir sur les hommes et/ou celle, éventuellement, du capital à investir dans la construction de l'outil. Cette fois-ci c'est du ressort de la seigneurie banale et de la possession du capital. Pour le dire autrement, les redevances que le moyen âge asseoit sur le sol pèsent sur le travail de production et sont liées aux techniques d'acquisition. Sur les techniques de transformation ou consommation, ce sont les

[49] A. LEROI-GOURHAN, [1945]: « Après avoir reconnu que l'agencement des grands ensembles techniques était forcément arbitraire, on a adopté un schéma suivant lequel l'homme disposant de moyens élémentaires d'action sur la matière, se livrait à la fabrication des objets qui devaient lui permettre l'acquisition de produits dont la consommation assurerait sa nourriture et son confort ».

FIGURE nº 1: Corrélations fondamentales dans le monde médiéval entre les techniques de base et les principaux aspects économiques et sociaux.

Techniques	Travaux et outils essentiels	Le fondement	Le statut social à connaître	L'organisation sociale concernée
Acquisition	Labour Cueillette	La terre	Propriété du sol	Seigneurie foncière
Consommation	Pressoir Moulin Four	Les hommes L'installation	Pouvoir de commander Disposition du capital	Seigneurie banale

taxes du pouvoir banal ou celles du capital qui pèsent. Nous proposons, avec la figure nº 1, un tableau pour tenter de préciser ces divers liens.

– – Demeurer modeste

Ainsi donc notre définition de l'outil a finalement été la suivante: c'est un instrument façonné par l'homme en vue d'acquérir, de transformer et de consommer, les produits de la nature. Avec une conception de l'outil aussi large, il faudrait pouvoir étudier aussi d'autres questions liées à l'outil. Je serais satisfait si je pouvais savoir qui a fabriqué l'outil, et où, avec quel matériau et d'où provenait ce matériau; quel était le prix de l'outil, sa durée d'usage, comment s'en faisaient l'entretien et la réparation; quelles étaient les modalités de son appropriation; savoir aussi si l'outil était polyvalent ou non, quels gestes et quels procédés d'utilisation étaient employés, etc...

Autant dire que cette fiche idéale sur un outil n'est jamais remplie pour notre période et qu'il s'agit là d'un vœu sans autre suite que méthodologique [50]. Dans la mesure de nos possibilités nous

[50] L'E.H.E.S.S. avait entrepris il y a une quinzaine années une grande enquête sur « nomenclature et forme des outils ». La fiche type qui nous avait été

tenterons d'éclairer ces divers domaines en essayant de ne pas perdre de vue deux aspects complémentaires de l'outil.

— S'agissant d'un objet fonctionnel on peut le faire entrer dans une typologie technique poussée dans le détail. Le fait que les travaux agricoles sont en grande partie les mêmes pour un même produit quelle que soit la région, conduit à envisager une telle classification thématique où la tâche l'emporte sur l'homme.

— Mais, par ailleurs, la diffusion très large de certains outils et la fabrication très décentralisée de ces objets conduisent à une extrême variation dans le petit détail. De même que les verbes les plus irréguliers sont, dans toutes les langues, les plus usuels, de même l'outil le plus fréquent est-il plus souvent transformé, parfois très légèrement, pour le mettre à la main de l'utilisateur ou en conformité avec des traditions locales.

Un forgeron vauclusien [51] nous rapportait qu'il y a un demi-siècle encore l'artisan local ne fabriquait pour le client que la partie en fer de l'outil, le manche en bois était le fait de l'utilisateur qui, en fonction de sa taille, sa force, son tour de main, élaborait lui-même le manche qui lui conviendrait le mieux. Dans ces conditions la typologie devient plus délicate et l'évolution des formes peut n'être parfois qu'une adaptation de l'instrument à un utilisateur isolé. Il s'agit, ne l'oublions pas, d'étudier scientifiquement des instruments très répandus, mais fabriqués de nombreux siècles avant la standardisation...

* *Les cadres*

– – Le temps

Il m'est apparu impossible de délimiter les bornes chronologiques ou géographiques de cette étude, avec une précision et une

transmise (AG/MM n° 113) comportait des lacunes importantes. Par exemple, on n'y distinguait pas le lieu d'origine de l'objet du lieu où il avait été trouvé; on ne précisait pas quelles étaient les dates retenues: celle du fonctionnement de l'objet, de son abandon, de sa découverte? On ne relevait rien sur la fabrication, la durée d'utilisation, la dernière utilisation de l'objet en question...

Il semblerait que le questionnaire et la fiche d'objet aient été établis par des informaticiens en fonction de la facilité à faire enregistrer les données par l'ordinateur, et non en fonction des besoins des historiens. C'est du moins la réponse qui fut faite à nos remarques... Si cette réponse correspond bien à la réalité, il est urgent que les historiens se rompent aux techniques de l'élaboration des logiciels, afin de pouvoir se passer de techniciens qui deviennent dans ce cas des concepteurs. C'est très exactement ce que l'on appelle la technocratie; il est savoureux, mais triste, de la voir s'infiltrer justement dans l'étude des techniques.

[51] Gérard MARQUET, forgeron, Saint-Didier, Vaucluse, Voir sa brochure: *L'outil agricole et son manche*, chez l'auteur, 1985.

signification suffisantes. Une délimitation exacte aurait satisfait l'esprit, mais elle aurait été artificielle. Si notre but est bien d'éclairer la période post-carolingienne du moyen âge, il nous faut pour cela regarder une période chronologique beaucoup plus vaste. Nous sommes aux confins de l'histoire quasi-immobile et de l'histoire lentement rythmée [52], aux confins du temps géographique et du temps social. Aussi ferons-nous de fréquentes digressions dans la période romaine ou dans la période moderne.

L'outil agricole est un des moyens l'aborder l'étude des rapports de l'homme et de son milieu; ces rapports évoluent sous l'angle de l'outillage, mais combien lentement. Les grands principes de l'outil à moissonner par exemple sont en place au néolithique; ils connaissent une transformation notable avec l'arrivée du fer, et ne varient ensuite fortement qu'avec l'usage de la faux au XIX[e] siècle (pour le froment du moins), puis avec la mécanisation. Pour les outils collectifs, moulins, pressoirs, le rythme est peut-être un peu plus rapide, mais là encore il faut envisager le monde dans sa longue durée.

– – L'espace

Et l'espace? Il n'est pas question d'écrire une histoire qui ne se déroulerait pas dans un cadre géographique donné. Mais lequel? Un cadre régional étroit ne permettrait pas pour ces périodes d'avoir des éléments en nombre suffisant pour parler; la monographie régionale sur ce sujet est actuellement impossible. Un cadre régional très large, du type méditerranéen, aurait peut-être donné une cohérence satisfaisante pour l'esprit, mais nous aurait entraîné dans des mondes bien étrangers à notre connaissance immédiate, Byzance par exemple.

Nous avons dès lors choisi l'espace français comme espace de prédilection. Il comprend des régions climatiquement variées et on peut y rencontrer les diverses cultures de la zone tempérée, y compris les cultures méditerranéennes qui nous sont chères. C'est aussi l'espace que nous connaissons le moins mal, aussi bien sous son aspect historique que géographique. Le terme d'espace français peut en gros correspondre à la France actuelle agrandie des régions limitrophes francophones; il nous paraît moins arbitraire que celui de France, dont la dimension politique obligerait à fixer une date précise à ce concept. Mais nous sommes volontiers sortis de ce lieu lorsque cela nous est apparu nécessaire pour aller de l'avant. Nous en sommes surtout sortis pour les siècles les plus anciens, et avons davantage pu

[52] Fernand BRAUDEL, *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Paris, 1949, préface.

nous y limiter pour la fin du moyen âge. Là encore, cet espace cerné, mais aux frontières peu strictes et qui se restreignent avec le temps, nous a été imposé par l'objet de la recherche qu'une trop grande rigueur géographique aurait mutilé [53].

On ne trouvera donc pas ici de ces « traditionnelles introductions géographiques à l'histoire, inutilement placées au seuil de tant de livres » (F. Braudel). Et pourtant, dans ce domaine de l'outil agricole, on ressent le poids énorme que représentent quantité d'éléments que le géographe traditionnel reconnaissait comme de son domaine, avant de les avoir quelque peu délaissés: la forme de l'espace offert à l'homme, le climat qui y règne, le nombre des hommes qui y vivent. Ce sont là des données que l'homme trouve dès sa naissance et sur lesquelles il a peu de prise, du moins pendant le cours de sa seule existence. Mais c'est à partir de ces données que la société humaine, consciente ou non du fait, choisit et élabore son outillage pour mettre en valeur la nature qu'elle affronte.

L'espace que les hommes d'Occident ont connu à la fin du premier millénaire a été décrit par bien des monographies ou par certaines synthèses (Deléage, Duby, Fossier, etc...). On ne reprendra pas ici cette histoire du peuplement, mais on évoquera ce que Georges Bertrand appelle une « histoire écologique de la France rurale ». L'espace rural est une réalité écologique [54], c'est-à-dire située en aval du fait humain. Ce qu'usuellement on connaît et décrit c'est le paysage rural ancien, la partie apparente de la structure de l'espace rural, mais on connaît encore mal le *système* de cet espace, qui évolue sous l'action combinée des agents et processus physiques et humains. Une histoire écologique dépasserait la vieille querelle entre possibilistes et déterministes [55], grâce à la notion de « déterminisme écologique relativé ».

[53] Lors des fouilles conduites par Gabrielle d'Archimbault à Rougiers (Var), des niches retrouvées dans les murs de certaines pièces posaient question quant à leur destination. C'est l'observation de constructions actuellement utilisées au Liban qui éclaira le débat: c'étaient des niches permettant de poser une cruche d'eau à usage domestique. On voit par là combien il est nécessaire de sortir de cadres géographiques et chronologiques stricts dans ce genre de travail.

[54] Georges BERTRAND, Pour une histoire écologique de la France rurale, *in* G. DUBY-A. WALLON (dir.), *Histoire de la France rurale*, Paris, 1975, t. 1. Le terme écologie a pris depuis quelques années un sens particulier dans le langage courant et son emploi souvent abusif est irritant. Il n'en demeure pas moins que le concept ne date pas de la mode des verts, et recouvre un domaine scientifique précis. L'écologie, c'est l'étude des rapports d'un être vivant, ou d'une communauté d'êtres vivants, avec le milieu.

[55] Parmi les possibilistes il faut citer Lucien FEBVRE, *La terre et l'évolution humaine*, Paris, 1922: « ...régions naturelles, simples ensembles de possibilités pour les sociétés humaines qui les utilisent, mais ne sont point déterminées par elles. [...] Des nécessités nulle part, des possibilités partout. Et l'homme, maître des

Dans cette optique, il y aurait eu sur la surface du globe des successions de périodes d'équilibre, où les structures écologiques sont finies et de périodes d'innovations, du moins de changements, pendant lesquelles de nouvelles possibilités apparaissent dans la mise en valeur du milieu. Dans tous les cas les diverses composantes écologiques de l'espace rural sont ressenties différemment par les diverses catégories sociales. Tous ne peuvent pas utiliser les possibilités nouvelles ou classiques qu'offre le milieu.

L'espace est donc bien là avec sa contrainte, mais il y a aussi celle de la société humaine. Dans le domaine de l'outillage, tous les agriculteurs n'ont pas accès aux mêmes outils, tous les sols ne supportent pas les mêmes façons. L'évolution des sols des terroirs est fonction, entre autres, de l'outil employé. Ainsi le labour change-t-il l'équilibre écologique préexistant, puisqu'il a pour but de: « diminuer le tassement, d'augmenter la proportion des vides, de séparer les éléments les uns des autres et de changer leur position respective dans le profil » [56]. Plus généralement, toute récole déséquilibre l'écosystème parce qu'elle lui enlève une part de lui-même. C'est par des façons culturales et des apports nouveaux que l'équilibre sera ou non rétabli. Et s'il n'est pas rétabli, c'est tout l'ensemble du système qui en pâtit.

– – Le climat

Le climat est l'une des composantes de cet écosystème. Depuis longtemps déjà il a suscité l'intérêt des historiens dont certains ont voulu trouver dans les variations climatiques l'origine de nombreux phénomènes, comme les grandes migrations humaines. Demeurons plus modestes: les qualités pédologiques d'un sol varient avec le climat, et certaines façons qu'il faut accomplir sur tel ou tel terroir sont liées aussi au climat. Les variations saisonnières du climat, amenant un automne plus ou moins précoce, conduisent à des labours plus ou moins tardifs; les craintes devant les intempéries font parfois procéder à des travaux supplémentaires. Quant aux variations climatiques séculaires, leur jeu sur l'équilibre écologique est certain, et par là sur l'outillage de l'homme. Il n'est pas encore possible actuellement de préciser ce jeu. C'est à peine si l'on peut

possibilités, juge de leur emploi. [...] Le vrai, le seul problème géographique c'est celui de l'utilisation des possibilités ».

[56] – J. BOULAINE, *Les sols de France*, Paris, 1970;
– *Idem*, *L'agrologie*, Paris, 1971.

dresser quelques linéaments d'une histoire du climat [57], et si l'on peut avancer quelques idées générales sur les corrélations entre climat et récoltes.

Titow dans ses études sur le prix des blés comparé aux données climatiques, ne conclut pas. Le Roy Ladurie avance que l'humidité joue un plus grand rôle que la température sur la qualité de la récolte des céréales [58]. Mais comme il est beaucoup plus difficile encore de connaître la pluviometrie du passé que les températures, on demeure sans grandes conclusions sur ces corrélations. Enfin l'humidité a des résultats certains sur la corrosion, la rouille, l'usure des divers outils. On ne peut en préciser l'importance, mais l'archéologie expérimentale et, très simplement, la seule expérience quotidienne, montrent que ces facteurs influent fortement sur l'état de l'outillage.

– – Les hommes

Des hommes ont affronté cet espace, et ce sont eux qui nous intéressent. Mais nous sommes mal renseignés sur eux en tant qu'espèce animale. Etaient-ils grands, corpulents, énergiques...? L'anthropologie historique ne permet pas de préciser leur taille, leur poids. Les images d'eux qu'ils nous ont laissées nous incitent plutôt à considérer comme d'évidence que la forme physique de nos ancêtres, et par là probablement leurs capacités anatomiques, étaient les mêmes que les nôtres. C'est notre penchant naturel que de penser cela. Mais, pour les XIX[e] et XX[e] siècles nous savons bien que les données anatomiques ont varié. La taille des hommes en France [59]

[57] – Les travaux sont nombreux; nous évoquerons seulement:

– B. H. Slicher Van Bath, Le climat et les récoltes en haut moyen âge, *XIII[e] Settimane di studio*, Spolète, 1966;

– P. Alexandre, Histoire du climat et sources narratives du moyen âge, *Annales E.S.C.*, 32[e] année, n° 2, mars-avril 1977;

– E. Le Roy Ladurie, *Histoire du climat depuis l'an mil*, Paris, 1967;

– J. Titow, Evidence of weather in the account rolls of the bishopric of Winchester, 1209-1350, *The Economic History Review*, XII, 1960;

– *Idem*, Le climat à travers les rôles de comptabilité de l'évêché de Winchester (1350-1450), *Annales E.S.C.*, 25[e] année, n° 2, mars-avril 1970.

[58] Les ouvrages d'agronomie actuels ne mentionnent pas l'excès d'humidité comme l'un des accidents climatiques à envisager. Ils parlent davantage de certaines formes de froid ou bien de la verse liée aux orages Il semble cependant qu'un excès d'humidité dans la période de vingt jours qui précède l'épiaison puisse être néfaste. Mais ce sont là des remarques sur nos céréales actuelles ou celles du XIX[e] siècle. Or, les varités cultivées ont beaucoup évolué en un millénaire.

[59] M. C. Chamla, *L'anthropologie biologique*, Paris, 1971. Ainsi pour le département de l'Hérault, entre 1816 et 1891, le nombre de conscrits réformés pour insuffisance de taille (au dessous de 1,54 m) baisse de près de 60%; dans l'arron-

s'est élevée en moyenne de 4,6 cm de 1880 à 1960; l'âge de l'apparition des règles chez les femmes s'est abaissé de près de deux ans en deux siècles [60]. Certes, les XIX[e] et XX[e] siècles ont connu d'importantes mutations économiques qui ont rejailli sur les aspects anatomiques et physiologiques des hommes. Néanmoins, rien ne prouve vraiment que l'homme vu sous l'aspect d'animal (sous l'aspect d'outil) n'ait pas changé de façon sensible en un millénaire. Quelle force, quelle puissance, son anatomie et son régime alimentaire lui permettaient-ils de fournir? Est-ce qu'il utilisait des outils que nous pouvons (que nous devons?) comprendre avec les forces et les puissances de nos contemporains?

Probablement peut-on mieux connaître le nombre de ces hommes, les formes des familles [61]. On les cerne maintenant assez pour dire avec G. Duby que « la tendance au progrès démographique ne cesse de s'affirmer à partir du moment où commencent à s'installer les structures féodales et tout au long des XI[e] et XII[e] siècles » [62]. Rappelons qu'au travers des calculs de Robert Fossier pour la Picardie on est conduit à admettre un taux d'accroissement annuel de la population de 0,28% au milieu du XII[e] siècle et de 0,72% à la fin du même siècle (calcul du nombre de garçons adultes par mariage fécond). Mais ce nombre des hommes on le connaît encore suffisamment peu pour ne pas pouvoir dire davantage que: « la masse paysanne au temps de Monseigneur Saint Louis a atteint dans l'ensemble son volume maximal » [63]. Alors, combien d'hommes pour défricher, combien à se servir du même outil, quelle productivité pour le travail humain? Là encore, il convient de demeurer prudents dans nos remarques, car les bases d'information font défaut malgré l'existence de travaux pour tenter de compter cette population.

Ainsi, l'espace, le climat, le nombre des hommes demeurent encore peu précis pour notre époque, et nous laisserons dans la même imprécision les diverses manières dont les hommes ont tenté d'améliorer à leur profit ces divers domaines. L'espace cultivé a été agrandi; les défrichements sont bien connus, mais je ne parlerai

dissement de Saint-Pons il passe même de 24 à 6% du total des conscrits. Cf. LE ROY LADURIE, *Les paysans de Languedoc*, Paris, 1966 (2[e] éd.).

[60] E. SCHORTER, L'âge des premières règles en France, 1750-1950, *Annales E.S.C.* 36[e] année, n[o] 3, mai-juin 1981, pp. 495-511.

[61] – Robert FOSSIER, *La terre et les hommes en Picardie*, Paris, 1968;

– *Idem*, La démographie médiévale: problèmes de méthode (X[e]-XIII[e] siècles), *Annales de démographie historique*, 1975, pp. 143-166;

– *Idem*, Peuplement de la France du nord entre le X[e] et le XVI[e] siècle, *Annales de démographie historique*, 1979, pp. 59-99.

[62] Georges DUBY, *Guerriers et paysans*, Paris, 1973 (p. 204).

[63] Robert FOSSIER, *Paysans d'Occident, XI[e]-XIV[e] siècles*, Paris, 1984 (p. 23).

pas des procédés techniques, des outils de ces défrichements car j'ai voulu me consacrer au plus quotidien. Je n'aborderai pas non plus les quelques moyens d'action humains sur les climats. J'appelle ainsi les techniques de la maîtrise de l'eau, celles de l'irrigation par gravité. Pour certaines régions ces méthodes ont été bien étudiées [64]. Quant aux techniques qui peuvent agir sur le nombre des hommes, si les démographes ont pu mesurer l'accroissement de ce nombre, les historiens de la médecine pourront-ils jamais évaluer l'efficacité de la lutte de ce temps contre la maladie...

Et puis, bien sûr, il faudrait penser à toutes les techniques préalables à la fabrication de l'outil et qui, situées en amont, en conditionnent la forme, l'efficacité, le coût: le feu, la mine, la forge, le transport. Tout cela nous avons délibérément décidé de ne pas l'aborder, tout en sachant quels sont les liens étroits qui existent entre l'état de ces techniques et celui de l'outillage agricole.

Répétons encore une fois que l'outil, la technique, ne peuvent s'envisager seuls, isolés de leur contexte de société. Un outil, si simple soit-il, est situé à la convergence de facteurs très nombreux. Il n'est pas une donnée obligatoire et quasi-révélée qui aurait été imposée à l'homme par les seules lois physiques de la nature. L'outil est le résultat de choix qu'ont fait les sociétés, compte tenu de leurs environnements de tous ordres: matériels et idéels. L'araire ou la charrue ne sont pas la seule possibilité d'agir sur la matière pour obtenir le résultat recherché, mais sont le fruit d'une histoire et d'une société: on en dirait autant du simple marteau.

En ce sens, l'outil est un des syndromes de la société humaine; celle-ci a créé l'outil à son image. A l'historien de passer du syndrome

FIGURE nº 2: Corrélations en fonction des documents iconographiques.

Production	Images des calendriers	Le travail laborieux	Vision des seigneurs fonciers
Consommation	Images des tacuins	Le savoir scientifique	Vision de l'aristocratie savante et cultivée

[64] – Ainsi pour la Sicile on se réfèrera à Henri BRESC, Les jardins de Palerme, 1280-1460, *Mélanges de l'Ecole française de Rome — Moyen âge-Temps modernes*, t. 84, 1972, 1, pp. 55-127.

– pour l'Espagne, à Denis MENJOT, L'irrigation dans la huerta de Murcie au XIVe siècle, *Colloque du C.U.E.R.M.A. sur l'eau au moyen âge*, 2-4 mars 1984. Aix-en-Provence, Université de Provence, 1985.

au symptôme, et de déterminer la signification de ce qu'il peut observer. [Voir le tableau, fig. 2]. Là serait une véritable histoire technique d'une société. Nous demandons au lecteur de garder en mémoire l'existence de cet ensemble complexe dans lequel s'insère l'outil, car les nécessités de l'exposé vont nous conduire à isoler l'objet de notre étude de son tissu social. Nous tenterons cependant de montrer, de place en place, quelques uns des fils de ce tissu humain, afin de ne pas perdre de vue notre objectif: l'homme dans sa société.

PREMIÈRE PARTIE

AVANT LE GRAIN

LES OUTILS DE LA PRÉPARATION DU SOL, DE L'ENTRETIEN ET DE LA MOISSON

INTRODUCTION

La production agricole est l'activité première des sociétés sédentaires puisqu'elle est à la base de leur existence même. Si l'on regarde l'un quelconque des calendriers illustrés médiévaux il y a certains travaux et outils qui reviennent régulièrement. On rencontrera presque toujours les travaux des céréales, de la vigne, des près (la fauchaison) et l'indication de l'élevage: bovins, ovins, porcins. Les outils le plus souvent montrés sont la charrue ou l'araire, la faux, la faucille.

Ces domaines sont en effet les grands secteurs de la production rurale médiévale, on l'a suffisament répété: céréales, vignes, prés, élevage. Sans vouloir être exhaustif, il faudrait cependant ajouter tous les légumes et les divers pois. Ils devaient représenter une bonne part de la production, puisqu'on en consomme beaucoup: « Une soupe aux choux est pendant des mois, à côté du pain, l'aliment fondamental des élèves de Trets, sûrement aussi celui de la masse des Provençaux » déclare Louis Stouff [1]. Mais il est plus difficile de cerner cette production-là, de même que celle des plantes tinctoriales, aromatiques ou médicinales.

Il fallait néanmoins que cet ouvrage n'atteigne pas une ampleur déraisonnable. Aussi avons-nous fait des choix, dont certains difficilement. Nous avons délaissé à regret la vigne, l'olivier et leurs pressoirs, pensant qu'il était préférable de ne pas revenir sur des sujets que nous avons déjà abordés et étudiés par ailleurs [2]. Nous avons concentré notre étude sur le céréales, nous réservant seulement quelques allusions à d'autres cultures comme la vigne. Toutefois à leur propos nous ne parlerons pas des outils qui servent à les travailler. En effet, nous ignorons si le jardinage jouit d'un outillage spécifique ou bien si la polyvalence des instruments est telle qu'un petit nombre d'outils pouvait suffire à tous les besoins. Il est probable qu'il y a eu des instruments spécifiques, mais peu nombreux, et nous ne savons pas lesquels.

[1] Louis STOUFF, *Ravitaillement et alimentation en Provence aux XIV^e^ et XV^e^ siècles*, Paris-La Haye, 1970.

[2] – Sur les pressoirs: M.-C. AMOURETTI, G. COMET, C. NEY, J.-L. PAILLET, A propos du pressoir à huile: de l'archéologie industrielle à l'histoire, *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Antiquité*, tome 96, 1984, 1, pp. 379-421.

– Sur l'olivier, M.-C. AMOURETTI, G. COMET, *L'olivier en Provence*, Aix-en-Provence, Edisud, 1979;

– *Idem, Le libre de l'olivier*, Aix-en-Provence, Edisud, 1985.

Cette histoire technique des céréales nous l'avons conduite en quatre grandes étapes: d'abord l'étude des outils et des façons destinés à produire les grains, ensuite celle des produits obtenus. Alors nous avons cherché comment on transformait le grain cueilli en produit alimentaire consommable, et dans un quatrième temps, quelles représentations imagées de ces travaux se sont faites les contemporains. Nous avons suivi le plan qui nous a paru le plus proche du cycle biologique: pour toutes les céréales cultivées les travaux se ramènent à la même succesion: il faut en premier lieu préparer le sol afin d'y enfouir la graine; il y a ensuite les semences et la série éventuelle des travaux d'entretien; puis les travaux de récolte du produit et la transformation éventuelle. A certaines de ces étapes correspondent des outils particuliers. Pour les labours, l'araire ne diffère pas qu'il s'agisse de creuser le sol pour y semer du seigle ou de l'épeautre; par contre, pour les moissons, les outils peuvent varier en fonction du grain à couper.

C'est donc par l'étude des outils destinés à effectuer les opérations que nécessitent les diverses étapes de la céréaliculture, de la préparation du sol à la récolte, que nous commençons, à la façon dont l'agriculteur prépare longtemps à l'avance son champ s'il veut se réjouir de la récolte, ainsi que le prône Walter de Henley quand il écrit: « qui de loin se pourvoit, de près se réjouit ».

Chapitre 1

LA PRÉPARATION DU SOL PAR LE LABOUR TRACTÉ: 1 – L'OUTIL

Nous n'envisagerons pas ici les amendements apportés au sol, mais les seuls travaux destinés à préparer le terrain; ils correspondent à ceux que l'on range habituellement sous le nom de labours. Ils se font soit à l'aide d'instruments manuels: la bêche ou la houe, soit avec des instruments tractés par l'animal ou par l'homme, et, dans nos contrées, ce sont l'araire ou la charrue.

L'outil tracté, araire ou charrue, a été l'objet de nombreuses études. Sa dimension historique a néanmoins suscité moins d'investigations que ses aspects géographiques ou surtout ethnologiques. Nous allons tenter d'aborder la question sous divers angles. D'abord, définir les outils et peut-être avancer une théorie de l'instrument, du moins une typologie. Afin de mieux cerner l'instrument nous avons distingué l'outil en tant qu'objet, d'une part, et d'autre part les gestes et méthodes pour s'en servir et les traces qui peuvent demeurer du travail accompli par l'instrument; ce sera l'objet de deux chapitres différents. La démarche consistant à distinguer l'outil/objet de la trace de son travail est classique en histoire des techniques: bien des outils du travail de la pierre, par exemple, sont essentiellement connus par les marques laissées lors des tailles.

En préalable, nous définirons quelques notions, en conclusion du second chapitre, nous esquisserons une histoire de la charrue.

1 – Définitions et réflexions, ou: un modèle pour comprendre

* *L'objectif du labour*

Il arrive que l'on utilise le labour pour recouvrir les semences après les avoir répandues sur le sol, aussi ne parlerons-nous de cette façon que plus tard, et nous attacherons-nous ici à la préparation du sol proprement dite.

Le but du labour peut être différent suivant le moment où l'on effectue le travail; mais cette distinction n'est pas vraiment faite dans les textes du temps. Pierre de Crescent déclare: « Quatre prouffits

sont de arer, fouyr et labourer la terre, dont l'un est de ouvrir la terre, le second ouvrir et aplanyer la terre, le tiers si est pour mesler la terre et le fiens ensemble et le quart si est pour faire la terre plus déliée, menue et convenable ». Il explique que les hommes, les animaux, la pluie ont tassé le sol, la terre est donc « endurcie », et dès lors l'air ne peut y entrer et la semence ne pourrait y pénétrer. Il faut aussi aplanir la terre pour homogénéiser la récolte et tirer meilleur profit des rayons du soleil. Il faut mêler intimement terre et fumier pour mettre à égalité dans le sol les qualités requises par la plante: chaleur, froideur, humidité et sécheresse. Cette présentation est conforme à la vision galénique de la botanique et des éléments, nous la retrouverons en étudiant les tacuins. Il faut enfin que la terre soit brisée et fine afin, d'une part, que les éléments nutritifs (la « viande » dit-il) puissent parvenir à la plante, mais aussi que, d'autre part, les racines puissent s'étendre librement dans le sol.

Chez Walter de Henley on ne trouve pas d'exposé des raisons de labourer. On peut simplement comprendre qu'il faut détruire les chardons lors du deuxième labour (le rebinage) que l'on effectue après la Saint-Jean d'été (24 juin), et qu'il est nécessaire d'ouvrir le sol pour semer, sans cependant creuser des raies trop ouvertes qui nuiraient à la régularité du semail. « Ne labourez pas de larges rayons, mais petits et bien joints ensemble pour que la semence puisse choir également ». Il est aussi évident pour lui que le labour sert à mêler terre et fumier.

Les objectifs sont donc à peu près les mêmes chez nos deux auteurs: ouvrir le sol pour les semences, mélanger le fumier à la terre. Crescent ajoute le fait de rendre fine la terre et Walter celui d'enlever les chardons. A titre de comparaison voici ce que déclare au XIX siècle, en Provence, H. Laure, en insistant sur l'aération du sol procurée par le labour: « — Pourquoi dites-vous que les labours sont un amendement? — Parce qu'ils agissent en divisant la terre et en permettant à l'eau de pénétrer plus aisément le terrain, aux racines des plantes de s'étendre pour ainsi dire à volonté et à l'air de pénétrer jusqu'à ces racines qui, comme l'on sait, ne peuvent se passer de la présence de ce fluide dont elles absorbent le carbone en le décomposant. Répéter les labours et les binages, c'est à dire diviser les terres autant que possible, c'est donc les amender, c'est préparer de belles récoltes » [3].

De nos jours on cherche, par le labour, à ameublir le sol en lui redonnant une structure granuleuse, à y incorporer diverses subs-

[3] H. LAURE, *Catéchisme agricole, ou premiers élémens d'agriculture pour le Midi de la France*, Toulon, 1838.

tances, à protéger la structure du sol contre les dégradations des pluies, à exposer une plus grande surface du sol à l'action des agents climatiques; en plus de cela on distingue nettement les labours d'été et ceux d'automne qui défrichent et préparent les semailles, des labours d'hiver qui assainissent le sol, et de ceux de printemps qui réchauffent la terre. Ces distinctions étaient faites au moyen âge, Henley et Crescent le montrent bien, mais aujourd'hui on varie l'outil attaché au tracteur suivant ces divers labours. Ce n'était pas le cas il y a huit siècles et l'outil était alors polyvalent [4].

* *Araire et charrue* [Voir figure n° 3]

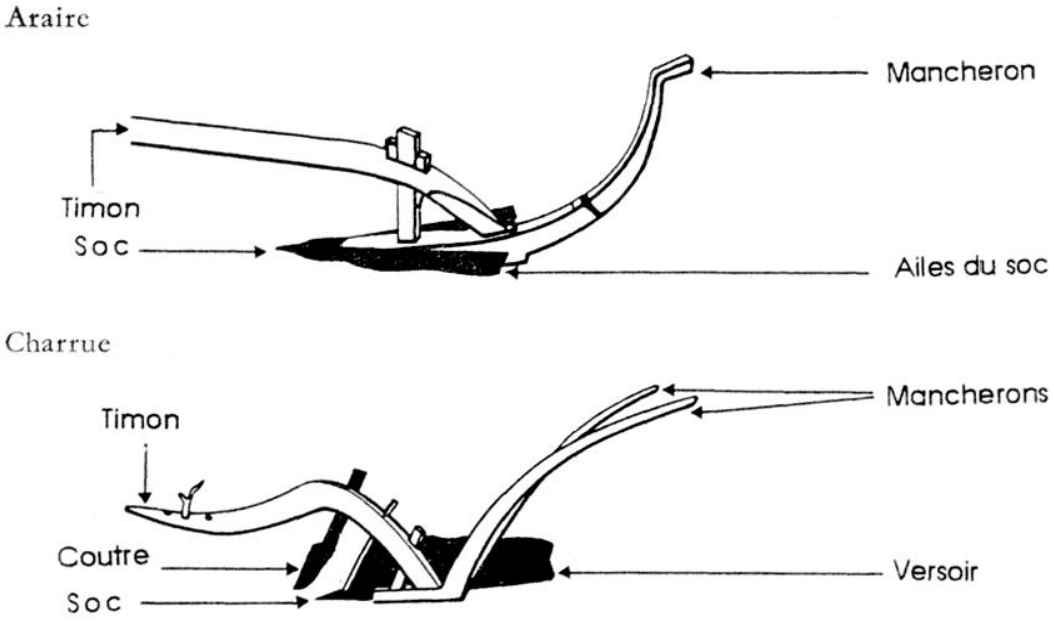
Depuis André Haudricourt et Mariel Jean-Brunhes-Delamarre [5], on distingue araire et charrue en fonction de la structure de l'outil et du type de travail effectué. Cette distinction est, somme toute, récente. Le *Larousse agricole* de 1921 parle encore de l'araire comme de « la plus simple de toutes les charrues, caractérisée par l'absence de toute pièce de soutien de l'âge à son extrémité antérieure » [6] et le Musée National des Techniques employait naguère encore (1980) une bien ancienne terminologie. A vrai dire les anciens termes étaient d'un emploi peu précis. Aux XVIII[e] et XIX[e] siècles, le mot araire, alors parfois féminin, est le plus souvent employé pour désigner un instrument sans avant-train à roue. Mais on trouve aussi le vocable

[4] En 1968, le *Cours d'agriculture moderne*, de H. GONDÉ, CARRÉ, JUSSIAUX et R. GONDÉ, Paris, La Maison Rustiques, 1968, définit ainsi le labour:
« *But*: le labourage des terres consiste à retourner le sol sur une profondeur plus ou moins grande. Pour rendre son plein effet, la labour doit être exécuté convenablement, à une profondeur suffisante et à une époque déterminée, variables avec la nature des terres et des cultures.
Avantages: ils sont les suivants:
– En retournant la terre on ramène à la surface les couches inférieures du sol qui, exposées aux agents atmosphériques, y subissent des modifications profondes et on met au fond la partie superficielle appauvrie par la précédente culture et souvent envahie de mauvaises herbes.
– Le labour ameublit le sol et permet aux racines de s'enfoncer facilement.
– Le labour contribue à la destruction des mauvaises herbes qu'il enfouit et dont il ramène à la surface les racines ou rhizomes qui se déssèchent au soleil.
– Le labour enfouit les engrais et en particulier le fumier et parfois les semences.
– Un sol labouré met en réserve l'humidité indispensable à la végétation ».

[5] A. HAUDRICOURT [1955].

[6] *Larousse agricole*, sous la dir. de E. CHANCRIN et R. DUMONT, Paris, 1921.

FIGURE n° 3: Araire et charrue.
(Comet [1973], d'après A. Haudricourt [1955]



de « charrue simple » pour désigner la charrue sans avant-train, par exemple sous la plume de Dombasle [7].

Suivant l'usage maintenant bien établi, je réserverai le nom d'araire à l'outil symétrique, qui n'a pas de versoir et qui écarte la terre autant d'un côté de son axe de traction que de l'autre, en utilisation normale. L'araire ouvre une raie mais ne retourne pas le sol. [**Voir planche n° 3**] Le terme de charrue recouvre, lui l'outil dissymétrique [8]. Un soc dissymétrique découpe la terre plus large-

[7] C.J.A. MATHIEU de DOMBASLE, *Calendrier du bon cultivateur ou manuel de l'agriculteur praticien*, Paris, 1824.

[8] Bien que cette terminologie soit adoptée en France par presque tout le monde scientifique, on trouve encore dans certains ouvrages récents des souvenirs de l'ancienne conception. Ainsi chez E. POGNON, *La vie quotidienne en l'an mille*, Paris, 1981: « Ce qui distingue l'araire de la charrue c'est qu'il n'a pas de roues ». De même chez F. LEQUENNE, *Olivier de Serres*, Paris, 1983: « l'araire, la charrue sans roue ». On trouverait sans doute encore de nombreux exemples.

Mais à l'inverse le *Larousse agricole*, dans son édition de 1981, sous la direction de J. M. CLÉMENT, tient la symétrie de l'araire comme son caractère distinctif et signale que l'on croit souvent à tort que le caractère distinctif se trouve dans l'absence de roues.

Ainsi on constate que trente ans après Haudricourt, la classification fonctionnelle a été adoptée par tous ceux qui veulent tenir un discours plus ou moins normatif, ou du moins portant expressément sur l'outil. Mais elle n'a pas pénétré

ment d'un côté de son axe que de l'autre, et la présence d'un versoir permet de rejeter la terre sur l'un des côtés et un seul, après l'avoir retournée. On fait ainsi passer en surface des parties du sol précédemment enfouies. [Voir figure n° 3].

Voici la distinction que fait entre ces outils un usager du XX^e siècle, évoquant ses souvenirs du début du siècle: « Autrefois à la campagne, nos parents utilisaient l'araire pour labourer. C'est une barre longue en bois... Ça vous ouvrait juste un peu la terre, et puis après il fallait piocher avec le *magalh*. Sur la charrue il y a un renversoir... Sur l'araire, de renversoir il y en avait pas: elle vous ouvrait la terre et ça se fermait » [9].

Nous n'insisterons pas davantage sur ce classement devenu maintenant fondamental, mais au delà de la distinction entre araire et charrue cela devient plus complexe. Quels aspects retenir? Haudricourt avait mis en avant pour faire le départ entre les deux grandes espèces d'instrument (araire et charrue) le critère fonctionnel: retourner la terre ou non. Mais ensuite, il s'appuyait sur des critères de forme pour distinguer araire dental, araire chambige, araire manche-sep. Pour être plus exact c'est l'agencement des pièces entre elles qu'il retenait comme critère de forme.

* *Diverses typologies*

Cette typologie n'est pas la seule qui ait été proposée. Axel Steensberg en 1956 [10], František Šach en 1967 [11] reconnaissent des types d'instrument beaucoup plus nombreux. Steensberg se cantonnait aux outils antérieurs à l'an mille et Šach visait tous les instruments pré-industriels. Pour ces chercheurs, les distinctions formelles,

encore le vocabulaire des non-spécialistes, qui demeure flottant et faussement proche du langage parlé, alors que le vocabulaire scientifique emprunte beaucoup aux parlers ruraux. Le dictionnaire ROBERT, en 1965, définit encore araire: « charrue simple sans avant-train », mais aborde la terminologie fonctionnelle en définissant ainsi charrue: « instrument servant à labourer la terre, et dont la pièce principale est un soc tranchant ». La logique du lien entre les deux définitions est quelque peu surprenante.

[9] Souvenirs de Jean PLENT, Saint-Martin-Vésubie (A.-M.), 1980, cité par José CUCURULLO, *Paroles d'un pays, la tradition orale dans les Alpes du sud*, Nice, Serre, 1983.

[10] Axel STEENSBERG, *A classification of ploughing implements before c. 1000 A. D.; a functional outline*, Copenhague, 1966, dossier ronéoté préparatoire à *The second international working conference for research on ploughing implements*, août 1966, Julita Manor, Suède.

[11] František ŠACH, Proposal for the classification of pre-industrial tilling implements, *Tools and Tillage*, I, 1, 1968.

même celles ayant trait à l'agencement des pièces entre elles, ne sont pas suffisament pertinentes malgré leur commodité. Tout d'abord, ils insistent sur la nécessité de nettement dissocier les espèces d'outils des types d'outils. L'espèce a trait à la fonction, le type à la forme de l'instrument. Mais une telle dichotomie entre espèce et type ne peut être totalement exacte, car il n'est pas rare que la forme soit liée à la fonction précise. Toutefois il nous apparaît souhaitable de retenir quelques critères fonctionnels afin de mieux pouvoir nommer et décrire les outils.

La présence ou l'absence de versoir est fondamentale, car c'est elle qui permet ou non l'accomplissement d'un certain travail: le retournement du sol. Mais, après ce premier clivage il faut observer dans les araires la présence ou non d'un sep horizontal, et dans les charrues la fixité ou la mobilité du versoir. On a insuffisament insisté sur l'importance du sep qui permet, par son horizontalité, un type de travail particulier. En effet, le soc est fixé sur le sep par divers modes d'attache possibles. Lorsque le sep n'est pas horizontal, quel que soit le mode de fixation du soc, celui-ci forme avec le sol un angle plus ou moins important. Lors de la traction, il ouvre le sol, ce qui permet de rejeter la terre sur les côtés. Ce travail est du type de celui qu'accomplirait un crochet trainé sur le sol, et F. Šach [1968], à propos de l'un des types d'araire qu'il distingue parle de « ard without sole, so called hook ». Le soc est donc disposé de telle sorte que la force de traction permet d'ouvrir une raie, en pratiquant dans le sol une déchirure où il s'enfonce comme un coin.

Par contre, lorsque le sep est horizontal le soc est alors disposé dans un plan en gros parallèle au sol. L'horizontalité du sep entraîne celle du soc et lui permet alors d'agir dans la terre non à la façon d'un crochet mais à celle d'un couteau. La couche superficielle du sol est détachée des couches plus profondes par une coupure horizontale. En découpant ainsi la terre, l'instrument tranche de façon très efficace les racines des chardons, mauvaises herbes, gazons [12]. En 1764, Armand Montreal [13], proposant une charrue nouvelle, en appelle le soc: « coutre horizontal ». Ce nom est symptomatique du service que l'on attend du soc: découper le sol. Il écrit: « Le coutre

[12] – C'est ce principe que sytématise Rey de Planazu, lorsqu'en 1787 il invente une « machine pour découper les gazons, avec moyens prompts et faciles de les brûler pour procurer aux terres un amendement considérable et avantageux ». Son invention montre bien l'intérêt du sep et du soc horizontal. Rey de Planazu, *Oeuvres d'agriculture*, Paris, 1787.

– F. Sigaut, La jachère en Ecosse au XVIII[e] siècle, *Etudes rurales*, n° 57, 1975, suggère même que la charrue est née de la nécessité de détruire les gazons en pays non méditerranéen, chose que l'araire réalisait très mal.

[13] Armand Montreal, *Description d'une nouvelle charrue*, Montpellier, 1764.

horizontal, très meurtrier pour toutes mauvaises racines, puisqu'il fait son effet à plus d'un demi-pan dans la terre, ce qui est nécessaire pour les faire périr promptement... ». [Voir figure n° 8].

Dès lors il est devenu possible de procéder à un renversement de cette couche superficielle découpée, et le travail dissymétrique avec un instrument symétrique devient envisageable. La terre, décollée du sol plus profond, peut être versée presque totalement d'un côté ou de l'autre, pour peu que l'on incline l'araire de façon adéquate. Si le sep n'est pas horizontal on ne peut pratiquer un labour dissymétrique qu'à grand peine, et par ailleurs l'instrument est plus difficile à diriger. Parlant du sep horizontal, M. C. Bailly, en 1842, déclare: « Plus un sep est long et large, plus le frottement est considérable, mais aussi plus le mouvement de la charrue est régulier et son maniement facile en raison de la multiplicité des points d'appui » [14].

Pour ces diverses raisons il nous paraît indispensable de distinguer les araires à sep horizontal des autres. Il est vraisemblable que ce soit parce qu'avec un tel sep on avait décollé du sol la couche de terre superficielle, qu'on a songé à trancher la terre, verticalement cette fois, en adjoignant un coutre à l'instrument ou bien en faisant passer un coutrier autonome [15]. Ainsi la présence d'un sep horizontal reposant entièrement sur le sol change le mode de fonctionnement de l'appareil. Il assure une plus grande stabilité, une plus grande précision dans la conduite aussi, puisque le centre de gravité, ou centre d'inertie, de l'appareil est plus près du sol. Le travail peut alors être plus profond, car le laboureur a la possibilité d'agir avec son pied sur ce sep afin de l'enfoncer plus ou moins, ainsi que le montre la mosaïque de Cherchel [16].

* *Les pièces de l'instrument aratoire* [Voir figures n° 3, 4, 5]

Avant de présenter les espèces et types d'instrument que nous avons retenus, il est bon de présenter les divers éléments que l'on peut rencontrer sur ces appareils. Nous partirons pour cela de schémas très simples, inspirés de Haudricourt [17], et complétés par le dessin des charrues de Guillaume, de A. Montreal et le schéma

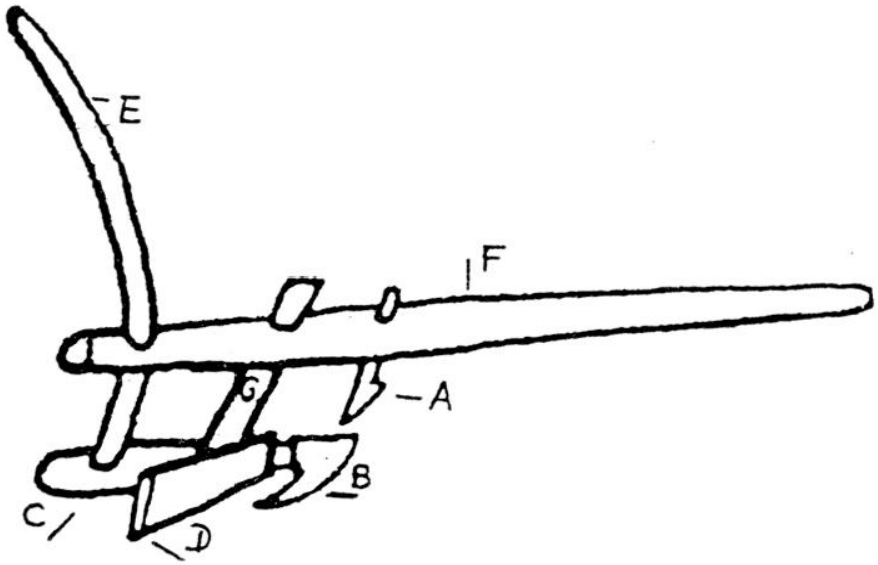
[14] *Maison rustique du XIX^e siècle, encyclopédie d'agriculture pratique*, sous la direction de M. C. Bailly, Paris, 1842.

[15] A. Haudricourt [1955], p. 109, 333.

[16] III^e siècle. On en trouvera une bonne reproduction dans « l'Univers des formes », Ranuccio Bianchi Bandinelli, *Rome, la fin de l'art antique*, Paris, 1970.

[17] Dessins extraits de G. Comet [1973].

FIGURE nº 4: Les pièces de la charrue.
(d'après Dieck [1957])



	noms français	noms allemands
A :	le coutre	das Sech
B :	le soc	die Schar
C :	le sep	die Sohle
D :	le versoir	das Streichbrett
E :	le manche	der Sterz
F :	le timon	der Grindel
G :	l'étançon	der Griessäule

d'Alfred Dieck [18]. [Voir figures nº 3, 4, 5, et aussi 8 et 9]. [**Voir planche nº 8**]

– – Le sep ou dental

C'est la partie de l'outil qui pénètre dans le sol et ouvre la raie. Il porte le soc ou peut jouer lui-même le rôle de soc en ayant son extrémité durcie au feu.

[18] – *Instruments aratoires inventés, perfectionnés, dessinés et gravés par M. Ch. Guillaume*, Paris, 1821.
– A. MONTREAL [1764].
– Alfred DIECK, Terminologie der Pflugteile, älteren Pflugarten und Pflügens, ein Beitrag zur bäuerlichen Gegenstandskultur, *Zeitschrift für agrargeschichte und agrarsoziologie*, 1957, 5.

– – Le timon

Dit aussi age, chambige, haie, haye, c'est la pièce qui sert à traîner l'instrument. Il est courbe le plus souvent et c'est sur lui que tirent les animaux par l'intermédiaire d'un joug ou d'un palonnier. La pièce doit donc être à la fois résistante et souple; la forme courbe permet de répondre à cette double contrainte.

Il peut être fait d'une seule pièce ou de deux. Quand il est fait de deux parties, l'usage est d'appeler timon la pièce la plus proche de l'attelage et l'on parle alors de chambige pour la pièce cintrée solidaire du sep [19]. Si les deux parties sont fixées l'une à l'autre cheville, cerclage...), on parle de timon rigide; si elles sont articulées l'une par rapport à l'autre, on dit que le timon est brisé. La différence entre timon rigide et brisé est très importante car elle induit une technique de labour différente. Un instrument à timon rigide n'a pas tendance à pénétrer spontanément dans le sol [20]; pour l'enfoncer il faut peser dessus, au pied ou à la main, et cela demande d'avoir une attitude penchée en avant. En cas de timon brisé, c'est l'inverse; il faut soulever le ou les mancherons pour enfoncer l'appareil et appuyer sur eux pour le faire sortir de terre.

Le timon peut comporter à son extremité un régulateur. C'est un système d'accrochage à possibilités multiples, qui permet de faire varier la largeur et la profondeur des raies.

– – Le ou les mancherons

Ensemble de l'appareil de gouverne qui permet de diriger l'outil. Il peut y avoir un ou deux manches; ils peuvent être identiques ou bien nettement dissymétriques et on distinguera alors, manche, à gauche, et mancheron, à droite. Sur ces manches on peut trouver une poignée. Avec une ou deux mains, suivant le nombre de mancherons, l'utilisateur maintient l'instrument en équilibre, enfonce ou redresse la partie travaillante et mord ainsi plus ou moins profondément dans le sol.

– – L'étançon

Il relie le timon au sep pour assurer la cohésion de l'ensemble de l'instrument en maintenant un écartement constant entre sep

[19] – M.-C. AMOURETTI, *Le pain et l'huile dans la Grèce antique*, Annales littéraires de l'Université de Besançon, Paris, « Les Belles-Lettres », 1986.

– Cf. aussi le dessin de Guillaume qui appelle haie la pièce en contact avec le sep et donne le nom de timon à celle qui tire l'avant-train. [Voir figure n° 9].

[20] François SIGAUT, *L'agriculture et le feu*, Paris-La Haye, 1975. A. HAUDRICOURT [1955], p. 129.

et timon. Cette pièce n'est pas indispensable, et diverses formes d'instruments aratoires n'en comportent pas. L'angle entre le sep et le timon varie suivant les instruments, c'est de lui que dépend la façon dont l'outil va attaquer le sol. En déterminant cet angle, lors de la construction de l'outil, on procède à un premier réglage de l'angle de travail. Parfois on peut trouver un étançon qui n'est pas fixé une fois pour toutes, mais dont on peut régler la hauteur, ce qui permet de faire varier l'angle d'attaque du sol. C'est le cas de l'araire de Ropas, où l'étançon sert de régulateur (cf. infra: régulateur).

– – Le soc

C'est la partie tranchante ou pointue de l'outil, celle pour le travail de laquelle a été conçu l'instrument. Il est fixé sur le sep ou dental. Dans sa forme la plus archaïque il est composé de l'extrémité du dental rendue pointue et durcie au feu. Le soc métallique est fixé au sep selon divers systèmes: douille, soie...

Les socs d'araire sont en général pointus et étroits, ceux de charrue plutôt larges et tranchants. Dans les pays méditerranéens on utilise le mot de reille pour parler de certains socs d'araire en forme de longue baguette terminée par une pointe.

– – Le coutre

C'est un couteau vertical, fixé dans le timon à un niveau tel qu'il tranche la terre perpendiculairement et légèrement en avant de la pointe du soc. Le coutre n'est pas fixé sur l'axe de symétrie du timon, mais il est déporté du côté du guéret (terre non encore labourée), afin de protéger l'étançon d'une usure trop rapide et de mieux découper la terre que va retourner le versoir, quand il y en a un. Il y a des coutres coudés qui peuvent alors être fixés sur l'axe de symétrie, le coude rapprochant la lame du guéret. Les instruments qui comportent un coutre le portent donc toujours disposé du côté opposé à celui où ils portent le versoir. Lorsque l'on a mis au point la charrue tourne-oreille, c'est à dire un instrument qui verse tantôt à droite tantôt à gauche, il a fallu prévoir la possibilité de déplacer le coutre en le mettant tantôt à gauche, tantôt à droite de l'axe de symétrie. On utilise pour ce faire un pleyon.

– – Le pleyon [Voir figure n° 5]

C'est un moyen de fixer pour un temps le coutre à droite ou à gauche de l'axe du timon. Pour cela on prévoit de l'insérer dans une mortaise bien plus large que lui dans laquelle il puisse largement

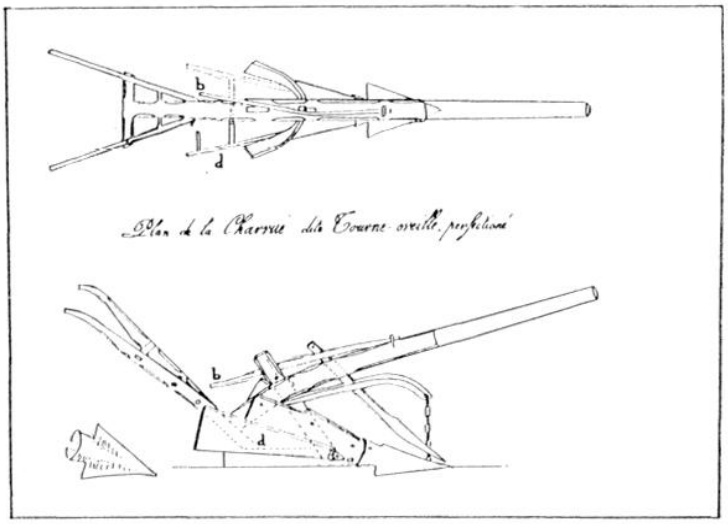
FIGURE nº 5: Le ployon décrit par Guillaume en 1821 est représenté dès le XIIIe siècle dans le Vieux Rentier d'Audenarde (vers 1275).
(Guillaume [1821] et Comet [1973]. Cf. Léo Verriest (ed.), *Le polyptyque illustré dit « Vieil Rentier »*, Bruxelles, 1950).

En 1821, *chez Guillaume*

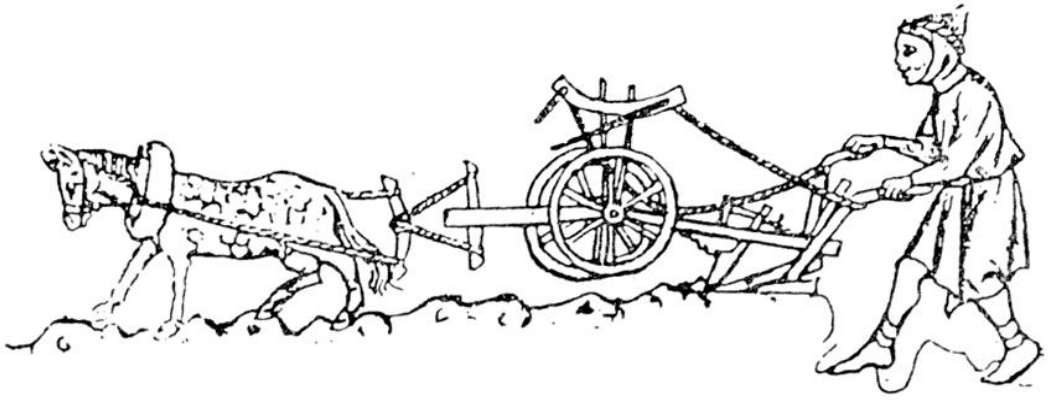
Charrue tourne-oreille

b: le ployon. « Chaque fois qu'on changera la planche (d) on changera aussi de côté le ployon qui fixe le coutre pour en porter la pointe du côté opposé puisqu'elle doit toujours se diriger vers la planche de ce versoir ».

d: planche dite versoir mobile.



Au XIIIe siècle, dans le Vieux Rentier d'Audenarde.



basculer. Une tige de bois parallèle au timon, maintenue par un piton à son extrémité antérieure, vient se coincer entre le coutre et une fiche verticale dépassant du timon vers le haut. On peut ainsi facilement faire basculer le coutre d'un côté ou de l'autre de la mortaise (Cf. dessin dans Haudricourt, fig. nº 147 et dessin de Guillaume).

Cet appareillage est très caractéristique et se repère facilement sur l'iconographie ancienne. Sa présence atteste la possibilité de déplacer le coutre, donc le versoir; elle indique que l'on a affaire à une charrue tourne-oreille. Mais on a pu aussi fixer le coutre

par un simple coin, ou bien utiliser deux mortaises, ou deux étriers métalliques rapportés sur chacun des côtés du timon. Dans ces derniers cas, l'iconographie n'en garde pas spécialement de trace.

– – Le versoir

Dans sa forme la plus rudimentaire il s'agit d'une simple planche fixée de biais sur l'un des côtés de la charrue. La forme peut en être beaucoup plus complexe: courbée, hélicoïdale... C'est lui qui caractérise la charrue. Dans la charrue tourne-oreille, on change le versoir de côté à l'extrémité de chaque raie, il est donc parfois à droite de la charrue parfois à gauche. Lorsque le versoir est fixe, il peut, en principe, se trouver aussi bien sur le flanc droit que sur le gauche, car aucun impératif mécanique ni physique ne contraint au choix d'un côté. Il faut cependant constater que la grande majorité des charrues versent à droite. C'est net dans l'iconographie [21] comme dans les relevés sur le terrain [22]. Malgré tout il existe des charrues versant à gauche: on en a relevé en Allemagne du sud, en France, en Espagne [23]. Il y en a suffisament en Suède pour que tout un chapitre d'une histoire de la charrue suédoise [24] leur soit consacré (der *Links-wender*), et que l'auteur puisse s'appuyer sur l'apparition de cette forme, rare au XVIII[e] siècle, pour confirmer que la charrue européenne verse normalement à droite. L'iconographie livre aussi un exemple célèbre de charrue versant à gauche, c'est l'instrument qui se trouve dans *La fuite de Dédale et Icare* de Bruegel l'Ancien [25]. **[Voir planche n° 4]**

[21] Ainsi, dans le catalogue de la collection Hohenheim, on ne relève qu'un seul exemple de charrue versant à gauche sur plus de deux cents charrues: Ernst KLEIN, *Die historischen Pflüge des Hohenheimer Sammlung landwirtschaflicher Geräte und Maschinen*, Suttgart, 1967.

[22] Dans HAUDRICOURT [1955] il n'y a qu'un seul dessin de charrue versant à gauche. On en relève cependant un exemple au musée de Mazan (Vaucluse), que signale d'ailleurs J. N. MARCHANDIAU, *Outillage agricole de la Provence d'autrefois*, Aix-en-Provence, Edisud, 1984. Cf. aussi en Suède *in* JIRLOW [1970].

[23] R. AITKEN, A note on left-sided ploughs, *Man*, décembre 1953, n° 286, pp. 186-7, Londres.

[24] – Ragnar JIRLOW, *Die Geschichte des swedischen Pfluges*, Stockholm, 1970. – Ulrich BENTZIEN, *Bauernarbeit im Feudalismus*, Berlin, Akademie-Verlag, 1980. Il publie une illustration de charrue monolatérale (Beetpflug) versant à gauche (ill. 81). Il montre aussi (ill. 16) un instrument du IX[e] siècle qui pourrait être lu comme une charrue versant à gauche, mais qui est le type même de ces images soulevant davantage de questions qu'elles n'en résolvent.

[25] *La fuite de Dédale et Icare*, huile sur bois, de Bruegel l'Ancien, Bruxelles, Musées Royaux des Beaux-Arts. Détail de la charrue, en noir et blanc, in G. COMET [1973].

Il est probable qu'à l'origine de cette latéralité se trouve le fait que les hommes sont en majorité droitiers et préférent garder libre la main droite pour guider l'animal (si l'instrument n'a qu'un mancheron) [26], ou pour agir sur le mancheron du côté du versoir, là où s'exerce la plus forte résistance du sol. Il est à noter que nos engins modernes, tirés par des tracteurs ont conservé l'habitude de verser à droite. L'apparition du tracteur, pourtant « ambidextre », n'a pas changé les anciennes habitudes de construction.

– – L'avant-train

Le plus souvent c'est un petit charriot sur lequel repose la partie antérieure du timon; d'où, peut-être, l'origine du mot *carruca*. Pour les auteurs antérieurs à Haudricourt, sa présence ou son absence était critère de différenciation entre charrue et araire. Mathieu de Dombasle écrit en 1924: « L'araire, ou charrue simple, ou sans avant-train est seul employé à tous les labours dans un grand nombre de contrées... » [27].

La fonction réelle de l'avant-train a été bien mise en relief par François Sigaut [28]: « L'avant-train, contrairement à ce qu'on croit souvent, ne sert pas à faciliter le travail de la charrue dans des conditions particulièrement difficiles (sols lourds, labours profonds, etc...). Bien au contraire l'avant-train est un régulateur de profondeur, dont le rôle essentiel est d'empêcher la charrue de « piquer » trop profond; c'est en cela exactement et en cela seulement que l'avant-train réduit la puissance de traction nécessaire ».

Déjà en 1821, l'agronome A. Thaër écrivait que: « l'avant-train rend la charrue plus compliquée, plus coûteuse, toutes choses égales d'ailleurs, et plus fragile ». Dombasle, son traducteur, ajoutait, à

[26] Robert AITKEN s'est attaché à cette question de la charrue versant à gauche (cf. note 23) qu'il reprend dans: Notation for ploughs, *Research on ploughing implements*, Copenhague, 1956 (Conférence à Copenhague, 1-5 juin 1954). Il s'avère difficile de conclure sur cette spécificité. Elle paraît régionale car certains secteurs géographiques (Languedoc, Gascogne par exemple) la connaissent alors que d'autres l'ignorent totalement. Le fait d'une extension régionale exclut l'origine purement individuelle de cette variante. Peut-être l'habitude de labourer en planches avec un certain sens de rotation (sens des aiguilles d'une montre ou l'inverse) a-t-elle persisté quand on est passé de l'araire à la charrue et a-t-elle conduit à adopter le versoir à gauche afin de maintenir l'allure d'ensemble du déplacement de labour? Peut-être s'agit-il d'une préférence régionale à conduire l'instrument avec la main droite? Cette particularité, si elle est constatée, demeure à ce jour inexpliquée.

[27] MATHIEU de DOMBASLE [1824].

[28] F. SIGAUT [1975].

propos de la force de traction: « Je suis convaincu, comme l'auteur, que l'avant-train ne peut en aucune manière diminuer la force de tirage nécessaire à une charrue, et que, dans presque tous les cas, il l'augmente considérablement ». En 1824, Dombasle, tout en prônant la charrue sans avant-train, lui reconnaissait cependant une supériorité: elle rompait mieux les prés [29]. C'est qu'on ne peut labourer à petite profondeur de façon régulière sans avant-train, et ce dernier est absolument nécessaire dans les travaux d'écobuage. Le petit charriot qui forme l'avant-train est parfois remplacé par une roulette unique ou par un patin qui glisse sur le sol [30]. Dans ces deux cas la fonction de régulateur de profondeur que remplit l'avant-train se trouve bien confirmée.

– – Le régulateur

Il est destiné à fixer les dimensions du labour que l'on se propose d'effectuer, en fonction du sol, de l'attelage, etc... On cherche à hausser ou baisser le point d'attache de la force de tirage, à le porter plus à droite ou plus à gauche. Il ne faut pas oublier que dans le cas où il y a un avant-train, l'écartement des roues, comme la distance entre elles et le timon est déjà un moyen de régler les dimensions du labour. L'action du laboureur est constante en vue de régler le labour. En l'absence d'avant-train si l'on appuye sur les deux mancherons, le talon du sep est pressé contre le sol et la partie antérieure de la charrue s'élève, la profondeur du labour diminuc. Si l'on élève les mancherons, c'est l'inverse et le labour est plus profond. En appuyant sur le mancheron du côté du versoir ou en inclinant le mancheron unique de ce même côté, la charrue « déraye », la largeur du labour s'en trouve accrue.

[29] A. THAËR, *Description des nouveaux instrumens d'agriculture*, traduit de l'allemand par C. J. A. MATHIEU de DOMBASLE, Paris, 1821. Cet ouvrage paraît la même année que celui de Guillaume précédemment cité. MATHIEU de DOMBASLE [1824].

[30] Exemple de roulette unique: Bruegel, *La fuite de Dédale et Icare*; exemples de patin: Psautier illustré fin XIII^e^-début XIV^e^ siècle, Paris, B. N., reproduit *in* Charles SINGER, E. J. HOLYMARD, A. R. HALL, Trevor I. WILLIAMS, *A history of technology*, 5 vol., Oxford, 1956, vol. II, *The mediterranean civilizations and the middle ages*, fig. 51, ainsi que in HAUDRICOURT [1955], fig. 144.

Araire avec une rouelle, du XIX^e^ siècle (?), au musée des Bories, à Gordes (Vaucluse), origine régionale. Voir aussi le dessin de charrue du XIII^e^ siècle (Oxford, Bodleian Library, Ms. Top. Lincs. d. 1). Cf. note 51. Reproduit in SINGER [1956], fig. 56 et dans: Bodleian Library, *English rural life in the middle ages*, Oxford, 1965. Charrue à patin, collection Hohenheimer, n° 243.

Il existe aussi d'autres possibilités pour régler le labour. En Grèce, dans la vallée de Ropas à Corfou, A. Sordinas a étudié un araire nanti d'un très ingénieux et exceptionnel système de régulation. Le timon est mobile par rapport au sep auquel il est ajusté par un axe métallique qui peut servir de pivot. L'opérateur peut donc ouvrir plus ou moins l'angle du timon et du sep et fixer les deux pièces dans la position désirée grâce à une sorte d'étançon que maintiennent des coins. En fonction de l'angle d'ouverture il faut fixer la corde d'attelage plus ou moins loin du soc en déplaçant une cheville verticale le long du timon [31].

* *Une typologie de plus*

Les diverses parties de l'araire et de la charrue étant maintenant bien connues, nous pouvons présenter la classification que nous avons retenue pour notre période. Cette typologie que nous proposons nous semble suffisament détaillée pour bien distinguer les outils, mais aussi suffisamment ouverte pour ne pas créer une rubrique à l'occasion d'un objet rencontré une fois seulement [32]. Une classification d'outils doit en effet demeurer très ouverte et ne pas figer la réflexion par des cadres trop contraignants entrant dans des détails trop précis. C'est à cette condition qu'elle pourra être une aide à la pensée et non un moyen d'archiver les objets. Ce n'est donc pas une méthode de classement de tous les outils aratoires que nous proposons, mais davantage une manière de s'interroger sur l'outil envisagé. Pour plus de commodité dans la lecture, nous avons présenté cette classification sous la forme d'un tableau: figure n° 6.

[31] Augustus SORDINAS, The Ropas plow from the island of Corfou, Greece, *Tools and Tillage*, III, 3, 1978. C'est une enquête locale, très précieuse pour nous, qui a permis de déterminer les résultats de ce réglage.

[32] Depuis fort longtemps on a cherché à classer rationnellement les instruments aratoires, et il est fort téméraire de proposer à mon tour une classification. Je redis là les mêmes phrases, à peu près, que celles qu'écrivait il y a trois-quarts de siècle M. H. CHEVALIER, Les anciennes charrues d'Europe, *Mémoires et compte-rendus des travaux de la société des ingénieurs civils de France*, 1912. Il avançait alors l'idée de distinguer entre des « charrues-pioches » et des « charrues-rabots ». Le fait que l'on s'interroge encore sur les modalités d'une telle classification montre combien cette création humaine qu'est la charrue est polymorphe et probablement aussi polysémique. Mais c'est en ajoutant peu à peu des réflexions que certains peuvent un jour élaborer des synthèses, c'est la raison de cette proposition de classement.

FIGURE n° 6: Typologie simplifiée des instruments aratoires.

1 – Instrument symétrique ou ARAIRE

1.1 – *Sans sep horizontal*

* corps de l'outil; le soc est monté en faisant un angle important par rapport au sol.

* mode de travail: centre de gravité haut, labour à plat.

* utilisation: couverture de semences. Bon émiettement de la surface du sol et déracinage des mauvaises herbes. Toutes sortes de labours en terrains montagneux.

1.2 – *Avec sep horizontal*

* corps de l'outil: soc symétrique, horizontal ou oblique par rapport au sol. Plus rarement: coutre. Des oreilles, parfois des ailes.

* mode de travail: rayons plus droits que le 1.1. Suivant l'inclinaison donnée à l'outil, fait un labour à plat ou renvoie et en partie retourne la terre sur un seul côté. Nécessite une force de traction plus grande que pour 1.1, mais la manipulation par l'homme requiert moins de vigueur de sa part.

* utilisation: enfouissement des semences. Emiette le sol en pays aride, détruit les mauvaises herbes. Peut labourer profond. Peut être utilisé comme seul outil ou bien en complément de la charrue, pour des labours croisés par exemple.

2 – Instrument dissymétrique ou CHARRUE

2.1 – *Travaillant sur un seul côté:* monolatérale

* corps de l'outil: soc asymétrique [33]. L'élément essentiel est un versoir fixe. Un sep, souvent un coutre.

* mode de travail: tranche le sol verticalement et horizontalement et retourne la terre sur un côté. Labour en planches soit vers l'intérieur, soit vers l'extérieur.

[33] Il arrive que certains types de charrues monolatérales aient un soc symétrique. František Šach en fait des « charrues-araires »; le terme nous paraît impropre. Ce n'est qu'une variante de la charrue monolatérale. Les charrues ambilatérales ou tourne-oreilles sont elles aussi munies d'un soc symétrique, rendu obligatoire par le changement de côté du travail à chaque extrémité du champ; elles n'en sont pas moins très nettement des charrues.

* utilisation: labour de sol vierge mais peu profond. Labour de jachère (de une ou plusieurs années). Labour plus profond en sol cultivé. Enfouissement d'engrais.

2.2 – *Travaillant des deux côtés*: ambilatérale, *dite* tourne-oreille

* corps de l'outil: soc symétrique, coutre orientable et pleyon, Versoir qui peut se placer alternativement à droite ou à gauche de l'axe.

* mode de travail: labour moins parfait qu'en 2.1; de même pour le retournement du sol (dû à la symétrie du soc). Il faut changer la position du versoir et du coutre à chaque extrémité de raie.

* utilisation: tout labour peu profond sur champ plat ou peu pentu.

Dans chacune de ces deux espèces de charrue, 2.1 et 2.2, on peut trouver trois grands types:

. à avant-train
. à patin ou rouelle
. sans avant train, c'est la charrue dite « branlante ».

2 – Les traces des instruments anciens, l'objet

Comment situer dans ce cadre les araires ou les charrues dont nous retrouvons des traces? Les indications médiévales sont peu nombreuses et déjà bien connues. Les textes livrent peu de choses car les termes eux-mêmes sont peu précis: *aratrum* et *carruca* peuvent être employés indifféremment [34], et les agronomes des XIII[e] et XIV[e] siècles ne décrivent pas leur instrument aratoire. Les Romains l'avaient fait, aussi le texte de Pline a souvent été commenté [35], mais ses descriptions sont pour nous bien anciennes.

[34] On se reportera à Haudricourt [1955] pour l'étude philologique des mots *carruca* et *aratrum*. Retenons qu'au moyen âge l'usage de ces mots ne signifie rien de précis quant à la forme de l'outil ainsi nommé. L'origine de ces longues recherches sur le sens précis des ces termes, se trouve dans le fait que *carruca* a donné notre *charrue*, et *aratrum, araire*. Or, comme *carruca* signifie voiture, l'idée est venue que la charrue est l'instrument qui possède une voiture, c'est à dire un avant-train à roues. Voir aussi M. H. Chevalier, Les anciennes charrues de Grèce et d'Italie, *Mémoires et compte-rendus des travaux de la société des ingénieurs civils de France*, 1903.

[35] Pline, *Histoire Naturelle*, XVIII, 48; voir le commentaire de Haudricourt [1955], p. 108 sq.

* *Dans les traités des agronomes*

Crescent ne donne aucun détail sur l'instrument de son temps. Il nous dit que l'outil doit ouvrir la terre, l'aplanir, y mêler le fumier, « briser la terre et la faire subtile et menue »; mais, au travers de ses multiples conseils sur le labour, il ne fait aucune allusion à la forme de l'instrument lui-même, comme s'il n'existait aucun choix possible. Cependant, en regardant de près les recommandations de l'agronome, on constate qu'il insiste beaucoup sur la nécessité d'avoir un terrain labouré très plat. Cela signifie peut-être qu'il n'envisageait qu'un labour à plat. Si tel était bien le cas, l'instrument le plus adéquat aurait été un araire ou bien une charrue tourne-oreille. Ce seraient aussi des instruments très adaptés à la forme de culture qui se répand à l'époque communale, celle de la culture à larges sillons que décrit E. Sereni [36].

Quant à Walter de Henley, il écrit: « Bien savez qu'une couture doit avoir XL perches de long, et la perche le roy est de XVI pieds et demi et donc l'acre de LXVI pieds de large. Alors, en labourant allez XXXVI fois autour [37] pour faire le rayon plus étroit, et quand l'acre sera labourée alors vous aurez fait LXXII coutures qui sont VI lieues » Plus loin, il préconise: « La terre qui gît comme une crête dans ce rayon, sous le pied gauche après la charrue, qu'elle soit retournée » [38]. Enfin, à propos des fumiers, il explique bien que les labours retournent le sol: « Et si vous mettez vos fumiers sur le guéret, ils seront au rebiner retournés sous la terre et aux semailles rejetés en haut ».

Lui non plus ne discute pas des formes possibles de charrue. Cela laisse entendre que, là où il écrit, il y a un type quasi-unique de charrue. C'est bien un instrument dissymétrique qui retourne la terre et qui verse à droite, au delà du rayon qui sépare deux sillons. Il faut donc ici exclure l'araire. On peut admettre, dans ce cas, ou bien une charrue à versoir fixe, ou bien, ce qui paraît préférable, une charrue tourne-oreille. C'est en effet seulement la tourne-oreille qui permet de comprendre et vérifier avec précision le

[36] Emilio SERENI. *Histoire du paysage rural italien*, Paris, 1965.

[37] Une variante indique: « Quand vous avez fait votre tour XXXII fois... mais pour avoir le rayon plus étroit faites le tour XL fois ».

[38] Il s'agit du rayon qui se trouve entre deux sillons ou planches qu'il délimite ainsi. Ce rayon est formé probablement par deux passages de charrue en sens inverse, mais sans changer le versoir de côté. Il y a ainsi comme un petit billon de formé au fond de ce rayon, et il faut le retourner à la bêche après le labour. Il y a une discussion à propos de l'interprétation de ce passage dans P.D.A. HARVEY, Agricultural treatises and manorial accounting in Medieval England, *The agricultural history review*, vol. 20, 1972.

calcul de Henley sur la longueur des labours de la couture. Walter est très minutieux dans son calcul, or il ne compte aucun déplacement de charrue dans la largeur de la couture; même, il précise que l'on ira 36 fois autour. La seule façon de ne pas avoir de déplacement latéral à vide en bout de champ est d'utiliser une charrue tourne-oreille.

Ainsi il apparaît que Crescent et Henley n'envisagent pas forcément le même outil comme étant l'instrument usuel de leur temps dans leur région, ce qui n'a d'ailleurs rien de surprenant. Mais par ailleurs aucun des deux ne donne de conseils sur le choix d'un type plutôt que d'un autre en fonction de travaux ou de sols différents, contrairement à ce que Liger préconisait au XVIII[e] siècle. Il est donc vraisemblable que l'on n'utilise qu'un seul instrument aratoire dans toute une large région et pour tous les labours. L'outil est ainsi unique et polyvalent.

Le texte de Pline fournissait des descriptions de socs fort utiles, aucun texte médiéval ne les évoque plus, nous ne pouvons aller plus loin avec l'aide des seuls agronomes.

* *Traces livrées par l'archéologie*

Les ressources de l'archéologie ne sont pas négligeables, car celle-ci a déjà fourni un certain nombre d'objets. Mais les instruments aratoires sont pour l'essentiel faits de bois, et l'on sait qu'il se conserve mal, sauf dans certaines conditions climatiques précises. Dans la majorité des cas, le bois a disparu avec le temps. Ce sont donc surtout des pièces métalliques que l'on a retrouvées, ainsi que quelques socs de pierre. On a exhumé aussi des objets votifs, mais qu'il serait abusif de considérer comme des *realia*. Ce sont en fait des images, tels l'araire d'Arezzo ou celui de Cologne. Ils font partie des ces nombreuses représentations d'outils ou d'attelages en modèle réduit, dont la dénomination même d'objet votif est parfois à tenir pour hypothétique. De surcroît, ces objets remontent à une antiquité relativement éloignée de notre époque [39].

[39] Dans la Drôme, à Lachau, on a trouvé, il y a une quinzaine d'années, une série d'objets en forme de faucille datant de l'époque gallo-romaine. Ils font partie d'une collection particulière, mais le Département d'Histoire de l'Université de Provence en conserve des photographies. Quelle pourrait bien être en effet l'usage de faucilles en bronze de 4 à 5 cm de long, si ce n'étaient pas des objets votifs? Mais il n'y a aucune preuve de cette destination. Il y a de surcroît une difficulté à passer de l'objet votif à l'outil réel. S'il s'agit d'ex-votos, quelle est la part de l'interprétation artistique, et aussi la place d'un éventuel symbolisme cultuel dans cette représentation?

– – Les découvertes d'instruments

Un certain nombre d'araires ou de charrues ont cependant livré des parties suffisamment importantes de leur structure pour que l'on ait pu tenter des restitutions plausibles. Ces découvertes et leur exploitation sont le fait d'archéologues d'Europe centrale ou de Scandinavie, dans la plupart des cas. Si cela peut paraître éloigné de notre domaine géographique, ces travaux éclairent néanmoins, de façon souvent pertinente, l'objet de notre étude.

Parmi les plus anciens de ces outils se trouve l'araire en bois d'aune de Döstrup, trouvé dans le Jutland en 1884 et devenu, pour les scandinaves, éponyme d'une famille d'araires. Il est sans sep horizontal, le manche et le sep ne sont qu'une seule et même pièce qui traverse le chambige. La datation par le radiocarbone a donné 610 av. J.-C., plus ou moins 100. En 1957, un araire de bois, exactement du même type que celui de Döstrup, a été retrouvé à Hendriksmose, dans le Jutland encore, et le radiocarbone a indiqué une date de 350 av. J.-C., plus ou moins 100. Ces araires ressortissent de la préhistoire danoise, mais les travaux de recherche accomplis à leur sujet vont bien plus loin que la seule période préromaine.

L'araire de Dabergotz a été trouvé depuis longtemps, en 1823, dans le bassin de la Spree. Etudié par divers auteurs, restitué par Paul Leser [40], il a été récemment étudié de nouveau par Ulrich Bentzien [41]. La partie travaillante de cet araire est fixée au chambige courbe et vient s'appuyer sur le sep. Il s'agit d'un araire qui, quant à la forme, est très nettement un dental. Le plus intéressant dans les dernières recherches est la relative précision de la datation. Alors que l'archéologie ancienne restait vague, le carbone 14 a donné: 733 après J.-C., plus ou moins 80. Cela ouvre une période allant du milieu du VII[e] aux premières années du IX[e] siècle. Selon Bentzien, cet instrument pourrait être celui de populations slaves et remonterait encore plus haut dans le temps. Cet araire a un sep horizontal, mais la reille est disposée de façon inclinée par rapport au sol. C'est une reille en bois, et le timon est composé de deux pièces fixées l'une à l'autre, de façon à en faire un timon rigide. D'autres outils aratoires on été retrouvés pour la période médiévale.

[40] Paul LESER, Der Pflug von Dabergotz, in *Zeitschrift für Ethnologie*, n° 57, 1925.

[41] – Ulrich BENTZIEN, Der Haken von Dabergotz, *Tools and Tillage*, I, 1, 1968. – *Idem, Haken und Pflug, eine volkskundliche Untersuchung zur Geschichte der Produktionsinstrumente im Gebiet zwischen unterer Elbe und Oder*, Berlin, Akademie-Verlag, 1969.

Ainsi au Danemark, le timon d'une charrue à roues du XIII[e] siècle, des pièces de charrue en chêne ou en hêtre plus tardives, des XVI[e] et XVII[e] siècles ont été ressortis de certaines tourbières [42].

– – L'archéologie expérimentale

Des répliques de ces outils ont été construites et testées sur le terrain, ce qui a pu permettre de préciser leurs formes, très abimées par les conditions de conservation dans le sol. En 1962 une réplique de l'araire de Hendriksmose fut construite par H. O. Hansen [43], et des tentatives de labour furent effectuées avec cette réplique dans le musée de plein air de Hjerl Hede. Si l'expérimentation en archéologie n'est plus chose neuve, elle demeure cependant rare en France, où les préhistoriens sont à peu près les seuls à la pratiquer, et nous ne possédons encore aucun musée ou laboratoire du type de celui de Lyngby ou de Lejre au Danemark.

Des expériences de labours avec des répliques d'outils anciens avaient déjà été tentées en 1946-7 et en 1959 à Prague par F. Šach, en Angleterre aussi en 1956-7. Cette fois l'expérimentation a permis de faire ressortir certains points ayant trait à l'outil lui-même. L'angle d'attaque de la reille en bois par rapport au sol doit être de 35 à 38° pour que le travail soit satisfaisant. C'est un angle important et qui signifie que l'on penche l'araire vers l'avant. On a pu aussi préciser certains aspects de l'attelage, de la forme du labour, de la force de traction...

Retenons surtout que les archéologues furent surpris, comme les gens de Lejre pour les outils médiévaux, par la rapidité d'usure de l'instrument. L'araire de Hendriksmose a certes un soc en bois, en chêne précisément, mais le taux d'usure constaté a suggéré qu'il fallait envisager 6 socs de bois de ce type pour pouvoir labourer un demi-hectare de jachère. Si toutes ces expérimentations n'ont pas encore été publiées, on ne peut que se réjouir d'une première série de résultats que vient de donner Grith Lerche [44].

[42] Grith LERCHE, The ploughs of medieval Denmark, *Tools and Tillage*, I, 3, 1970.

[43] Hans Ole HANSEN, Experimental ploughing with a Döstrup replica, *Tools and Tillage*, I, 2, 1969.

[44] František ŠACH, Ubersicht über die Entwicklung der Bodenbearbeitung in Böhmen und Mähren, *Getreidebau in Ost- und Mitteleuropa*, sous la direction de I. BALASSA, Budapest, 1972.

Les longues et patientes expérimentations menées au centre de Lejre depuis 1978 commencent à être publiées par Grith LERCHE, Ridged fields and profiles of plough-furrows; ploughing practices in medieval and post-medieval times. A study in experimental archaeology. (Part one), *Tools and Tillage*, 1986, vol. V, 3, pp. 131-156.

— — Les découvertes de socs

En l'absence d'araire ou de charrue, l'archéologue a parfois trouvé des socs. Il est surprenant de constater que les socs retrouvés l'ont été ailleurs qu'en France, à de rares exceptions près. Faut-il en déduire que les socs étaient inconnus dans notre pays? Certainement pas. Mais les archéologues, en France, ont été jusqu'à présent peu tournées vers la recherche de socs et n'ont peut-être pas accordé toute l'attention nécessaire à leurs découvertes. En 1962, Bertrand Gille publiait quelques dessins de socs, empruntés à des fouilles tchèques, et montrait à la fois l'évolution du soc symétrique au dissymétrique et de celui de petite taille au soc imposant.

Plus de vingt ans après nous ne pouvons guère faire appel à l'archéologie française en ce domaine. Mais on peut préciser quelque peu les formes des socs grâce aux travaux effectués en Europe centrale et en Scandinavie. On ne citera que pour mémoire les rares exemples de socs en pierre, tels ceux en basalte et en calcaire de Hama en Syrie, qui remontent au III[e] millénaire avant J.-C. [45]. Ces exemples, même très anciens, attestent la possibilité d'avoir de tels socs, qui ont pu pallier d'éventuelles carences en métal à des périodes postérieures. Les autres socs retrouvés sont en métal: bronze pour les périodes les plus reculées, fer ensuite.

Nous distinguerons plusieurs espèces et types de socs en nous servant surtout des travaux de M.-C. Amouretti, A. Steensberg, R. E. F. Smith, A. V. Chernetsov, F. Šach et I. Balassa [46]. On fonde la distinction à la fois sur la forme du soc, et sur son mode de fixation sur le sep. Le soc peut être:

— *à douille*: dans ce cas des formes diverses de douille allant jusqu'à la bague ou l'étrier permettent de fixer la pièce sur l'extrémité du sep.

— *à reille*: une très longue hampe permet de fixer un soc de forme très pointue, du type flèche, dans une rainure du soc, par l'intermédiaire d'une bague.

[45] Axel Steensberg, A bronze age ard from Hama in Syria intended for rope traction, *Berytus*, XV, 1964.

[46] – M.-C. Amouretti [1986];
– A. Steensberg [1966], [1964];
– R. E. F. Smith, Some tillage implement parts in the Zausailov collection, National Museum of Finland, *Tools and Tillage*, IV, 4, 1983;
– Alexey V. Chernetsov, On the origin and early development of the east-european plough and the russian sokha, *Tools and Tillage*, II, 1, 1972;
– František Šach [1968];
– Iván Balassa, The earliest ploughshares in central Europe, *Tools and Tillage*, II, 4, 1975.

— *à soie*: sa longue tige lui permet de s'enfoncer dans le bois du sep, à la façon d'une lame de couteau fichée dans son manche.

Dans chacune de ces trois espèces de soc, on distingue des types divers.

Une question controversée est de savoir si de l'étude des socs et de leur forme, on peut inférer des renseignements sur la charrue ou sur la méthode de labour. Cela revient à discuter de l'importance du soc comme critère distinctif des types de charrues. Les opinions sont partagées: pour certains, comme Bratanic, on ne peut nullement déduire de l'étude du soc la forme ou la taille de l'instrument [47]. D'autres, comme Curwen ou Payne pensent à une étroite liaison entre charrue et soc [48], et même que l'étude du soc peut permettre de déterminer les façons du labour. Cette question de la partie et du tout de l'outil rejoint aussi celle de l'outil et de la façon. L'outil nouveau a-t-il changé la technique du labour et, par exemple, la forme des champs? Si oui, l'outil serait premier et serait cause. Ou bien alors, l'emploi d'une nouvelle technique a-t-il préexisté et nécessité, peu à peu, la mise au point d'un nouvel outil, qui cette fois ne serait qu'un effet? En 1946, Francis Payne [49] avait défendu l'idée d'un outil aratoire effet des nouvelles techniques de labour. Haudricourt défend la même thèse lorsqu'il écrit: « Le travail de l'homme en se transformant entraîne la transformation de l'outil » [1955, p. 329]. L'explication de l'esclavage antique par l'insuffisance des connaissances techniques s'appuie, de fait, sur une idée opposée.

Il nous paraît, sans vouloir trancher définitivement dans le débat, que l'étude d'un soc, de son usure, est utile à la connaissance de l'outil dans son ensemble. La symétrie ou dissymétrie est déjà le signe d'un certain type d'instrument: symétrique ou non. Mais l'étude du soc, sur ce point, arrive très vite à des limites. En effet, quand la charrue est tourne-oreille, le soc redevient symétrique, car sinon il faudrait avoir successivement une asymétrie à droite puis à gauche. On peut donc dire que si le soc asymétrique indique une

[47] B. Bratanic, Nekoliko napomena o technickoj konstrukciji starog slovenskog pluga, *Etnografia Polska*, 1960.

[48] – E. C. Curwen, Prehistoric agriculture in Britain, *Antiquity*, 1, 1927; – F. G. Payne, The plough in ancient Britain, *The archeological journal*, 104, 1948.

Les écrits de Curwen datent d'un semi-siècle et ont vieilli sur un certain nombre de points.

[49] Francis Payne, *The Archeological Newsletter*, nov. 1948, cité et repris par A. Steensberg, Plough and field shape, *Selected papers of the Fifth International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences*, Philadelphia, 1960 (ed. Anthony F. C. Wallace).

charrue, le soc symétrique n'indique pas forcément un araire, mais peut-être une charrue tourne-oreille.

Pour ce qui est de la taille de l'instrument, lorsque l'on regarde les images du XV[e] siècle, relativement précises, on constate que les socs visibles, sont de tailles fort différentes, et sans rapport régulier avec celles des instruments. De même, si l'on regarde l'ensemble des maquettes de la collection Hohenheim (Klein [1967]), on voit bien que la taille du soc ne permet pas de déduire celle de l'instrument dans son entier. Taille et poids des socs peuvent être relativement très importants, et nous regrettons que l'on n'en signale que trop rarement le poids. On possède une série de socs finlandais, datés probablement du XIV[e] au XVI[e] siècle; elle est composée de pièces massives: de 35 à 40 cm de long, pesant de 2 à 3,5 kg [50]. Il y aurait là quelques éléments pour une histoire de la réalité de l'utilisation du fer. On voit bien que la prudence doit demeurer de règle et que le soc ne donne que des renseignements limités sur l'outil, et encore dans certains cas seulement, quand il s'agit d'identifier une charrue à soc dissymétrique. La charrue n'est pas un organisme vivant soumis à des règles naturelles, mais un objet confectionné par l'homme. On ne saurait concevoir l'étude du soc comme celle qui permettrait, à la façon de Cuvier, de reconstituer l'outil et son mode d'emploi. Toutefois les socs mériteraient bien qu'on leur accorde un intérêt plus soutenu que celui dont ils ont bénéficié jusqu'à présent.

Des coutres métalliques ont aussi été mis à jour et étudiés. I. Balassa [1973] en a trouvé qui remontent au III[e] siècle avant J.-C., soit 3 à 4 siècles avant ses premières charrues, et il pense aussi que les Scythes connaissaient le coutre. Pour Payne [51], le coutre existe en Angleterre dès l'âge du fer et trouve sa forme définitive à l'époque romaine. Mais le coutre n'est pas spécifique, ni de l'araire, ni de la charrue, ni du coutrier. Ces trouvailles, comme celles datant du moyen âge (Bentzien [1980]), permettent d'assurer la présence de coutres, donc du découpage vertical de la terre, mais pas de préciser l'histoire de l'instrument qui les portait et nous ne nous y attarderons pas davantage.

– – Les matériaux

Ces outils sont construits d'ordinaire en bois ou en fer. Exceptionnellement, on emploie la pierre pour les socs, ou pour pro-

[50] R. E. F. Smith [1983].

[51] F. G. Payne, The british plough: some stages in its development, *The agricultural history review*, 5, 1957.

téger l'instrument de l'usure. En 1838 encore on déclare: « L'age, le sep et le manche sont en bois, le versoir est en bois ou en fonte, le soc et le coutre sont en fer forgé » (Laure [1838]). Dans l'Antiquité, on a connu le bronze et, par la suite seulement, le fer. L'importante quantité de métal que l'on rencontre parfois dans des périodes anciennes et/ou des régions marginales, comme la Finlande, amène à être circonspect sur la question de la rareté du fer. Que l'on cherche à l'économiser, c'est certain, mais un soc de 5 kg signifie l'existence d'une production de fer importante.

Le bois aussi est l'objet d'un choix: une fabrication de l'outil sur place cherche à utiliser la meilleure essence locale. Les Anciens vantaient l'yeuse, le chêne, l'orme, le laurier suivant les diverses pièces de l'instrument. Mais les bois dominants en Grèce étaient l'olivier et l'yeuse ou chêne vert [52]. Les araires retrouvés au Danemark, pour l'âge du fer, ont leurs timons constitués de bois d'aulne, de bouleau, leurs seps de chêne ou de noisetier; on trouve aussi du tilleul et même du sureau.

En 1972 un paysan, labourant à l'araire dans les Pyrénées-Orientales, près d'Angoustrine, nous a indiqué que son outil était fabriqué dans le village voisin, distant de 5 km. Il labourait avec des vaches, n'étant pas assez riche pour posséder des bœufs. Son choix pour l'araire avait été motivé par la commodité de son utilisation dans les terrains pentus, et parce qu'il est facile à fabriquer et à réparer. Il est vraisemblable qu'il y a toujours eu une fabrication locale de ces outils simples à confectionner.

Quand les archéologues médiévistes ont retrouvé des bois de charrue, ils souvent constaté qu'ils étaient sertis de pierres destinées à protéger le bois de l'usure. Ainsi les charrues danoises du XV[e] et XVI[e] siècle, faites de chêne ou de hêtre, comportent de petits galets de granit insérés dans le sep, du côté du guéret, de façon à retarder l'usure du bois sur ce flanc gauche; l'autre côté est protégé par la présence du versoir. Il arrive, plus rarement, que certains outils aient une telle protection pour le dessous de l'axe de leur avant-train.

Cette pratique s'est poursuivie en certains lieux: on trouve une charrue du XIX[e] siècle ainsi protégée au Musée d'Agriculture de Copenhague; on en connaît aussi en Angleterre, en Ecosse, en France (Aveyron et Puy-de-Dôme » [53]. Au XIX[e] siècle on a souvent utilisé

[52] AMOURETTI [1986].

[53] Dans le Puy-de-Dôme on renforçait de silex le dental et les ailes de l'araire chambige: « Les vieillards de l'époque m'ont dit que, de leur temps, on garnissait les rebords du dentau de petites pierres pointues d'un côté, façonnées exprès et vendues dans le commerce: on faisait des trous dans le dentau et avec un marteau

des fossiles à cette fin, des bélemnites surtout. Grâce à leur forme conique ils étaient faciles à insérer et de plus on leur accordait le pouvoir d'écarter le Malin. L'emploi de ces pierres pour prolonger la durée d'usage du bois montre bien que le fer ne circulait pas en quantité suffisante pour pouvoir servir à protéger l'outil, encore moins à en construire tout l'instrument. Cela indique aussi que la rapidité de l'usure du bois était telle qu'il fallait envisager des palliatifs, et confirme les résultats qu'ont obtenus les expérimentations de labours.

* *L'iconographie: un schéma du XIII^e siècle* [Voir figure n° 7]

C'est de la quête archéologique que peuvent parvenir le plus de renseignements concrets sur l'instrument aratoire. Cependant, si les textes écrits sont d'un faible secours, il est de rares exceptions où le manuscrit peut atteindre à une certaine précision. Ainsi le cartulaire de l'abbaye cistercienne de Coton, dans le Lincolnshire, conservé à Oxford, comporte un dessin d'instrument aratoire, et mieux encore la liste des noms de ses diverses parties [54]. L'analyse paléographique ainsi que la place du dessin dans le cartulaire conduisent à le dater des alentours de 1280. Il est cependant un peu gauche, en ce sens qu'il ne correspond pas exactement à sa légende.

Celle-ci parle de « *due aures* » et le dessin ne montre qu'une oreille/versoir. Quant à la hampe de traction, le têtard, elle est inhabituelle dans les outils sans avant-train. Il est probable aussi que les proportions ne sont pas respectées, et que la chaîne de traction est plus longue qu'il n'y paraît sur le dessin. Il est possible que ce croquis ait été destiné à rappeler à un scribe le sens des termes désignant les diverses parties de la charrue. Il regrouperait ainsi, à la façon d'un schéma très général, des formes empruntées à plusieurs instruments réels différents, ce qui rendrait alors la légende plus pertinente que le dessin lui-même.

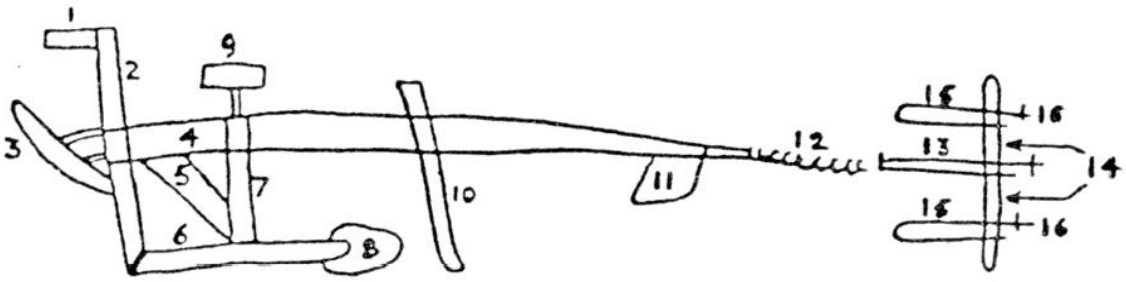
En regardant le dessin ainsi que la liste des mots avec leur traduction, on notera la lacune en 7 ainsi que l'existence en 12 d'un vocable apparemment éloigné du contexte puisqu'il y est question

on les enfonçait comme on ferre un sabot ou un soulier », A. DAUZAT, *Le village et le paysan de France*, Paris, 1941.

Dans un récent article, Niall Brady exprime son désaccord avec Steensberg et O'Kelly qui voyaient de ces pierres sur la charrue branlante du Psautier de Luttrell: Niall D. K. BRADY, The plough pebbles of Ireland, *Tools and Tillage*, 1988, vol. VI, 1, pp. 47-60.

[54] Oxford, Bodleian Library, Ms. Top. Lincs. d. 1, f° 53. Cf. H. M. COLVIN, A medieval drawing of a plough, *Antiquity*, n° 27, 1953.

FIGURE nº 7: Un schéma de charrue à versoir établi vers 1280. (Oxford, Bodleian Library, Ms. Top. Lincs. d. 1, fº 53, Cf. Colvin [1953])



1	*stiva*	:	poignée.
2	*buris*	:	manche.
3	*ansa* [55]	:	mancheron.
4	*temo*	:	timon.
5	*due aures*	:	deux oreilles (ici une seule devenue versoir).
6	*dentale*	:	dental (sep).
7	*inter* [...]	:	étançon.
8	*vomer*	:	soc.
9	*malholmus*	:	maillet.
10	*culter*	:	coutre.
11	*pes*	:	patin.
12	*concitandum in timpanum*	:	corde à cloche = cable ou chaîne de traction
13	*basta*	:	têtard.
14	*iugum*	:	joug.
15	*vinculue*	:	attache.
16	*cavillum*	:	cheville.

de corde à cloche... La forme de l'objet évoqué en est probablement proche. Ici cela semble plausible, mais ce même vocable est attribué par Jean de Garlande à l'une des pièces que fabriquent les charrons (Garlande, 46). Ou bien il s'agit d'une chaîne métallique, ou bien le charron s'occupe aussi de tresser la corde de traction. L'outil ici présenté est une charrue sans avant-train à roue, mais cependant nantie d'un patin. Par ailleurs l'ambiguïté à propos de la pièce nº 5, l'oreille, laisserait peut-être entendre qu'il y a la possibilité, avec une

[55] Nous proposons ces deux termes: manche et mancheron pour distinguer *buris* (ou *bura*) et *ansa*, que les anglais traduisent par plough-tail et plough-stylte ou furrow-handle. *Buris* désigne le manche de charrue fixé le plus près de l'axe de l'outil et destiné à tenir l'instrument. *Ansa* correspond à un manche secondaire, plus écarté de l'outil, situé généralement à droite, comme rapporté et relié au

seule oreille sur le dessin, d'en avoir deux dans la légende; autrement dit, on aurait alors affaire à une charrue tourne-oreille. Ce dessin n'est pas en contradiction avec les indications de Walter de Henley ni avec les autres indications que livre l'iconographie anglaise.

L'utilisation de ces termes est en partie corroborée pour le XII[e] siècle par Alexandre Neckam: « *Desiderat autem aratrum ad sui constitutionem burim, stivam, temonem, aures binas, cultrum, vomerem* » [56]. Au XIII[e] siècle, une glose d'un manuscrit de Jean de Garlande énumère ainsi les diverses pièces de l'instrument aratoire:

> « *Stiva, buris, temo, culter dentaleque, vomer*
> *Est auris duplex, radii sunt, timpana, canti...* » [57]

Le même auteur, passant en revue les pièces que peut réparer le charruyer cite: « *stivam, trabem et dentem* ». Le mot *trabs* est expliqué ainsi par Neckam: « *trabem vel temonem dicimus* ». C'est donc un autre terme pour dire le timon de l'instrument. Par ailleurs, Neckam reprend Isidore de Séville en faisant venir le mot *buris* de termes grecs signifiant queue de bœuf [58].

Chaque fois on signale les deux oreilles et un manche avec sa poignée, ce qui laisse entendre que les auteurs parlent d'un araire.

manche principal par des attaches de bois ou de fer. Il permet de préciser la direction donnée à l'outil. Cette distinction n'est valable que dans certains cas, lorsque les deux poignées ne sont pas identiques. Dans l'*Encyclopédie*, la charrue tourne-oreille est dessinée avec deux manches identiques, mais la « charrue à versoir » comporte deux « mancherons » différents quant à la forme et surtout quant à l'angle qu'ils forment avec l'age.

En 1842, à propos de manche et mancheron, *La maison rustique* de Bailly écrit: « Dans une charrue bien combinée et bien construite... un manche unique peut suffire... Diverses araires n'ont qu'un manche... le plus souvent le manche se compose de deux mancherons, l'un de gauche qui s'élève obliquement dans la ligne de l'age, l'autre de droite qui s'en écarte plus ou moins de ce côté. On ne peut se dissimuler que ce dernier ne serve beaucoup dans les cas difficiles à faciliter la direction de l'instrument ».

[56] Alexandre NECKAM, *De naturis rerum*, 2, CLXIX, ed. Thomas WRIGHT, Londres, 1863.

[57] Jean de GARLANDE, *Dictionnarius*, édité par M. Aug. SCHELER, *Lexicographie latine du XII[e] et du XIII[e] siècle. Trois traités de Jean de Garlande, Alexandre Neckam et Adam de Petit-Pont.* Leipzig, 1867.

[58] – *Buris* et *dentale* sont déjà donnés par Isidore avec ses suggestions d'étymologie: « *Buris est curvamentum aratri, dictum quasi* βοὸς οὐρὰ *quod fit in similitudinem caudae bovis. Dentale est aratri pars prima in quo vomer inducitur quasi dens* » Il semble connaître un araire dental puisqu'il fait du dental la *pars prima*, et dont le timon est reciligne puisque le manche est défini comme *curvamentum aratri. Etymologies*, XX, in MIGNE, *P. L.*, LXXXII.

– Cf. aussi W. M. LINDSAY, ed. *Isidori Hispalensis episcopi etymologiarum*, Oxford, 1911, réed. 1966.

Mais le même Neckam, dans le *De nominibus utensilium* signale: « *Quoddam tamen aratrum unica aure vel ause contentum est* » [59]. Là on peut se demander si l'auteur ne fait pas allusion à une charrue, et le dessin de 1280 pourrait bien être ainsi une charrue tourne-oreille, les deux oreilles se ramenant à n'être qu'une seule oreille déplaçable. Neckam pourrait l'avoir déjà connue. Comme on le voit l'appel aux sources écrites médiévales se traduit par davantage de questions que de certitudes.

Il existe d'autres images médiévales d'instruments aratoires [**Voir planches n° 6, 7, 8**] dont certaines déjà évoquées; nous en reparlerons avec les calendriers. Très empreintes d'idéologie on ne peut les utiliser que prudemment. Pourtant ce dessin anglais n'est pas le seul à avoir voulu représenter expressément une charrue. On peut faire appel en effet aux illustrations des traités d'agronomie. Nous savons déjà que seule est illustrée, à l'époque médiévale et dans notre région, l'œuvre de Pierre de Crescent. Pour accompagner le texte des livres 2 et 3, mais aussi les récapitulations des livres 11 et 12, du *Ruralium commodorum opus*, il y a souvent une représentation d'instrument tracté. On en voit dans trois des manuscrits français, mais aussi à Prague, Vienne, Rome, Cesena... [60]. Rappelons que P. de Crescent ne décrit pas dans son texte l'outil qu'il appelle *aratrum*, et que nous avons pu inférer qu'il ne connaissait qu'un seul instrument: soit araire soit charrue tourne-oreille.

Dans les images qui accompagnent son texte, une seule montre nettement un araire: c'est un araire dental sans avant-train [61]. Toutes les autres dépeignent un instrument lourd, avec un avant-train à roues, probablement une charrue, mais sans que l'on puisse souvent bien observer l'agencement du versoir, sauf à Paris et Prague, où il est visible au premier plan ainsi qu'un imposant système de régulation sur l'avant-train [62]. Mais, il y a, dans ces traités, des exemples de structures d'instrument bien curieuses: à Cesena, les roues sont à l'arrière du soc, ce qui laisse un peu rêveur sur l'efficacité de l'outil et surtout sur le valeur de l'observateur...

Souvent images de décoration d'une bibliothèque d'apparat, ces enluminures n'ont pas la précision que l'on attendrait des illustrations d'un ouvrage d'agronomie. On y repère cependant quelques informations: ainsi, alors que Crescent n'envisage que les bœufs

[59] Alexandre NECKAM, *De nominibus utensilium*, in M. Aug. SCHELER [1867] (cf. n. 57).

[60] Perrine MANE [1985].

[61] Auch, Bibliothèque municipale, Ms. 20.

[62] Paris, Bib. de l'Arsenal; Prague, cf. reproduction in HUSA [1967], n° 8.

comme moyen de traction, on rencontre des chevaux dans divers exemplaires: Londres, Paris-Arsenal. Ces deux exemplaires furent enluminés en Flandre, où le cheval était devenu au XV[e] siècle l'animal normal de la traction. Mais il n'est pas possible de dresser une géographie des instruments en se fondant sur l'origine des exemplaires enluminés du livre de Crescent: la charrue montrée est avant tout celle avec un avant-train à roues, c'est celle des livres d'heures.

* *Les témoignanges postérieurs*

Les témoignages postérieurs à l'époque médiévale sont évidemment bien plus nombreux. Nous n'en signalerons que certains qui sont remarquables, soit par leur originalité, soit par leur aspect typique.

-- *L'Encyclopédie*

Nous avans déjà dit plus haut et ailleurs [63] l'intérêt des témoignages iconographiques de la période moderne. Mais tous ne sont pas d'un apport égal. L'historien des techniques est amené la plupart du temps à avoir recours à l'*Encyclopédie* de Diderot. Celle-ci est résolument moderniste, et, lorsqu'il s'agit de décrire des machines, elle présente davantage un état des recherches de pointe à son époque qu'une situation des techniques majoritairement en usage. C'est le défaut de beaucoup d'entreprises de ce type que de privilégier l'exceptionnel, le nouveau, ce que l'on pense devoir être l'avenir, au détriment de l'usuel, du courant, de l'insipide présent [64]. S'agissant cependant d'outils qui ne sont pas des machines, l'*Encyclopédie* est ici davantage crédible quant à l'état général des techniques.

A la planche *Agriculture*, elle nous présente quatre instruments aratoires: une charrue dite ordinaire, la charrue de M. Tull, une charrue à versoir et une charrue tourne-oreille. L'ensemble n'est cependant pas très cohérent. La charrue ordinaire ne comporte pas de versoir, ni dans le dessin ni dans la légende. Ce n'est cependant pas un araire car le soc est nettement asymétrique, et l'absence de versoir semble le fait d'une erreur dans le dessin à laquelle correspond une inexactitude du texte qui parle d'une « pièce d'en bas » sans plus de précision. Mais, si on reste plutôt dans le vague en ce qui concerne

[63] AMOURETTI-COMET [1985].

[64] Ainsi par exemple le *Larousse agricole* de 1981 laisse-t-il entendre au lecteur que la manière usuelle de cueillir les olives en France à cette époque-là était d'utiliser des secoueurs et vibreurs qui n'étaient encore employés que de façon expérimentale, comme ils le sont encore en 1992...

la charrue ordinaire, par contre on détaille l'invention de M. Tull, dont l'ouvrage est diffusé en France, nous dit-on, par la traduction qu'en a faite Duhamel du Monceau [65]. L'outil possède quatre coutres, ce qui permet un émiettement beaucoup plus grand de la terre. Mais, nous n'avons pas rencontré d'autres mentions de cet outil qui pourraient indiquer une diffusion certaine de cette nouveauté.

Il reste donc en fait, sur les quatre dessins, deux charrues usuelles: la charrue « à versoir », qui verse à droite, et la charrue tourne-oreille. Elles correspondent probablement aux formes les plus répandues au milieu du XVIII[e] siècle. Pour ces instruments, il y a bien une légende, des dessins, mais l'article charrue ne leur consacre aucun commentaire, alors qu'il s'étend avec plaisir sur la charrue de M. Tull.

– – Des témoins du XVI[e] siècle

C'est davantage auprès des inventeurs désireux de faire connaître leurs trouvailles que nous pouvons glaner des précisions sur l'état de l'outillage usuel. L'outil prôné par Jacques Besson en 1579 [66] n'a pas eu de postérité. Son objectif était d'accélérer le travail en utilisant une charrue munie de 3 socs, tractée par deux bœufs qu'aidaient deux ouvriers manipulant un treuil. L'instrument habituel est donc perçu comme lent et le labour comme une opération suffisamment dispendieuse en temps pour qu'on puisse envisager de multiplier le nombre des hommes, afin d'aller plus vite.

Ce n'est pas la productivité du travail humain que l'on cherche donc à améliorer, mais la rapidité de l'opération. Sans doute faut-il mettre cela en lien avec les rapports de production existant alors et le faible coût relatif de la main d'œuvre humaine, mais là n'est pas notre propos de l'instant. A peu près à la même époque, à Turin, Agostino Gallo publie des gravures sur bois représentant les instruments usuels de son temps: l'*aratro Bresciano* et l'*aratro forestiero*, qui sont des charrues à versoir fixe, coutre et avant-train, et par ailleurs le *pertegato forestiero* et le *roversore forestiero* qui semblent bien être des charrues à coutre, mais branlantes, sans avant-train [67].

[65] Cf. DUHAMEL DU MONCEAU (H. L.), *Traité de la culture des terres suivant les principes de M. Tull, anglais*, Paris, 1750, et aussi une édition très augmentée, *Traité de la culture des terres*, Paris, 1753-61, 6 vol.

[66] Jacques BESSON, *Le théâtre des instrumens mathématiques et méchaniques*, Lyon, 1569.

[67] Agostino GALLO, *Le vinti giornate dell'agricoltura e de' piaceti della villa*, Turin, 1580, qui rend compte des expériences nouvelles faites dans la vallée du Pô.

– – Des agronomes plus récents

Plus près de nous, au XVIII[e] siècle, Armand Montreal [1764], un Languedocien, propose une nouvelle charrue. Elle mesure 8 pieds et demi de long soit un peu plus de 2,70 m; le sep a 1 pied, 7 pouces, 9 lignes de long, soit un peu plus de 50 cm [68]. C'est une charrue tourne-oreille, dont il nous dit que le « versoir » peut se placer « au côté droit ou gauche de la charrue ». Le soc, ou *reilla*, mesure 1 pied, 4 pouces et demi de longueur, 45 cm, dont 19 cm de douille et 26 de pointe. Là encore l'inventeur nous explique l'intérêt de sa proposition: cette charrue est aussi légère que celles dont on se sert habituellement, mais elle est beaucoup plus résistante. Elle supporte dix fois plus de force, et par là-même elle est plus durable. Le soc, ou coutre horizontal, très aiguisé, est très meurtrier pour les mauvaises racines. On peut y atteler aussi bien des bœufs que des mules. Enfin, on peut utiliser cet outil comme un araire, avec deux petites oreilles, selon la pratique du Bas-Languedoc, ou bien comme une charrue versant sur un seul côté ainsi qu'on le préfère en Haut-Languedoc. [Voir figure n° 8].

Ici donc c'est sur la résistance et la fiabilité qu'insiste l'inventeur; mais il mentionne aussi l'efficacité du soc et la compatibilité de la nouveauté avec les habitudes locales, dont il atteste ainsi l'importance. Il ne fait, lui, aucune différence de fond entre l'outil à deux oreilles et celui à un versoir, ce ne sont que coutumes locales. On attendait donc de la charrue, en Languedoc du moins, qu'elle nettoye le sol des mauvaises racines et, dans ce but, on utilisait aussi bien l'araire que la charrue.

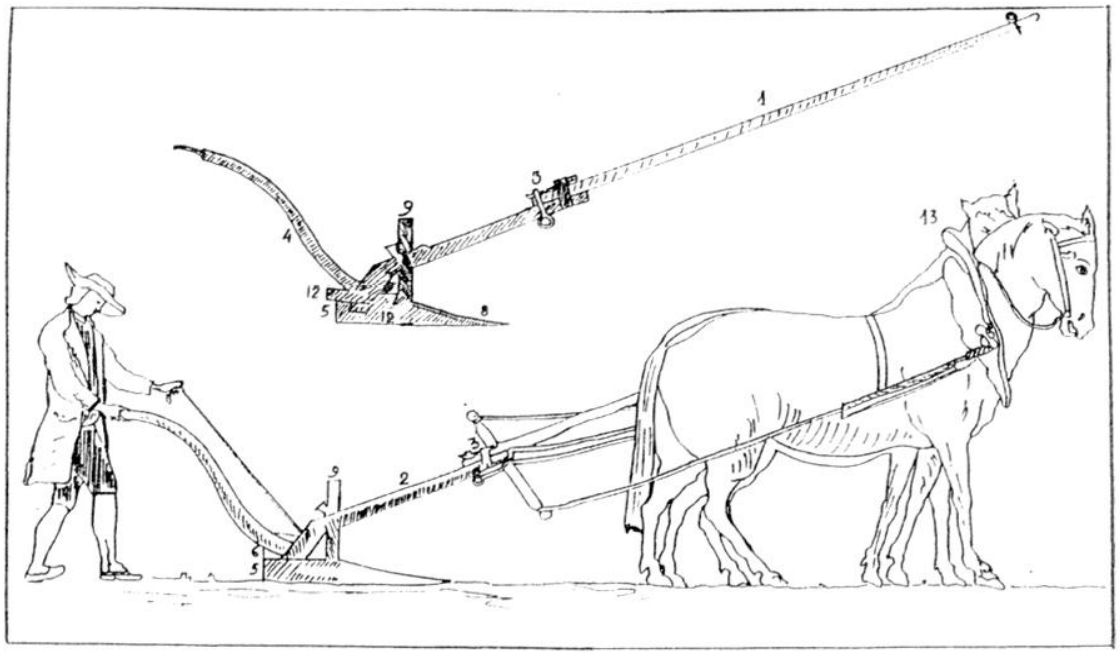
Au début du XIX[e] siècle, en 1821, paraît à Paris un ouvrage de Ch. Guillaume: *Instruments aratoires inventés, perfectionnés, dessinés et gravés par M. Ch. Guillaume.* L'auteur y propose une charrue à avant-train versant à droite, une charrue tourne-oreille sans avant-train et une charrue branlante. Les améliorations qu'il énonce lui-même portent surtout sur la force de traction, qui pour la charrue à la Guillaume est d'un tiers inférieure à celle nécessitée par la charrue de Brie ordinaire. L'amélioration consiste à appliquer cette force directement sur l'age et de façon horizontale afin

[68] Pour la métrologie, j'ai souvent utilisé Armand MACHABEY, *La métrologie dans les musées de province et sa contribution à l'histoire des poids et mesures en France depuis le XIII[e] siècle*, Paris, Ed. de la Revue de Métrologie, 1962.

– Pour la Provence, voir Louis STOUFF [1970], et pour la région parisienne:

– Guy FOURQUIN, *Les campagnes parisiennes à la fin du moyen âge*, Paris. 1964.

FIGURE nº 8: La charrue branlante du Languedoc en 1764 (Montreal [1764]. La traduction des noms français en noms « patois » est de Montral.

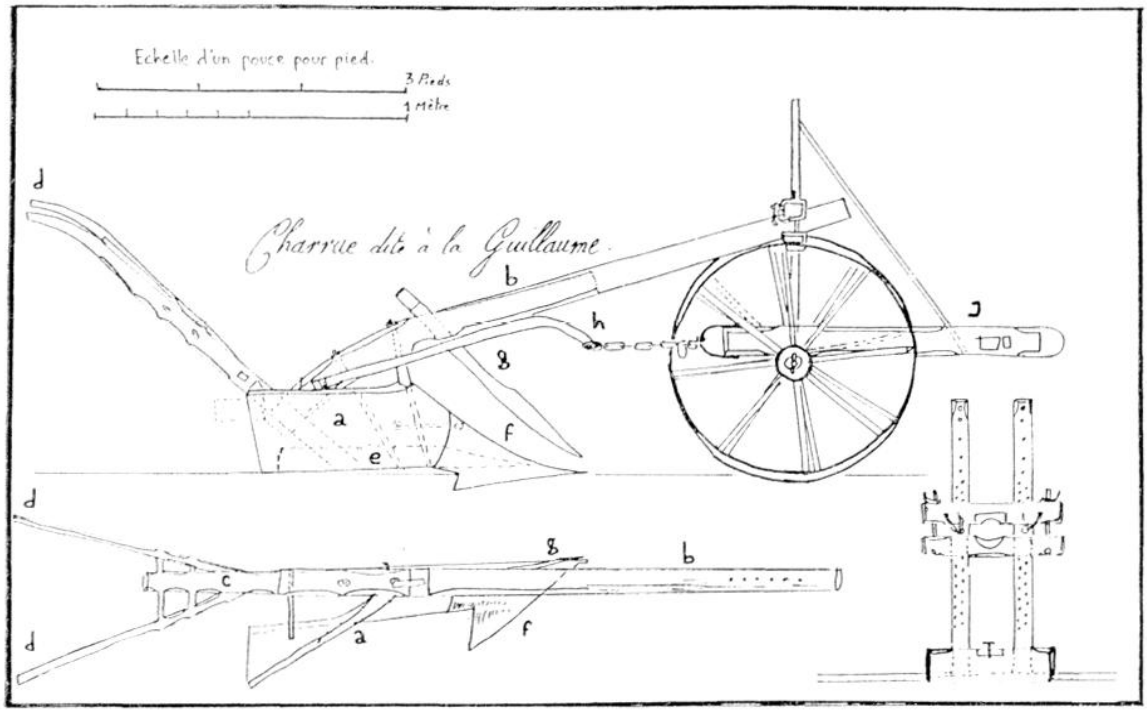


Nº	Noms français	Noms patois
1:	la flèche	bassegou
2:	l'age	cambette
3:	bande de fer avec deux boulons	la lia et les cabillas de fer
4:	le manche	l'esteba
5:	le sep	dentau
6:	le versoir ou oreille	l'escampadouira
7:	le palonnier	palounie
8:	le soc	la reilla
9:	le coutre droit	lou coutel dret
10:	le coutre horizontal	lou coutel per coustat
11:	tendilles de fer courbe	tendilles
12:	petites oreilles	escampadouiras
13:	colliers et cordages des deux animaux	lous coulas et lous tras de las miolas

d'éviter la perte d'énergie dans d'inutiles composantes. [Voir figure nº 9].

Pour la tourne-oreille, il la déclare particulièrement adaptée aux pays « extrêmement montueux » et il insiste sur la façon dont elle permet de labourer à plat. Mais cette qualité devient un défaut pour défricher, car le soc de la tourne-oreille ne coupe qu'un tiers des racines que la charrue retourne. Par contre, elle se contente d'un versoir « qui n'est simplement qu'une planche ». [Voir figure nº 5].

FIGURE nº 9: Charrue à la Guillaume (Guillaume [1821]).

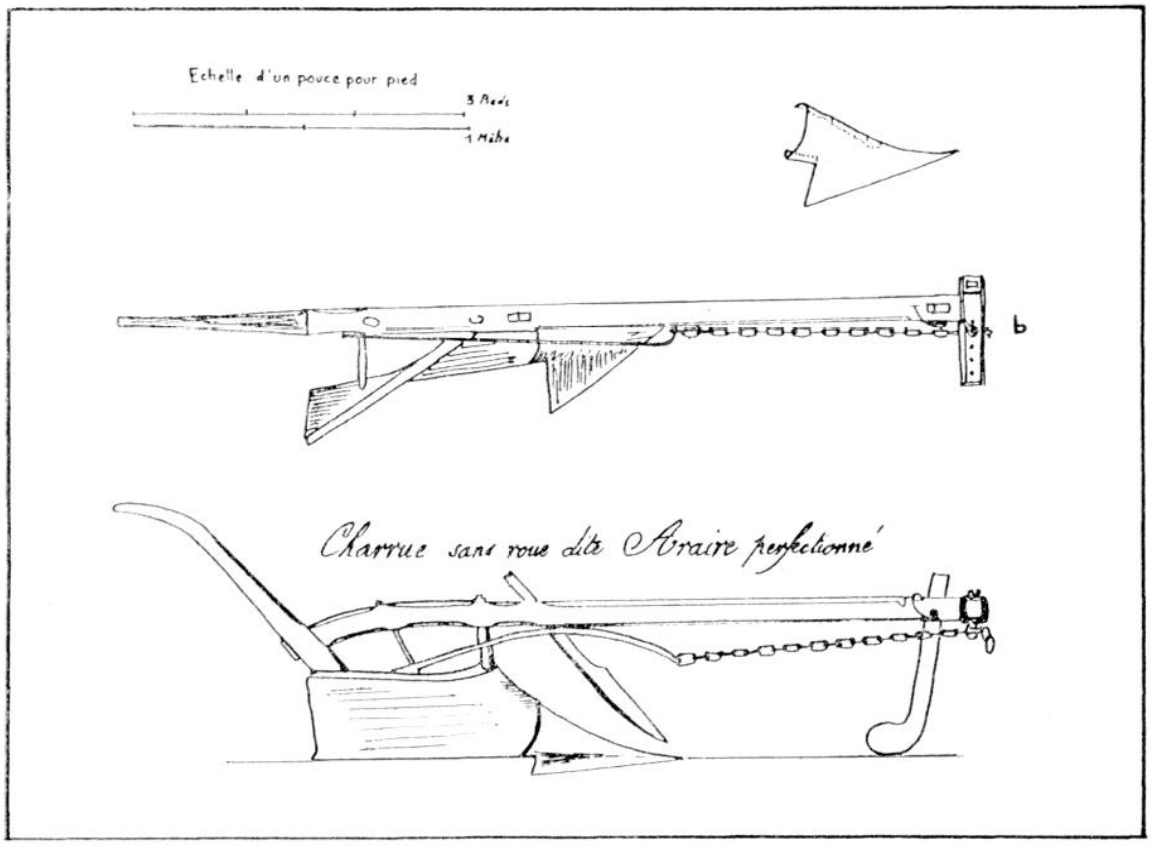


a : versoir
b : haie
c : étançon
d : mancheron
e : sep qui est ponctué
f : soc
g : coutre
h : chignon de fer
j : timon

Enfin, la « charrue à versoir fixe, sans avant-train, dite araire » est perfectionnée quant au point d'ancrage de la force de traction, ce qui réduit la force à appliquer. [Voir figure nº 10]. Toutefois cet instrument n'est pas recommandé, car « les charrues à avant-train ont été reconnues pour être supérieures dans toutes sortes de terres à celles sans avant-train », dont la seule utilisation intéressante sera dans les champs complantés d'arbres et dans les pentes rapides, où la charrue à avant-train serait susceptible de verser.

Il ne détaille malheureusement pas les raisons de cette supériorité de l'outil à avant-train, et c'est un fait fréquent dans ce domaine des pratiques agricoles que de rencontrer des affirmations péremptoires sans aucune explication; comme si agronomes et inventeurs avaient tenu un discours normatif dont ils se réservaient la connaissance de l'échelle des valeurs... Discours de clerc? Manifestement

FIGURE nº 10: « Charrue sans roue dite araire perfectionné », Guillaume [1821]



b : le régulateur.

Guillaume méprise la charrue branlante qui est, dit-il, en usage « particulièrement dans le midi de la France ». Il existe, pour lui, trois formes d'instrument tracté: la charrue branlante, valable dans les terrains très accidentés: pentes ou plantations; la charrue tourne-oreille, dont l'intérêt est de labourer à plat [69]. Mais, au-dessus des autres, il y a la charrue à avant-train à roues, qui permet tous les travaux, aussi bien dans les terres fortes et difficiles que même les défrichements les plus ardus: ceux des genêts, bruyères, luzernes. Ce qu'il cherche, lui, à améliorer, c'est le rendement de la force de traction.

[69] Ce labour à plat est quelquefois appelé « labour à uni ». Liger déclare: « Labourer à uni: relever avec l'oreille de la charrue toutes les raies de terre d'un même côté, de telle manière qu'il n'y paraît aucun sillon ni aucune enrue... On observe cette manière de labourer les champs... pour semer seulement des avoines ou ces orges qu'on fauche au lieu de les scier avec la faucille, et pour mieux réussir dans cette sorte de labour on se sert d'une charrue à tourne-oreille », Louis LIGER, *Dictionnaire général des termes propres à l'agriculture*, Paris, 1703.

Nous arrêterons là cette rapide revue de témoignages modernes, car on pourrait poursuivre jusqu'à nos jours. Mais avec Guillaume nous avons le tableau des trois grandes formes d'outil que l'on peut rencontrer en France, et qui se sont maintenues malgré les efforts de tel ou tel, comme Guillaume, pour favoriser le gros appareillage. Il est en cela plus précis que l'*Encyclopédie*, qui ne présente pas de charrue sans avant-train ou araire, poussant ainsi son choix pour les instruments lourds en allant jusqu'à occulter l'existence des autres.

En dehors donc des typologies systématiques et rationnelles, on recontre trois formes d'instrument aratoire: l'outil léger, araire ou charrue branlante, la charrue tourne-oreille, la charrue lourde à avant-train à roue. L'intérêt de cette distinction formelle de Guillaume, c'est quelle correspond en gros à ce que l'on peut repérer dans l'iconographie médiévale. Encore qu'il ne soit pas facile de distinguer une charrue tourne-oreille si l'enlumineur n'a pas été très attentif. La conséquence en est qu'au travers de l'iconographie on doit se contenter le plus souvent de distinguer charrue lourde et instrument léger.

Chapitre 2

LA PRÉPARATION DU SOL PAR LE LABOUR TRACTÉ: 2 – LES PROCÉDÉS

1 – Comment se servir de l'instrument: la technique du labour

Tenter un « histoire de la charrue médiévale » c'est aussi préciser, si possible, de quelle façon on se servait de l'outil, selon quelles méthodes, quels gestes, pour quelles façons. Là encore, trois grandes souces: ce qu'en ont dit les contemporains, ce que livrent l'archéologie et l'iconographie, ce que disent les auteurs modernes.

* *Les conseils de Walter de Henley*

C'est à l'occasion d'une étude des assolements que Walter nous donne une belle description de labour:

« Si vos terres sont divisées en trois, une partie en hivernage, l'autre en carêmage et la troisième en guéret, donc est la charrue de terre IX-XX acres. Et si vos terres sont divisées en deux, comme dans plusieurs régions, une moitié semée en hivernage et quarremel, et l'autre moitié en guéret, donc la charrue de terre sera VIII-XX acres. Certains vous diront qu'une charrue ne peut travailler par an VIII-XX acres ou IX-XX acres; mais je vous montrerai qu'elle le peut.

Bien savez qu'une couture doit avoir 40 perches de long et 4 perches de large, et la perche le roy est de 16 pieds et demi et donc l'acre de 66 pieds de large. Alors, en labourant, allez 36 fois autour pour faire le rayon plus étroit, et, quand l'acre est labouré, alors vous avez fait 72 coutures qui sont 6 lieues, car 12 coutures sont une lieu. Bien pauvre serait le cheval ou le bœuf qui ne peut aller aisément 3 lieues de chemin et revenir du matin à none. Et je vous montrerai par une autre raison qu'il peut bien le faire.

Bien savez qu'il y a dans l'année 52 semaines. Maintenant enlevez 8 semaines pour les fêtes et autres empêchements, il reste 44 semaines ouvrables. Et dans tout ce temps, n'aura la charrue à faire pour le labour de guéret et le labour de semail d'hivernage et de carêmage que 3 rodes et demi-rode par jour, et au rebiner

un acre le jour. Maintenant voyez si une charrue bien tenue et suivie ne peut tant faire à la journée ».

L'Angleterre de Henley pratique donc les deux grands modes d'assolement de ce temps: le biennal et le triennal. Notons au passage que le biennal n'est pas ici une « monoculture des grains d'automne » [70], puisque la sole emblavée est partagée entre hivernage et quarremel, blés d'hiver et blés de printemps. Avec un équipement de charrue, outil et animaux, on peut selon notre homme cultiver 160 acres en biennal, ou bien 180 en triennal.

L'acre est ici assimilée à la couture, champ type, de forme allongée, dont la longueur vaut dix fois la largeur, soit une forme moins allongée que celles qu'évoquait Marc Bloch. On peut facilement évaluer les correspondances avec nos mesures; la perche vaut environ 5 mètres (16 pieds et demi), ce qui donne à la couture une dimension de 200 m sur 20, et une superficie de 4 000 m^2 [71]. L'espace que peut labourer une charrue est donc évalué à 64 ha en biennal et 72 ha en triennal. Cette surface peut se cultiver en un an à raison de 264 jours de labour effectif accomplis en 44 semaines de 6 jours ouvrables. Mais le détail du calcul mérite que l'on s'y attarde.

[70] François SIGAUT, Pour une cartographie des assolements en France, *Annales, E.S.C.*, 31e année, no 3, mai-juin 1976.

[71] La couture idéale, d'une acre selon Walter, est un rectangle dix fois plus long que large. Des champs de cette dimension environ ont été retrouvés dans le Devonshire: 210 à 250 yards sur 20-25. Mais de très légères crêtes et creux à l'intérieur de ces champs laissent entendre que la parcelle-type de labour était en fait plus petite que l'acre, du moins pour la dernière période d'exploitation de ces champs, vraisemblablement le XIVe siècle. Voir: A. FLEMING et N. RALPH, Medieval settlement and land use on Holne Moor, Dartmoor: the landscape evidence, *Medieval archaeology*, XXVI, 1982.

Remarquons aussi que cette largeur de 4 perches (20 m) correspond à l'unité de mesure appelée « chain » (22 yards), et que l'on retrouve dans certains champs de l'Australie, aux débuts de la colonisation. Ces champs sont appelés « chain lands ». Cf. C. R. TWIDALE, Farming by the early settlers and the making of ridges and furrows in South Australia, *Tools and Tillage*, I, 4, 1971.

On se souviendra des pages de Marc BLOCH [1931] à propos de la forme des parcelles. Sur la dimension des parcelles, et en particulier le journal, qui correspond à l'acre de Walter, voir Gaston ROUPNEL, *Histoire de la campagne française*, Paris, 1932, rééd. 1974. Quant à la quantité de terre travaillée par la charrue annuellement, ce que l'on appelle parfois la charruée, elle est pour Henley de 160 à 180 acres. Ce chiffre de 160 acres a connu une belle continuité: c'est un lot de terre de 160 acres (64 ha) que le gouvernement des U.S.A. attribuait aux colons défricheurs par l'effet du Homestead Act de 1862.

Au sujet des calculs de Henley sur les labours on rappellera ceux de Columelle (V, 1-3) sur les mesures et les formes des champs. Il prend comme exemple un terain de 1200 pieds de long sur 120 de large, soit dans le même rapport de 1 à 10. Il est vrai qu'il ne parle pas de labours mais de vignobles.

Henley dit que l'acre peut être labourée en un jour sans difficulté. On fait 72 rayons dans la largeur de la couture, ce qui est un labour serré selon lui. Le trajet effectué est de 72 fois 200 m, soit 14,4 km (6 lieues, car ici la lieue vaut 2,2 km). Cette distance de 14,4 km, est, affirme-t-il, facilement parcourue par un cheval ou un bœuf depuis le matin jusqu'à none, sans qu'il soit possible de donner une durée horaire précise; à l'équinoxe cela représente 9 heures... Le fait qu'il n'ajoute aucun trajet pour la largeur du champ montre bien qu'il envisage uniquement un labour en aller et retour immédiat (en *boustrophedon*), et donc qu'il utilise une charrue tourne-oreille.

Les indications de Walter sont très plausibles, l'assimilation de l'acre à la pièce de terre labourée en un jour est une des variétés de la tradition constante du monde rural qui consiste à mesurer la terre par ensembles cultivables en un jour; c'est la définition même du *journal*. Cette taille moyenne a été reprise par d'autres unités, comme l'acre ou l'arpent, qui se sont ensuite fixées à une superficie précise. La largeur de la raie préconisée est de 27 cm (72 raies sur 20 m de large), et ce chiffre correspond à ce que Dombasle, Bailly, et d'autres pratiquent comme largeur de labour moyen (de 9 à 11 pouces).

Quant à la vitesse de labour, elle est, chez notre agronome, de 35 ares le jour pour les deux premiers labours, au cours desquels le travail est plus dur et donc moins rapide. (Une acre = 4 rodes, donc 3,5 rodes valent 35 ares). Elle est de 40 ares le jour lors du troisième labour, le rebiner, que Liger appelle rebinage ou tiercage [72].

* *Des avis plus récents éclairent Walter*

Au début du XIX[e] siècle, le baron Crud [73] explique, avec insistance, que l'état du sol peut faire varier le temps de labour dans des proportions considérables. Sur certaines terres, un attelage à 6 bœufs ne labourera que 19 à 20 ares le jour. Sur d'autres, deux chevaux travailleront plus d'un demi-hectare dans le même temps, mais pour des labours légers, par exemple lorsque l'on mêle le fumier au sol; dans ces cas-là on peut facilement labourer le demi-hectare.

[72] LIGER. *La nouvelle maison rustique ou économie générale de tous les biens de campagne*.... Paris, 1736. Du même LIGER [1703]: « Rebiner se dit aussi tiercer: le troisième labour ».

[73] Baron E. V. B. CRUD, *Economie théorique et pratique de l'Agriculture*, Paris, 1839.

En 1869, Lefour [74], s'il est d'accord pour une largeur de raie variant entre 20 et 35 cm, constate, par expérience, que les temps morts sont nombreux sur le champ: *tournée* de la charrue en bout de raie (au moins une demi-minute), temps de repos... Ils représentent au total de 20 à 30% du temps de travail effectif. Il fait état d'expériences de labour où l'on a mesuré la force de traction exercée par les animaux à différentes vitesses, et par exemple à 2,5 km/h, 3 et 4,65 km/h. Ce sont des vitesses du même ordre qui ont été obtenues par Hansen [75] lorsqu'il a expérimenté l'araire de Döstrup: entre 3,6 et 4,3 km/h; mais dans ce dernier cas les mesures n'ont été faites que sur de courtes distances.

Le temps de labour peut être beaucoup plus long s'il faut, par exemple, défricher une prairie. S'agissant d'une luzerne, Lefour indique que le rythme de travail est de 2 à 3 fois plus lent que celui de Henley [76]. En 1921 le *Larousse agricole* évalue à 35 ares environ la quantité quotidienne de terre labourée par des bœufs, suivant la qualité du terrain [77]. Ainsi il apparaît bien que la vitesse de 40 ares à la journée est tout à fait réaliste.

[74] LEFOUR (Inspecteur général de l'agriculture), *Culture générale et instruments aratoires*, Paris, 1869.

[75] H. O. HANSEN [1969].

[76] LEFOUR [1869], p. 145: « Le tableau ci-après, déduit d'observations pratiques, indique combien de jours de travail effectif d'un cheval exige le labour d'un hectare dans les conditions suivantes: la largeur de la raie est supposée de 0,24 m à 0,30 m. Le défrichement est un défrichement de luzerne. Pour le travail des bœufs on augmentera les chiffres d'un cinquième en les multipliant par 1,25; pour les vaches et les ânes on doublera.

Profondeur	Sol léger	Sol moyen	Sol tenace
0,05	3	4	6
0,15	4,5	6	8
0,20	5	8	9

[...] »

(Un hectare vaut 2,5 acres).

Crud, sans préciser la profondeur du travail ni la qualité du sol, compte qu'il faut un homme et deux chevaux pour labourer 0,625 ha en labour de semailles.

[77] Voici le tableau que donne le *Larousse agricole*, 1921 (article « attelage »). On constatera que le labour en billons est nettement plus rapide que le labour à plat.

Surface labourée en un jour:

Labour à plat:

	Sol fort	Sol moyen	Sol léger
Chevaux	40 ares	50 ares	60 ares
Bœufs	30 –	35 –	40 –
Vaches	25 –	30 –	35 –

Cependant la charrue n'aura pas le temps de musarder pendant l'hiver. Pour un labour d'hiver, ceux où le rythme est de 35 ares/jour, il faudra que l'attelage accomplisse 12,6 km dans la journée. Si nous prenons une vitesse de 3 km/h et que nous comptons 30% de temps morts, nous arrivons à 5 heures et demie de travail. Henley dit cela faisable avant none, donc sur une durée égale au plus aux 3/4 de celle du jour. Or, de la mi-novembre à la mi-février (selon nos dates actuelles; du début novembre au début février selon les siennes), sous ces latitudes, il n'est guère qu'au plus 8 heures de lumière. On le voit, c'est réalisable, mais au prix d'un labeur sans relâche utilisant tous les instants de lumière et travaillant au besoin de nuit [78].

Enfin, pour la longueur de la raie, l'opinion varie selon les époques et les lieux. Pierre de Crescent distingue selon les lieux: « Le trait de la terre pour arer au long, selon l'opinion de Palladius, ne doit point être plus long que six-vingts pieds. Mais selon la coutume des laboureurs de Romaniole et de Lombardie il s'étend bien jusqu'à deux cents pieds et plus » [79]. La *Nouvelle maison rustique*, quant à elle, déconseille de la faire trop longue et considère qu'il ne faut pas dépasser 40 perches pour un attelage de chevaux, et

Une distinction s'établit aussi en fonction du type de labour:

	Chevaux	Bœufs
1er labour de jachère	35 ares	25 ares
2e –	40 –	33 –
3e –	50 –	40 –
Labour de semailles	45 –	35 –
Labour en billons	65 –	50 –

Les valeurs moyennes sont les mêmes qu'au temps de Walter de Henley, ce qui ne signifie pas que les façons ne se soient pas améliorées, il n'est question là que de vitesse.

[78] Toutefois il est probable qu'on labourait avant qu'il ne fasse jour. En 1638 à Londres, MARKHAM publie la quatrième édition de *Farwell to Husbandry or the enriching of all sorts of barren and sterill grounds in our Kingdome*. Il y donne le détail du travail journalier d'un laboureur. Il le fait lever avant 4 heures et le fait labourer de 7 heures jusqu'entre 2 et 3 heures de l'après-midi, soit 7 heures et demie d'affilée. Or cela se passe le *plow-day*, c'est à dire le lundi qui suit l'Epiphanie. A cette période de l'année, en Angleterre, il fait encore nuit à 7 heures.

Le *plow-day* est le jour où la tradition anglaise veut que commence la saison de labour d'hiver; on le célèbre de diverses façons. Cf. Thomas DAVIDSON, Plough rituals in England and Scotland, *Agricultural History review*, VII, 1959. Par ailleurs, dans les Cévennes vers 1900, il fallait attendre la fin février pour que le paysan passe huit heures dans ses terres et puisse dire: « *En febrier, jornada entier* », selon Léonce CHALEIL, *La mémoire du village*, Paris, 1977.

[79] Pierre de CRESCENT, *Le livre des prouffitz champestres et ruraulx*, traduction française, Paris, chez Jean Bonhomme, 1486, livre II, chap. 20.

qu'il faut rester en dessous des 150 pieds pour les bœufs. Pour les chevaux les longueurs envisagées sont les même qu'au XIII[e] siècle, mais la longueur de la raie est diminuée des 3/4 en ce qui concerne les bœufs.

* *Assolement biennal ou triennal*

Le long calcul de Henley fait ressortir un autre point important: la supériorité de l'assolement triennal sur le biennal. L'affirmation a été très souvent reprise par la suite, mais ce qui compte ici c'est qu'il y a une argumentation, et qu'elle est précise. L'auteur constate qu'à quantité de travail constante, on peut mettre en culture davantage de terres si on utilise le système triennal.

	Biennal	Triennal
Labour de guéret (premier labour)	80	60
Rebiner (deuxième labour)	80	60
Labour de semailles d'automne	80	60
Labour de semailles de printemps		60
	240	240
	2 soles de 80 acres = 160 acres	3 soles de 60 acres = 180 acres

Dans les 160 acres en biennal, il faut labourer deux fois la jachère et une fois la sole emblavée, soit 3 fois 80 acres, qui en font 240 [80]. Pour 180 acres en triennal, on laboure deux fois la jachère, qui n'est plus que de 60 acres, une fois la sole des mars, et une fois l'hivernage, au total 240 acres de labour, cette fois encore. Ainsi la supériorité du triennal réside-t-elle dans le fait qu'il per-

[80] – Dans la pratique, il faut bien penser que les soles ou saisons n'ont pas la même superficie, parce qu'on ne peut répartir les champs de façon strictement égale, et aussi parce que certains champs ne suivent pas toujours le régime général... Cf. Charles HIGOUNET, *La grange de Vaulerent*, Paris, 1965;

– M. J. BODSON, L'évolution d'un paysage rural au moyen âge, Thisnes en Hesbaye, *Bulletin de la Société belge d'études géographiques*, XXXIV, 1965, n° 1, qui constate qu'aux XIV[e] et XV[e] siècles, la sole des friches est toujours la plus importante, et celle du froment la plus faible (environ 7% dans chaque sens).

met de cultiver davantage de terre, un huitième exactement, sans travail supplémentaire (180 — 160 = 20 acres).

Ce calcul n'est pas « inutilement compliqué » [81]. Il révèle une société où terres et pacages possibles ne manquent pas, puisque l'on peut accroître la superficie exploitée. Il montre aussi que l'on cherche alors à augmenter la productivité du travail humain qui commence à coûter cher, plus cher que la terre, relativement s'entend. On ne trouve pas trace ici de ce que Sigaut considère comme la supériorité essentielle du triennal, le fait que « les travaux nécessaires à la culture des grains de mars s'intercalaient parfaitement dans les prériodes creuses du calendrier cultural des grains d'hiver » [82]. Cela parce que la remarque de Sigaut est pertinente pour le XVIII[e] siècle et la façon dont on laboure alors, mais ne correspond pas aux réalités du XIII[e] siècle, comme nous allons le montrer.

En système biennal, on pratiquait la culture des grains d'hiver aussi bien que celle des grains de printemps, la sole emblavée était partagée entre les deux sortes de blés. Walter le signale, et l'auteur anonyme du *Husbandry*, son contemporain, le confirme: « Et là où les champs sont divisés en deux, l'hivernage et le trémois est tout semé en un champ » [83]. En Provence au XIV[e] siècle on rencontre aussi cette juxtaposition de plusiers céréales sur la sole emblavée en système biennal [84].

Il ne faudrait pas penser que la valeur de la production agricole soit strictement proportionnelle à la superficie emblavée. En effet, dans l'assolement triennal, les blés d'hiver et ceux de printemps n'ont ni le même rendement ni la même valeur marchande. Les agronomes des XVIII[e] et XIX[e] siècles estiment qu'à surface emblavée égale le produit des grains de printemps est égal à la moitié de celui des grains d'hiver [85]. Dès lors, si l'on a un biennal consacré

[81] LYNN WHITE Jr., *Technologie médiévale et transformations sociales*, Paris-La Haye, 1969.

[82] SIGAUT [1976].

[83] *Husbandry*, édité par OSCHINSKY [1971].

[84] – Ce fut déjà étudié par Thérèse SCLAFERT, Usages agraires dans les régions provençales avant le XVIII[e] siècle. Les assolements, *Revue de géographie alpine*, 1941. Le phénomène fut ensuite fréquemment repéré, en particulier dans l'enquête de 1338 sur les biens des Hospitaliers publiée par Benoît BEAUCAGE, *Visites générales des commanderies de l'ordre des Hospitaliers dépendantes du grand prieuré de Saint Gilles (1338)*, Publications de l'Université de Provence, Aix-en-Provence, 1982.

[85] Duhamel du Monceau [1750] estime la valeur de la récolte des avoines à un tiers de celle du froment, avec un rendement moyen de 5 pour 1. Cent arpents de froment rapportent 6 000 £, mais en avoine seulement 2 000. Dombasle [1824] estime qu'une terre exploitée en triennal et bien fumée au départ de l'assolement donnera à l'hectare la première année 21 hl de blé à 15 F l'hl; la 2[e] année 27 hl d'orge à 6 F, et rien la troisième année. Le produit du froment est de 315 F,

aux céréales d'hiver et un triennal de même surface, la valeur de la production est rigoureusement la même: une parcelle donne dans le premier cas la valeur d'une récolte de blé tous les deux ans, dans le second cas c'est celle d'une récolte et demi tous les trois ans.

Aussi n'est-ce pas cet argument que Walter met en avant, bien que, cultivant froment et orge sur la même sole en biennal, il ait eu un certain avantage de commodité à passer en triennal. Il avance, comme gain, un accroissement de la surface totale de l'exploitation de 1/8, ce qui se traduit forcément par un accroissement équivalent de la production. L'importance du contexte technique de l'époque est flagrante dans ce calcul. L'avantage du triennal est net: accroissement de productivité de 12,5% si l'on procède aux façons énoncées par Walter: 2 labours de guéret, 1 sur les mars, 1 sur les blés d'hiver.

Mais, si l'on change le nombre des façons, tout peut être différent. Au XVIII[e] siècle on admet qu'il faut 3 labours sur la jachère [86], 2 sur les mars et 1 sur l'hivernage. Reprenons le calcul de Walter avec ces nouvelles façons. Dans le cas d'un biennal consacré au froment seul, on aura 4 fois 80 acres à labourer, et si c'est un biennal mixte cela fera 4,5 fois, soit 320 ou 360 acres à labourer. Avec 180 acres en triennal on doit labourer 360 acres; et si on veut en triennal ne labourer que 320 acres, il faut avoir des soles de 53,3 acres, c'est à dire une exploitation de 160 acres. La multiplication des façons a donc changé la situation, et modifié l'intérêt du triennal.

La même quantité de travail, 320 acres de labour, permet de cultiver au XVIII[e] siècle une superficie identique, 160 acres, en

celui des mars est de 162 F, soit 51% du froment. Si on ne fume pas, les produits sont moindres: 12 hl de blé, 18 d'orge, mais dans ce cas les orges valent 60% des blés.

De nos jours la différence est bien moindre (moitié de celle du XVIII[e] siècle). Le rendement moyen en France pour le blé tendre en 1982 était de 52 qtx/ha, il était de 44 pour l'orge. Les « prix indicatifs » de l'ONIC pour 1986 étaient 1781 F la tonne de blé tendre, 1622 F celle d'orge. Le revenu moyen à l'ha était donc de 9261 F pour le blé, 7 136 pour l'orge. A superficie égale, l'orge rapportait 77% du blé. Ce qui a fait diminuer la différence, c'est l'égalisation relative des prix des céréales. On constate que de 1750 à nos jours le rapport orge/froment à augmenté; il est passé de 1/3 à 1/2 puis à 77%. Mais extrapoler et supposer qu'au moyen âge le rapport était en deça encore de 1/3 serait des plus hasardeux.

[86] – DOMBASLE [1824], LIGER [1736],

– ROZIER, Abbé F., *Cours complet d'agriculture et d'économie rurale et domestique et de médecine vétérinaire*, Paris, 1809.

On va même jusqu'à 5 ou 6 labours pour le froment, (BAILLY [1842]). Mais déjà au XIV[e] siècle on pratiquait volontiers 4 labours sur le froment (DUBY [1962]), même en pays où l'on utilise certainement un outillage lourd (BODSON [1965]).

triennal ou en biennal à seul froment. Dans ce cas, il n'y a aucun avantage, quant aux valeurs produites, à employer le triennal; son seul intérêt alors est celui que Sigaut présentait plus haut: mieux répartir les tâches au long de l'année. Par contre, si on pratique le biennal mixte (froment/orge), cette quantité de 360 acres de labours permet seulement de cultiver 160 acres. Dans ce cas l'avantage du triennal est patent, car la valeur des récoltes est d'une part de 60 acres équivalent-froment en biennal $(40+40\times1/2)$, mais de 90 acres équivalent-froment en triennal $(60+60\times1/2)$.

Au XIII[e] siècle le triennal représente un avantage dans la productivité humaine, quelles que soient les formes du biennal, parce que le nombre des façons est limité à trois. Au XVIII[e], l'accroissement du nombre des façons, fait que le triennal n'a d'avantage que par rapport à certains emplois du biennal. On voit combien il est difficile de suivre ceux qui ont pensé à une supériorité intrinsèque du triennal sur le biennal [87].

L'assolement fait partie d'un système technique dont les composantes sont diverses: rotation des cultures, nombre des labours, rendements obtenus, rareté relative des diverses céréales, valeur marchande des grains, etc... La forme de l'assolement, biennal ou triennal, n'est qu'un aspect d'un technosystème complexe, et c'est en fonction de lui que l'assolement doit être envisagé.

* *Comment tenir l'instrument?*

Dans le cas d'instruments à deux mancherons, on s'attend à ce que le travailleur ait les deux mains posées sur l'outil, et c'est probablement là l'utilisation normale: un mancheron pour chaque main. Mais, Dombasle [1824] indique qu'on peut se servir d'un outil à deux mancherons en n'en tenant qu'un seul. Je ne connais pas de calendrier médiéval correspondant à cette pratique, toujours les deux mancherons sont tenus des deux mains, soit que l'autre pratique n'existait pas, soit que les artistes aient fait prévaloir dans tous les cas l'esprit logique, qui voulait qu'à deux mancherons correspondent deux mains. [**Voir planche n° 7**]

Lorsqu'il n'y a qu'un seul manche, une main tient l'instrument et l'autre permet de guider les animaux. [**Voir planches n° 5, 6**]. En ce qui concerne les charrues, on peut, nous l'avons vu précédem-

[87] DUHAMEL du MONCEAU [1753] explique bien qu'il n'y a pas de supériorité intrinsèque du triennal: « Dans les pays abondants en pâturages et où l'on laboure avec des bœufs et où on ne consomme point d'avoine il est avantageux de diviser les terres en deux soles, mais cela n'est pas praticable dans les fermes qu'on fait valoir par des chevaux ». Il compte de 3 à 4 labours sur la jachère et 1 ou 2 sur les menus grains.

ment, mettre en rapport la main qui tient l'outil et le côté où se trouve le versoir. Usuellement le versoir à droite va avec une préhension du manche par la main gauche, ou bien l'inverse, dans les rares fois où le versoir se voit nettement à gauche [88]. Chez Bruegel, dans sa *chute d'Icare*, où l'originalité réside dans le fait que la charrue verse à gauche, le charruier tient bien l'outil de la main droite ce qui correspond à la plupart des témoignanges. [**Voir planche n° 4**]. Mais, si l'on étend un peu l'enquête on perçoit des diversités et les choses ne sont pas aussi simples.

En ce qui concerne les araires caractérisés, déjà dans l'Antiquité il y a hésitation. En Egypte, en Grèce, à Cherchel, on trouve une conduite « à gauche ». Mais une terre cuite de Béotie et le bronze d'Arezzo utilisent la main droite. Quelques siècles plus tard la diversité est toujours là: dans le Pentateuque de Tours, on tient l'outil de la main gauche, de même dans les *Cantigas de Santa Maria*, mais dans le psautier d'Utrecht, le calendrier de 818, l'encyclopédie de Raban Maur, le bas-relief de Giotto à Florence, on se sert de la main droite [89]. A Gérone, le mois d'avril utilise un appareil avec avant-train (araire ou charrue?) qu'il tient de la main gauche, et dans les *Moralia* in Job c'est encore une main gauche.

Ensuite, et pendant longtemps, la main gauche ne tient plus l'outil. Perrine Mane [1983] constate qu'aux XII^{e} et XIII^{e} siècles, seule la main droite dirige l'appareil. Au XV^{e} siècle, les Heures de Bourgogne, le manuscrit de l'Arsenal, Saturne et ses enfants, les fresques de Trente, le calendrier de B. de Laffemas, et au XVII^{e} siècle, l'illustration d'Olivier de Serres tiennent l'outil de la main droite, mais à l'inverse les manuscrits de Pierre de Crescent montrent un laboureur conduisant de la main gauche chaque fois qu'il n'y a qu'un seul manche, et, dans les autres cas, des deux mains [90].

[88] Lorsque DOMBASLE [1824] explique comment tenir la charrue branlante (« simple » dit-il), qu'il préconise, et qui n'a qu'un seul manche, il dit: « Le laboureur ne doit pas avoir en conduisant cette charrue le corps incliné en avant comme en maniant une charrue à avant-train. Il doit marcher dans le sillon le corps droit, tenant le manche de la main gauche, et conservant la droite libre pour manier les guides ou le fouet; il peut dans certains cas quitter momentanément le manche pour employer ses deux mains à la conduite des chevaux ».

[89] *Cantigas de Santa Maria*, Ms Jb 1 de l'Escorial, XVIII^{e} siècle, reprod. in Françoise MICHEAU, Michel ZIMMERMANN, *Vivre au moyen âge*, Documentation Photographique, n° 6050, Paris, 1980. A propos du psautier d'Utrecht et du calendrier de 818 on peut cependant se demander s'il s'agit bien de la main qui travaille, ou si la main droite ne tient pas l'objet simplement dans le but de le montrer, et non pour s'en servir.

[90] Saturne et ses enfants, bois gravé du XV^{e} siècle, cf. Jean SEZNEC, *La survivance des dieux antiques*, (essai sur le rôle de la tradition mythologique dans l'humanisme et dans l'art de la Renaissance), Paris, 1980 (1ère édition, Londres, 1940).

Il existe enfin quelques images où l'on trouve un instrument muni d'un manche principal et d'un mancheron accessoire, et où les guides de l'animal sont amenés jusqu'au laboureur en passant au travers de passe-fils fixés sur le bâti de la charrue. C'est signe qu'il est parfois nécessaire d'utiliser les deux mains, mais qu'on peut néanmoins guider les animaux. On emploie alors la main droite pour tenir les rênes et le mancheron, et la gauche pour le manche principal [91].

Ce tour d'horizon de l'iconographie est certes rapide et s'appuie surtout sur les calendriers, mais il pose question parce qu'il nuance les affirmations que l'on serait tenté de poser. Pour l'araire, on peut admettre sans difficulté que, s'il s'agit de labours croisés, on puisse indifféremment utiliser la main droite ou la main gauche, au gré des habitudes locales ou de celles du laboureur.

Pour les charrues, on constate que dans certains cas le conducteur marche bien du coté où la charrue verse (*moralia in Job*, Bruegel...). Mais, d'autres fois la lecture du versoir n'est pas facile et on peut douter qu'il soit opportun de lire les images de façon mécanique. En effet, le très grand nombre d'outils tenu de la main droite ferait conclure à un grand nombre de charrues versant à gauche. Or, nous avons vu que ces charrues sont rares. Il faudrait admettre, si l'on voulait conserver la cohérence des diverses informations, qu'il y avait une importante tradition de versoir à gauche, qu'elle se serait perdue à l'époque moderne où l'on aurait opté pour le versoir à droite... cela n'est absolument pas justifiable.

Il faut bien reconnaître que, dans notre éventail de sources, l'iconographie tient un discours quelque peu différent des autres, et qui n'est pas toujours en cohérence avec ce que l'on découvre par d'autres voies. Dans les images citées, on retrouve les diverses techniques décelées par ailleurs, mais il n'est pas possible de se fier entièrement à ces images. L'observation de la réalité agraire n'y paraît pas suffisante, non plus probablement que la connaissance que les imagiers possédaient de la technique du labourage.

2 – Les traces de l'utilisation de ces instruments

Des labours répétés régulièrement au même endroit finissent pas laisser des traces dans le paysage qu'ils marquent de leur régularité. Certaines sont demeurées en place jusqu'à nos jours, et l'on peut procéder à une archéologie du paysage. Mais aussi, les contem-

[91] *Heures de la Vierge; Livre des princes* de Gilles de Rome, XV^e^ siècle.

porains de nos laboureurs avaient sur quelques-unes de leurs peintures représenté des champs labourés dont nous pouvons essayer de nous servir.

* *La forme des champs une fois labourés* [Voir figure n° 11]

Ouvrir le sol, l'émietter et le retourner éventuellement, voilà le travail du labour, et pour ce faire l'instrument tracté suit un chemin et laisse une trace sur le sol; elle donne une certaine allure au champ labouré qui est parfois caractéristique des travaux auxquels on a soumis ce champ. On distingue, dans les façons employées, quelques grands types, qui sont surtout le labour à plat et le labour en planches.

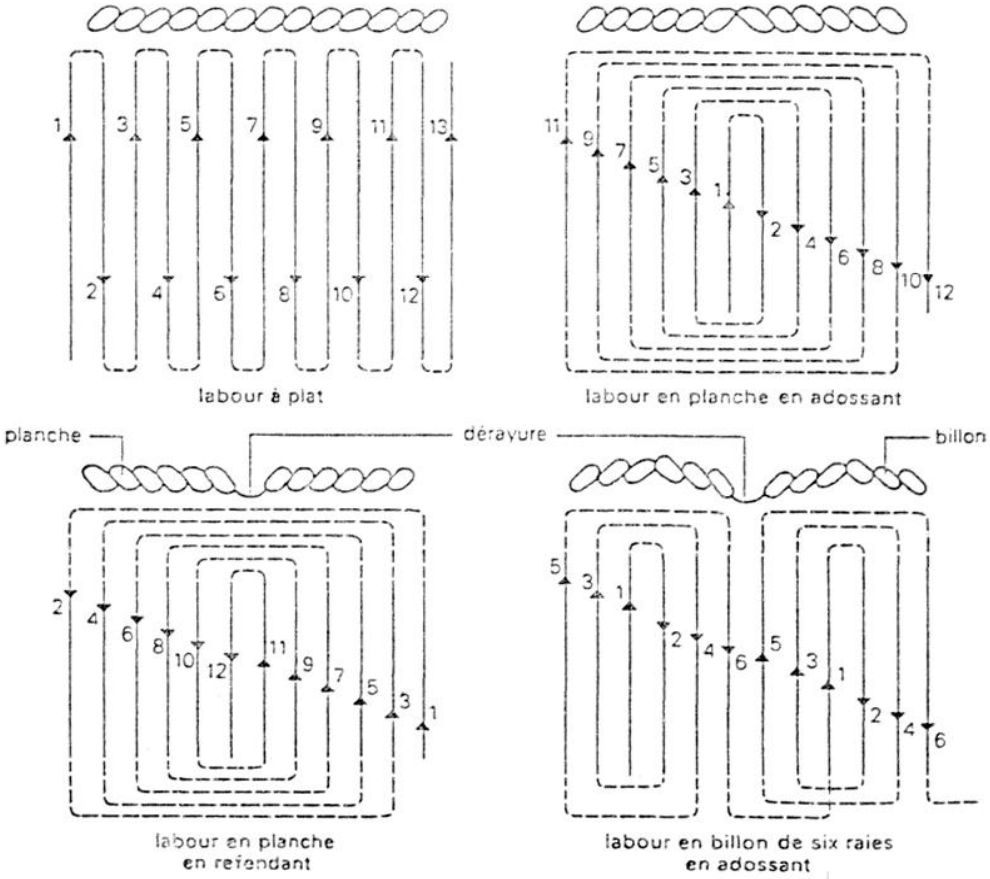
– – Labour à plat

Cela signifie qu'une fois terminée l'opération du labour, le champ a un aspect uniforme; partout l'allure est la même. On a pu obtenir cette apparence de deux manières différentes suivant que l'on a employé un araire ou une charrue. Avec un araire, la terre n'étant pas retournée, ou ne l'étant que partiellement si le laboureur penche son instrument sur un côté, il est facile d'obtenir un tel champ, c'est même l'apparence usuelle d'un champ labouré à l'araire.

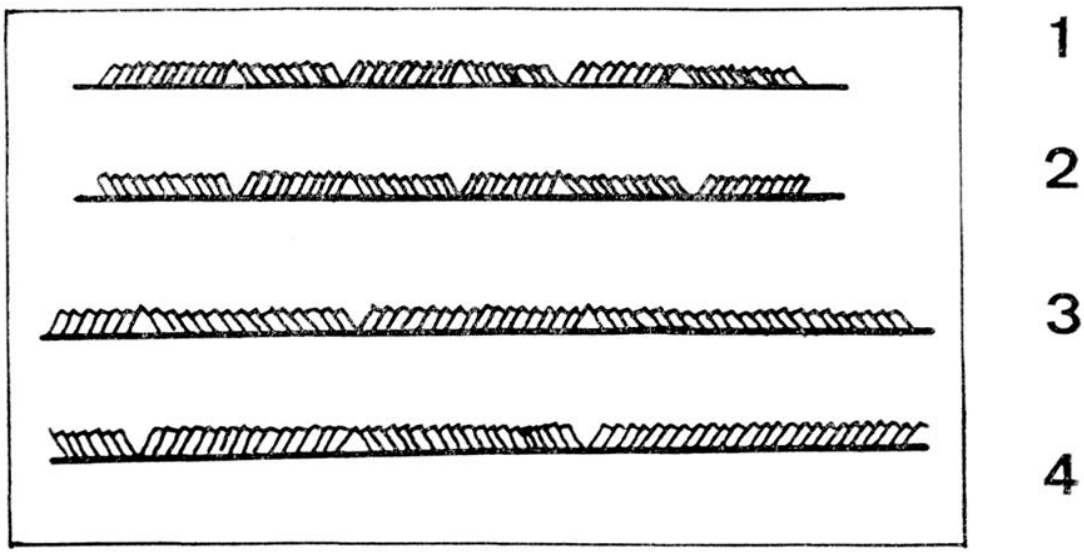
Le trajet de l'araire sur le sol est en *boustrophedon*: arrivé en bout de champ, l'attelage revient sur ses pas et ouvre une raie parallèle à la précédente, et ainsi de suite, à la façon du fil de trame dans la chaîne d'un tissu. [Voir figure n° 11]. Si le conducteur ne penche pas son araire, on a naturellement un labour à plat. S'il penche son outil, il lui suffit de pencher alternativement l'araire d'un côté, puis de l'autre, à chaque nouvelle raie pour que la terre soit renvoyée toujours du même côté du champ.

Avec la charrue qui retourne la terre et la renvoie sur un seul côté, la chose est plus délicate. Si la charrue est monolatérale, et ne verse qu'à droite (cas le plus fréquent), on ne peut travailler en boustrophédon, car cela conduirait à verser une fois à droite, une fois à gauche, par rapport à une extrémité du champ prise comme horizon. Cela amènerait à perdre beaucoup d'espace et à ne pas retourner l'ensemble du champ, mais seulement des bandes discontinues. C'est l'une des raisons qui ont poussé à la mise au point de la charrue tourne-oreille. A l'extrémité du champ on change le versoir mobile de côté, la charrue verse donc alternativement à droite puis à gauche, ce qui permet de travailler en trajet d'aller et retour continuel, tout en versant toujours la terre nouvellement retournée

FIGURE nº 11: Schéma des passages de la charrue selon les divers types de labour, et coupe de la couche superficielle du sol.
(*Larousse agricole*, 1981)



Coupe de sol labouré en planches selon Lefour [1869].



1. Planches moyennes de 10 m de large.
2. Au 2e labour on adosse la dérayure
3. Planches larges: on laboure des demi-planches de 10 m, adossées au 1er labour . . .
4. . . . et refendues au 2e labour.

sur celle qui l'a été au trajet précédent; cela permet d'obtenir ainsi un labour à plat [92].

– – Labour en planches

Le labeur accompli avec la charrue à versoir fixe requiert de diviser le champ en planches, qui sont labourées l'une après l'autre, si on ne veut pas faire des retours à vide sur toute la longueur du champ. Ces planches se font en adossant ou en refendant.

– *En adossant*

Pour adosser, tout se passe comme si l'attelage parcourait une spirale depuis le centre jusqu'à la périphérie. [Voir figure n° 11]. On ouvre d'abord une raie le long de l'axe longitudinal de la planche prévue. Au retour, la deuxième raie est symétrique de la précédente par rapport à l'axe, et elle s'adosse à la première, et ainsi de suite, en spirale, vers l'extérieur. On verse donc à chaque trajet d'un côté ou de l'autre par rapport à l'horizon, mais toujours vers le centre de la planche, en remplissant la raie ouverte au précédent passage. On passe ensuite à la planche suivante, en laissant entre les deux planches contiguës un espace en forme de rigole, la *dérayure*.

– *En refendant*

Les planches obtenues en refendant sont le résultat d'un parcours en spirale depuis l'extérieur jusque vers l'intérieur. Le principe est identique au précédent. La différence réside dans le fait de verser à chaque fois la terre vers l'extérieur de la spirale, et c'est lorsque la charrue arrive sur l'axe central de son parcours qu'elle laisse la dérayure. [Voir figure n° 11]. La trajet complet de l'extérieur au centre a ainsi tracé deux demi-planches que l'on complète lors des trajets suivants.

La largeur des planches est variable, elle dépend de la nature du terrain et de ses besoins de drainage. S'il n'y a pas d'autre impératif, on en calcule les dimensions afin de faciliter les semailles. Lefour [1869] les appelle moyennes entre 6 et 10 m, larges ou étroites au delà ou en deçà de ces limites. Quand la planche est très étroite, de 3 à 1 m sinon moins encore, on parle de *billon*. A l'origine, le billon était le résultat de deux raies seulement, adossées

[92] Voici ce qu'en disent des agriculteurs du pays niçois évoquant des souvenirs du début de notre siècle: « On labourait avec le versoir. C'est une aile changeable, une aile qui tourne la terre, et quand vous étiez au bout de la raie vous la changiez. Vous pouviez faire l'aller et retour », J. CUCURULLO [1983].

l'une à l'autre; mais le terme s'emploie pour deux raies, comme pour 4 ou plus [Voir les billons à 6 raies de la figure 11].

Quant au mot *sillon*, son emploi est variable dans le temps, et son usage délicat. La langue littéraire, depuis le XVI[e] siècle, puis la langue courante, ont pris sillon dans le sens de raie, alors que chez Olivier de Serres le mot désigne la planche d'ensemencement; ce dernier sens est souvent gardé dans la langue locale des praticiens, ainsi que l'atteste l'*Atlas liguistique de la France*. En 1981 le *Larousse agricole* réserve sillon à « l'ensemble de la zone modifiée par le passage du corps d'une charrue », et raie à « la tranchée ouverte dans le sol ». Quant à nous, nous conserverons à sillon son sens de planche d'ensemencement.

Le choix des formes prises par le labour dépend souvent des habitudes locales ou des traditions culturelles, comme nous le verrons à propos de l'exemple australien; mais ces traditions ont souvent été engendrées par les qualités et les besoins du sol originaire. Le labour à plat convient à des terrains assainis, où ne se posent pas de gros problèmes d'écoulement des eaux. Ainsi, la *Nouvelle maison rustique* explique-t-elle que l'on travaille à plat les terres qui ont besoin de « l'arrosement des pluies », comme celles de l'Ile-de-France, ou bien les terres sèches et pierreuses, qui ont besoin d'eau et où l'on met souvent les menus grains.

Au contraire il faut labourer en planches, avec de fortes dérayures, les terres humides qu'on doit drainer et dans lesquelles les dérayures aboutissent à des fossés de drainage; ainsi en est-il de la Brie. C'est en effet l'avantage principal du labour en planches que de drainer les sols, et, si la terre est vraiment très humide, on en viendra au labour en billons.

Mais il faut aussi songer que faire tourner l'attelage en bout de champ demande un certain espace. Si la *tournée* (trajet de retournement accompli dans la *fourrière*, espace à cet usage, situé à l'extrémité du champ) est trop large (plus de 10 m), elle fait perdre beaucoup de temps; mais si elle est trop courte, elle peut fatiguer l'attelage, surtout s'il est composé de plusieurs animaux en file. On pallie ces inconvénients par divers procédés.

Si l'on désire des planches très étroites tout en utilisant un attelage nombreux, on délimitera à l'avance des demi-planches, et on travaillera, à l'aller comme au retour, des demi-planches appartenant à 2 ou 3 planches différentes et contiguës. On élabore ainsi plusieurs planches à la fois, selon une pratique du même ordre que celle du labour en refendant, mais plus complexe. Quant à la tournée sur place, elle ne pose de difficulté que si l'attelage est nombreux, et, dans ce cas, on peut procéder en dessinant de fausses planches sur le sol.

Dans la mesure où le choix entre labour en planche et labour à plat est lié à des questions de drainage et d'écoulement des eaux, on comprend qu'une telle décision ne soit pas laissée au libre arbitre de chacun. Si le terroir est labouré à plat, toute personne qui créérait des fossés d'écoulement porterait dommage à ses voisins éventuels en changeant le cours de l'écoulement naturel des eaux; cela ferait raviner les champs proches par le regroupement des rigoles, et pourrait inonder les grains d'autrui. On ne laboure donc en planches, avec fossés d'écoulement, que de façon collective.

Quand cette manière de labour a cours, les dérayures et fossés sont l'objet d'un soin attentif de la part du laboureur. Il faut veiller à la régularité de l'écoulement, afin que, sur les champs déjà ensemencés, les grains ne pourrissent pas et que l'eau ne séjourne pas sur les jachères. Dans ce dernier cas, le moment favorable aux semences serait retardé de deux semaines ou davantage, ce qui décalerait tous les travaux, et nécessiterait aussi l'emploi d'une plus grande quantité de semence, comme dans toute semaille tardive.

* *Ecoulement et drainage*

Les questions de drainage des sols et d'écoulement des eaux de pluie ou de fonte des neiges dans les emblavures ont beaucoup préoccupé les agronomes. Chez les Anglais, Walter consacre tout un chapitre à la façon dont on peut « libérer les terres du surplus d'eau ». Il y déclare: « Quand vos terres sont semées, les terres marécageuses et les terres humides, faites-les bien rayonner, et les cours d'eau faites-les élargir, afin que les terres puissent se délivrer de l'eau ».

Ce type de prescription n'est pas réservé aux climats septentrionaux. Les problèmes d'écoulement, pour différents qu'ils soient, se posent aussi en climat méditerranéen. On se souviendra des pages célèbles de F. Braudel sur la très lente colonisation agricole des plaines et vallées méditérranéennes [93]. Pierre de Crescent insiste aussi sur cette question. Il faut drainer les champs froids et moites, près des secteurs marécageux, par des fossés et rigoles situés en bordure des champs, afin de conserver au sec le centre des terres (II, 17). Et dans les vallées, il faut ainsi procéder, quelle que soit la qualité de la terre: « On doit faire au milieu des vallées un grand fossé, et plusieurs, ça et là, qui descendent dedans ledit fossé, par lesquels petits la violence des humeurs descend, afin que les semences ne soient pas empirées et gâtées » (II, 18).

[93] Fernand BRAUDEL [1949], ed. 1976, I, 53 sq.

Il est question là d'un aménagement général des plaines, mais en ce qui concerne le froment, la nécessité de prévoir des écoulements est absolue. Dans le chapitre consacré à cette céréale (III, 7) Crescent affirme:

« On raiera la terre diligemment, et encore sera tranchée au soc, et puis il faudra couvrir la semence et rompre les mottes, et après nettoyer les fossés des mottes petites, en les ôtant, tant des fossés du long comme des traversins plus longs tout aval, à celle fin que la pluie et les eaux chéant puissent aller franchement par tout le champ et sans empeschement descendre aux fossés ordonnés. Car si le froment était en lait et qu'il commençât à germer et les eaux y demeurassent, elles éteindraient le germe et toute la semence ». Le drainage des terres à froment est, on le voit, de grande importance pour Crescent.

– – Fossés et rigoles

Dans l'Antiquité, Pline n'avait parlé des fossés que modérément, et c'est Columelle qui leur avait consacré de longues lignes détaillées (2, 2). Les plus importants sont de véritables drains, creusées à 3 pieds de profondeur, soit 0, 90 m, emplis à moitié de pierres et de graviers, et recouverts de terre. L'archéologie médiévale en a retrouvé de beaucoup plus modestes, ceux ouverts avec un simple araire: à Borup au Danemark, ils sont situés à un niveau inférieur de 9 à 15 cm. à celui du champ [94].

Olivier de Serres insiste lui aussi sur l'importance des fossés pour assécher les terres. Il décrit, comme les Anciens, des fossés de 3 à 4 pieds de profondeur qu'il emplit de pierres ou, à défaut, de paille. Il appelle le système de drainage « pied de géline », nom qu'il attribue en tenant comte de la forme du chevelu que forment gros et petits canaux.

Le détail de la procédue à suivre pour mettre en pratique ces principes, ce sont des agronomes plus proches de nous qui le livrent. Ainsi Crud [1839] précise que c'est sans retard après l'ensemencement qu'il faut façonner les raies d'écoulement ou rigoles, et l'outil qu'il conseille pour cela est une petite charrue à butter les pommes de terre, munie de « deux ailerons ». Il ajoute que le cultivateur diligent visite ses semailles après les pluies ou la fonte des neiges, afin de s'assurer du bon fonctionnement de ces rigoles, et au besoin les dégorger et des désobstruer.

C'est à Mathieu de Dombasle [1824] que nous devons une minutieuse description de l'instrument qu'il utilise à cette fin, et

[94] Axel STEENSBERG, *Atlas over Borups agre*, Copenhagen, 1968.

qui, « bien qu'employé dans beaucoup de cantons, n'est pas assez généralement connu ». Il prépare à l'automne ses terres argileuses, qu'il sèmera au printemps, en labourant, à la charrue simple, des planches de 6 à 8 pieds de largeur (1,90 à 2,60 m), séparées d'une bande non labourée de 18 pouces de large (0,50 m). Il refend ensuite ces bandes non labourées avec une charrue à deux versoirs, qui, parce qu'elle rejette la terre par moitié sur chacune des bandes voisines, laisse une raie parfaitement ouverte. L'outil est donc la charrue à deux versoirs mobiles en bois, dont on se sert pour butter les pommes de terre et pour tirer les raies d'écoulement. L'auteur la vend à 65 francs, soit légèrement plus cher qu'une charrue simple à versoir en fonte, qui coûte 62 francs, mais nettement plus qu'une charrue simple à un versoir en bois, vendue 42 francs.

Si ces terres, ainsi aménagées, ont une légère pente, elles seront toujours parfaitement égouttées pendant l'hiver, selon notre agronome. On pourra ainsi procéder aux semailles dès février, alors qu'autrement on ne pourrait pas pénétrer dans les champs trop humides avant le mois d'avril. Mais pour cela, il faut chaque mois veiller à bien entretenir ces rigoles et fossés d'écoulement, l'auteur le rappelle sans cesse.

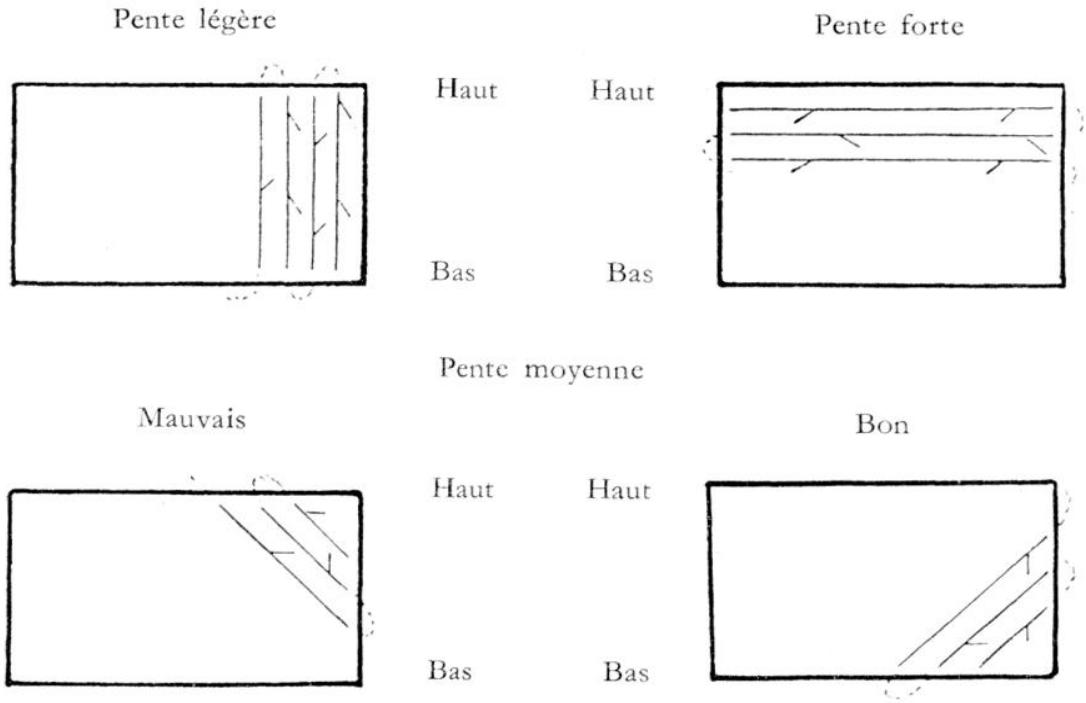
– – Le labour des pentes

On peut aussi faciliter le drainage des terres en calculant bien le sens du labour, lorsque les champs sont en pente. Bailly en expose la technique. Quand la pente est faible, si on laboure dans le sens de la ligne de plus grande pente, on donnera aux eaux un écoulement plus facile. Mais si elle est forte, il faut alors labourer en suivant les courbes de niveau, ce que fait en partie le laboureur de Bruegel. Cela rend le travail moins pénible, et évite qu'engrais et sol ne soient emportés par des pluies jusqu'en bas de la pente. Cependant, dans de nombreux cas on aura intérêt à labourer obliquement, de façon à cumuler les avantages.

Mais, attention! En partant du bas terrain il faut diriger la chaurre sur sa droite, et non sur sa gauche. Si on la dirige à gauche, lorsque le laboureur ouvre une raie en montant, sa charrue (qui verse à droite) verse vers l'amont, d'où une fatigue accrue pour l'attelage et un labour peu satisfaisant, car la terre retournée n'est pas assez aérée et demeure trop tassée. Si au contraire, il va sur la droite dans la raie en remontant la terre verse vers l'aval, s'aère davantage, et l'attelage peine moins. [Voir figure n° 12].

Pour O. de Serres, s'il faut effectivement aller de biais pour les labours à flanc de coteau, c'est afin de pouvoir croiser d'un labour sur l'autre. On ne peut, sur de telles terres, croiser à angle

FIGURE nº 12: Labourer un champ en pente
(avec une charrue tourne-oreille)



droit, comme en plaine, mais en allant de biais on croisera à angle obtus, ce qui sera préférable à ne pas croiser du tout.

Ces diverses indications éclairent ce que déclare Crescent (II, 18). Il explique combien les champs des vallées sont gras, alors que ceux des sommets sont secs et maigres par le fait que « l'humeur de ces terres descend dans la plaine ». Aussi il convient de « ficher de gros pieux au travers des champs d'icelles montagnes pour arrêter l'humeur, qu'elle ne descende en bas quand on labourera ». Cette crainte de Crescent, c'est celle de l'homme du sud face au fléau de l'érosion des versants.

Question cruciale en Méditerranée: la violence du climat, les fortes pentes, conduisent à des érosions énormes. En Basse-Provence, près d'Aix, on a pu récemment mesurer qu'une colline non boisée avait perdu en un an une couche de sol de 4,6 mm d'épaisseur, soit 10 000 tonnes de terre par km^2. Pendant ce temps un versant couvert d'arbres n'avait perdu que 200 tonnes/km^2 [95]. On comprend

[95] – Marie-Claire AMOURETTI, Georges COMET, Francis POMPONI, Claudine DURBIANO, Michèle JOANNON, André de REPARAZ, Lucien TIRONE, *Campagnes méditerranéennes: permanences et mutations*, Marseille, C.R.D.P., 1977.

– Annick DOUGUÉDROIT, *Les paysages forestiers de Haute-Provence et des Alpes-Maritimes*, Aix-en-Provence, Edisud, 1976. Certains aspects historiques pour

le souci des agronomes, c'est aussi celui des communautés paysannes: dès le XIII[e] siècle, des textes montrent que les Provençaux, paysans comme autorités constituées, veillent à protéger les sols de l'érosion, essentiellement en limitant le déboisement. De nos jours, parmi les mesures de conservation des sols, à côté du reboisement, on prône des labours selon les courbes de niveau et non selon les lignes de plus grande pente [96].

– – Palissades, *rideaux*

Les conseils de Crescent consistent à édifier des palissades [97] à flanc de coteau, ce qui sous-entend de labourer selon les courbes de niveau; ils n'ont pas été suivis d'effets très rapides. Sereni [1965] a montré qu'encore en plein XVI[e] siècle, l'Italie laboure selon la ligne de plus grande pente, et que la régularisation des pentes par des terrasses (forme élaborée de la palissade) est très lente. Ces terrasses méditerranéennes, il est fort difficile d'en dater l'apparition; on sait qu'il existe de ces *bancau* en Provence à la fin du moyen âge...

En certains lieux, on rencontre à l'aval de parcelles allongées et labourées selon le sens des courbes de niveu, des « rideaux », qui sont de véritables constructions en terre, à rapprocher de celles connues sous le nom de crêtes de labour [98]. Cependant les crêtes sont situées en extrémité de labour, alors que les rideaux constituent comme un talus, le long de la bordure aval du champ.

C'est là que se sont successivement accumulées les terres déversées par le dernier passage de la charrue. Au pied de ce talus, le champ inférieur élabore, lui, une entaille, qui correspond à la première raie ouverte à chaque labour en amont du champ. Avec le temps, sous cette double action, un talus important se constitue. Ces rideaux ont aidé à maintenir la forme des parcelles; ils ont eu

notre période sont traités par Thérèse SCLAFERT, *Cultures en Haute-Provence, déboisements et pâturages au Moyen Age*, Paris, 1959.

[96] Piere GEORGE, *La campagne, le fait rural à travers le monde*, Paris, 1956.

[97] Les palissades sont à rapprocher des « barrages » dont fait état Bailly: ils sont formés de pieux enfoncés verticalement et assemblés par une traverse horizontale. Ils laissent passer l'eau mais lui créent un obstacle suffisant pour retenir la terre. Pour Bailly, ces barrages sont situés dans les fossés principaux qui reçoivent les raies d'écoulement secondaires, ce qui n'est pas le cas chez Crescent où les palissades sont au flanc des coteaux.

[98] Gaston ROUPNEL [1932]. Dans le Tonnerrois, l'auteur a relevé des champs ainsi entourés de rideaux, longs d'environ 200 m et larges de 20. Cela correspond en dimensions à l'acre de terre labourée dont parle Walter de Henley. Les rideaux ont joué le rôle de conservateurs de la forme des champs qui peut ainsi remonter au XIII[e] siècle sinon même au-delà.

aussi tendance à aplanir quelque peu la pente, en formant un paysage qui préfigurait celui des terrasses construites à l'aide de murs de pierre. Ils ont donc joué un rôle important dans la conservation des sols, sans que l'on puisse aucunement les dater.

Les diverses précautions prises pour éviter une érosion trop rapide n'empêchent pas la terre de descendre de l'amont à l'aval des pentes. Cela oblige les hommes à remonter régulièrement la terre accumulé à l'aval vers les parties les plus hautes du champ. On utilise alors des paniers que l'on remplit de terre. Les textes nous parlent de cette pratique, et l'iconographie y fait peut-être allusion [99].

Ainsi y a-t-il une forme de labour liée à la pente, donc au relief et au climat, et diverses solutions furent envisagées face à l'érosion des sols et à la trop grande pente de certains versants. Il en demeure des traces dans nos paysages actuels: terrasses, rideaux, que l'archéologie de permet pas de dater; et comme les textes ne permettent pas vraiment de remonter au delà du XIII[e] siècle, on ne peut que conjecturer pour ce qui est antérieur à cette période.

Dans tous les cas, les traces que nous retrouvons dans le paysage sont le résultat de très longs travaux, qui se sont étendus sur des decennies ou des siècles. Je me prends à rêver d'une histoire des terrasses méditerranéennes ou des rideaux limitant les champs, à la manière dont un Roger Dion a brossé celle des levées de la Loire [100]. Pour l'instant ce n'est guère réalisable...

– – Des outils spécifiques?

Pour nous en tenir aux outils utilisés dans ces travaux, retenons la « charrue à deux versoirs », selon les termes de Dombasle; en certains lieux on l'appelle « tête de vache ». C'est en fait un araire totalement symétrique nanti de deux oreilles d'égale impor-

[99] Dans l'illustration faite au XV[e] siècle d'une traduction française de Pierre de Crescent (Ms 603 du musée Condé à Chantilly), il y a pour le mois de février des paysans transportant un produit dans des hottes sur leur dos. Certains y ont vu des paysans remontant de la terre dans des vignes. L'allure très horizontale du sol de ce champ clos indique davantage à mon sens un épandage d'engrais.

En ce qui concerne les traditions récentes, citons des exemples méridionaux: au début du XX[e] siècle, c'était un travail de femme que de remonter la terre dans la région alpine de Saint-Auban. A la même époque c'étaient des hommes puis ce furent des mulets qui remontaient la terre à Valdeblore (CUCURULLO [1983]).

Dans le Queyras (Hautes-Alpes) un contrat d'embauche à Arvieux, daté de 1771, prévoit: « Moi, Eymar, me soumet de faire généralement tous les travaux nécessaires aux biens fonds: ...porter la terre de bas en haut où il sera nécessaire, et notamment à la terre dit La Cotte, derrière la maison au Levant... » Cité par Mathieu et Serge ANTOINE, *Le Queyras, guide hiver/été*, chez l'auteur, 05490 Saint-Véran, 1984.

[100] Roger DION, *Histoire de levées de la Loire*, Paris, 1961.

tance. Chez Dombasle qui, pour le labour usuel emploie une charrue branlante c'est un outil spécifique et suffisamment important pour qu'on lui consacre un prix égal à celui d'une charrue à versoir de fonte. L'emploi en est cependant bien limité: butter les pommes de terre et tracer les rigoles d'écoulement.

Le fait que le buttage des pommes de terre était d'une utilité controversée au début du XIX^{e} siècle montre l'importance accordée au bon entretien de ces rigoles qui prend beaucoup de temps. Crud, dans son budget-type d'un exploitation de 2,5 ha, compte que le temps nécessaire pour tracer et approfondir les raies d'écoulement, lors des semailles est égal à 1/3 du temps des labours de semailles, ce qui est énorme.

On peut alors se demander si dans les pays méditerranéens, où l'on avait un grand besoin de surveiller l'écoulement des eaux et où l'on utilisait par tradition l'araire pour le labour, on a employé deux outils différents, l'un pour labourer, l'autre pour tracer les rigoles? Puisque la charrue à butter n'est que l'instrument usuel à certaines régions (avec seulement en certains lieux deux oreilles plus grandes), on s'est contenté en pays d'araire d'un seul outil: celui du labour servait aussi à tracer les rigoles.

Je pense volontiers que la possibilité d'utiliser l'araire pour tracer les raies d'écoulement, et les tracer bien puisqu'il répand la terre des deux côtés, a été un élément non négligeable de la fidélité générale des pays méditerranéens à l'araire: l'économie d'outillage était substancielle, et ce travail là, la charrue ordinaire ne pouvait pas l'accomplir, alors que l'araire oui. Selon Crud on passe beaucoup de temps à ces fossés, aussi c'est un gros avantage que de pouvoir utiliser le même outil partout.

* *Le peu de fiabilité de l'iconographie*

Un bel exemple, un modèle, de ce que l'iconographie peut révéler dans ce domaine, se trouve dans le travail de Sereni pour l'Italie. Je n'ai pas trouvé dans l'iconographie française autant de renseignements qu'il en a trouvé pour son pays. Je pense que le fonds de la peinture française est moins riche, à ce sujet, que l'italienne; mais de toutes façons je n'ai pas systématiquement recherché toutes les représentations de paysages, mais seulement sondé dans les peintures des calendriers. Dans la mesure où ils sont strictement régis par des modèles et obéissent à des règles étroites, ils sont une bonne approche de la vision que l'aristocratie se faisait du monde rural qui l'entourait.

Pour tout ce qui n'est pas enluminure, dans les calendriers, il est évidemment très difficile de repérer les formes de champs repré-

sentés (dans la sculpture, les vitraux...); cela revient à peu près à dire que, sauf de rares exceptions, les champs visibles sont ceux dessinés au bas moyen âge. On les voit sur les images de labours ou de semailles. Ils sont toujours parcourus par des raies strictement parallèles, disposées avec une régularité sans faille, sans que n'apparaissent billons ni planches.

Dans les scènes de semailles, l'homme est placé au centre d'un champ qui donne toujours l'impression d'avoir été labouré à plat. Dans celles de labour, la charrue est montrée ouvrant une nouvelle raie, toujours à l'extérieur de la partie déjà labourée, celle-ci étant à droite ou à gauche de la charrue de façon presque indifférente. En fait la charrue est généralement montrée en premier plan par rapport au champ, alors si la charrue va de gauche à droite le champ, en arrière, est à sa gauche; dans le cas d'un chemin en sens inverse le champ est à sa droite. Il y a des exceptions, bien sûr, à cette mise en scène de la charrue: ne serait-ce que dans le *Calendrier des bergers*.

Il n'y a pas de trace de retour de la charrue entre des parties déjà labourées, ce qui serait le cas si l'on voulait montrer un labour en planche en refendant et pourrait l'être pour un labour en adossant. Quelques très rares images montrent la charrue à l'intérieur d'un ensemble labouré: c'est le cas de certaines images d'Europe centrale aux XIV^{e} et XV^{e} siècles [101]. Bien que l'instrument ne soit pas forcément au centre du labour, on peut penser que l'on a voulu montrer un labour en planche au moment où la charrue termine la planche en refendant... La charrue du *Calendrier des Bergers* est aussi au beau milieu du champ, mais l'ensemble est trop schématique pour avoir une signification précise.

Il n'est pas possible d'imaginer une telle prééminence quasi-absolue du labour à plat. Ce serait à la rigueur acceptable pour l'araire, pas pour la charrue. De surcroît, les conditions climatiques des régions septentrionales et/ou continentales où les calendriers sont élaborés rendent nécessaires la présence de raies d'écoulement des eaux, qui devraient apparaître comme autant d'éléments de rupture scandant la surface du champ, et ce n'est jamais le cas.

Certaines images sont difficiles à interpréter: dans le calendrier de Jean de Montluçon au XV^{e} siècle, on trouve en octobre labours et semailles sur le même champ [102]. L'instrument aratoire (charrue ?) est situé sur un espace où le sol est motteux, par contre, le semeur passe sur des raies bien nettes, et les bœufs paraissent marcher aussi

[101] V. Husa [1967].

[102] Ms. 438, Bib. de l'Arsenal, Paris. Reproduction partielle in G. Duby et A. Wallon (dir.) *Histoire de la France rurale*, Paris, 1975, vol. 2.

sur de belles raies. Si l'on veut absoluement une cohérence totale dans le dessin, il faut supposer que la charrue passe après le semeur, pour recouvrir les grains, et encore l'image demeure-t-elle bien peu précise.

Cette technique de recouvrement des semis existe, elle pourrait expliquer l'emploi d'un instrument ayant un avant-train mais pas de versoir, ou un versoir bien léger... Il me paraît plus raisonnable de ne pas demander à Jean de Montluçon d'avoir présenté un croquis d'ethnologue, et de supposer qu'il a simplement cherché à montrer d'une part l'allure uniforme du champ une fois labouré, ce sont les lignes régulières, et d'autre part le fait que le passage de la charrue laisse sur le sol des mottes.

Il nous faut bien admettre, devant la multiplicité des témoignages autres qu'iconographiques, que les peintres des calendriers et les autres aussi (cf. Bruegel), n'ont pas représenté la terre qu'ils auraient pu voir s'ils avaient observé la réalité. Ils ont dessiné une campagne mythique, ou du moins symbolique, pour laquelle l'uniformité du labour est le code de représetation qui permet d'être compris des citadins. Les *Très Riches Heures* du duc de Berry en fournissent un magnifique exemple. Peut-être aussi était-il plus satisfaisant pour l'esprit de leurs commanditaires, et pour le leur aussi, d'envisager le labour comme un simple exercice répétitif d'où toute réflexion, adaptation, initiative, était absente.

* *L'archéologie des champs labourés*

L'étude des champs comme document archéologique est récente, c'est une des composantes de l'archéologie du paysage, discipline encore jeune en France, mais à laquelle de nombreux colloques et rencontres ont déjà été consacrés [103]. La plupart des travaux déjà accomplis sont tournés vers l'étude des limites des terroirs cultivés, des époques de leurs divers aménagements, des axes et modalités de cet aménagement, et de la reconstitution, si possible, du par-

[103] – Parmi ces colloques citons: Colloque *Archéologie du paysage*, Paris, E.N.S., 1977, Actes publiés dans *Caesarodunum*, n° 13, 1978;

– Colloque de Châteauroux, juin 1982, publié sous le titre *Archéologie du terroir*, Châteauroux, Académie du Centre, 1984.

– On lira aussi à ce propos les réflexions de Philippe BRUNEAU, L'archéologie buissonnière; I, l'archéologie du paysage, *Revue d'Archéologie Moderne et d'Archéologie Générale*, (R.A.M.A.G.E.), n° 3, 1984-85, pp. 231-242.

cellaire [104]. Il est rare que des travaux fassent état des formes du labour, mais cela existe.

On a retrouvé des traces d'un labour à plat, effectué à l'araire, en Grande-Bretagne, sous le mur d'Hadrien; au Danemark aussi, pour une période antérieure au V^e siècle, en Pologne également pour les VIII^e ou IX^e siècles. En Frise allemande, à Feddersen Wierde, des marques de labour dissymétrique, indiquant l'usage d'une charrue, ont été trouvées dans un niveau du I^er siècle avant J.-C. [105].

Pour les labours à la charrue, voici déjà trente ans, les géographes constataient que des crêtes de labour se forment à la limite des parcelles labourées: à chaque fin de raie, quelques bribes de terre sont déposées par la charrue pendant qu'elle tourne. En Alsace on a évalué l'exhaussement ainsi provoqué à 10 cm par siècle, ainsi en un millénaire des crêtes d'un mètre ont pu s'édifier [106]. L'étude

[104] – Il faut rappeler le remarquable *Atlas over Borups agre*, où A. STEENSBERG étudie toute une série de champs des XI^e et XII^e siècles.

– Plus près de nous, citons les travaux d'Adriaan VERHULST sur la Flandre, et sa mise au point, L'archéologie et l'histoire des champs au moyen âge: introduction à l'archéologie agraire, *L'archéologie du village médiéval*, Centre belge d'histoire rurale, Publication n° 5, Louvain et Gand, 1967.

– Le X^e colloque des Historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public, tenu à Lille en 1979, était consacré au *Paysage rural, réalités et représentations.* L'aménagement du terroir y tient la place essentielle, pas l'étude des formes que le travail humain donne à la surface des parcelles. Actes publiés par la *Revue du Nord*, tome LXII, n° 244, janv.-mars 1980.

[105] – Viggo NIELSEN, Iron age plough marks in Store Vildmose, North Jutland, *Tools and Tillage*, I, 3, 1970. Bien que s'agissant d'un labour à plat on a pu préciser, dans ce cas, que l'araire était souvent incliné par rapport à la verticale, aussi bien à droite qu'à gauche, et parfois jusqu'à 20°. Cette pratique rappelle celle de Columelle (2, 2) qui disait de pencher l'instrument sur le côté, mais seulement une raie sur deux: « *oportet alternisque versibus obliquum tenere aratrum* ».

– David J. BREEZE, Plough marks at Carrawburgh on Hadrian wall, *Tools and Tillage*, II, 3, 1974.

– Tadeuz POKLEWSKI, *Spicymierska wlosc grodowa w sredniowieczu obraz gospodarczy*, Acta archaelogica Lodziensia, n° 24, Lodz, 1975 (« Un domaine manorial du moyen âge, Spicymiercz », résumé en français).

– Stéphane LEBECQ, De la protohistoire au haut moyen âge, le paysage des *terpen* le long des côtes de la mer du Nord, spécialement dans l'ancienne Frise, *Paysage rural et représentations* [1980].

[106] – E. JUILLARD, Forme de structure parcellaire dans la plaine d'Alsace. Un indice de l'ancienneté des limites agraires: les crêtes de labour, *Bulletin de l'Association des géographes français*, mars-avril 1953.

– H. J. CALLOT, *La plaine d'Alsace, modèle agraire et parcellaire*, Publications de l'Université de Nancy-II, Nancy, 1980.

Des relevés systématiques de crêtes de labour ont été effectués en Beauce en 1973; la différence de niveau entre le creux du champ et le haut de la crête est comprise entre 1 et 2 m. On a souvent employé ces crêtes pour y faire passer

de ces aspects superficiels du sol peut livrer des indications sur le mode de travail, même si l'on n'a pas de véritables traces de labour.

En Angleterre, principalement dans les Midlands, on rencontre un type de paysage appelé *ridge-and-furrow*, billon et fossé, caractéristique d'une certaine façon de travailler le sol. Les champs sont marqués par de légères ondulations qui délimitent d'anciennes unités de culture correspondant à des bandes de terre labourées de manière identique pendant des siècles. Les plus anciennes connues sont situés en Cornouailles et sont datés du IX[e] au X[e] siècle [107]. Ces unités ont une forme rectangulaire de 50 à 600 m de long sur 6 à 23 m de large, mais peuvent descendre jusqu'à 3 m de large et atteindre une longueur d'un kilomètre ou plus dans le Yorkshire. Le centre de cette grande planche est surélevé par rapport aux côtés, la dénivellation étant comprise entre 0,30 et 1 m. Cette forme a été obtenue par un labour en spirale vers l'intérieur, généralement dans le sens des aiguilles d'une montre [108].

Nous avons déjà fait appel à des pays de colonisation moderne pour nous éclairer sur des pratiques européennes anciennes. Continuons en constatant qu'en Australie, dans la région d'Adélaïde, au sud du pays, les premiers colons qui se sont installés vers 1836 ont introduit techniques et habitudes anglaises. Ils ont labouré les meilleures terres avec leur charrue branlante accoutumée, et se sont mis à former des *ridges-and-furrows* que l'on s'est pris à étudier en 1959 pour tenter de résoudre des problèmes d'érosion des sols.

Les bandes ont là une moyenne de 5 à 6 m de large (pouvant aller jusqu'à 20 m ou plus, exactement 22 yards, ou un *chain*) et de 50 à 65 m de long. La manière de procéder était la suivante. On ouvrait le centre de la planche en creusant une raie très profonde, en fait une double raie, puisqu'elle était faite d'un aller et retour de la charrue. Puis le laboureur rejettait de chaque côté la terre dans cette raie et il continuait à ouvrir une raie alternativement de chaque côté de ce billon. La méthode de labour était telle qu'on l'avait directement importée d'Angleterre [109]. Les colons australiens ont justifié cette pratique à l'aide de deux types d'arguments. D'une

des chemins d'exploitation comme le confirment les cadastres du début du XIX[e] siècle (*Archéologie du terroir* [1984]).

[107] P. J. FOWLER et J. G. EVANS, Plough marks, lynchets and early fields, in *Antiquity*, 1967, XLI, n° 164.

[108] – M. W. BERESFORD et J. K. ST. JOSEPH, *Medieval England, an aerial survey*, Cambridge, 1958.

– H. C. BOWEN, *Ancient fields. A tentative analysis of vanishing earth-works and landscapes*, Wakefield, 1961.

– David HALL, *Medieval fields*, Shire publication, Aylesbury, 1982.

[109] C. R. TWIDALE [1971].

part, il fallait drainer les sols, d'autre part, la bande correspondrait à ce qu'on pouvait travailler en une journée. Ces raisons avaient déjà été avancées pour l'Angleterre [110]. S'il ne faut pas, par hypercritique les rejeter d'emblée, il faut constater que, pas davantage qu'en Europe, elles ne rendent compte totalement du phénomène.

On ne constate pas de rapport assuré entre des problèmes de drainage importants et l'existence de ce type de champ. D'autre part, les superficies de ces bandes varient de 170 à 3 400 m^2, dans des mêmes conditions de sol et de relief, ce qui amène à rejeter l'idée d'une planche-unité-de-travail. On a vraisemblablement importé cette technique parce qu'elle était bien connue des colons, et faisait partie de leur tradition culturelle. L'épisode colonial, là, nous confirme une pratique, et nous permet de la décrire, mais ne nous permet pas d'en expliquer les origines.

On trouve des champs labourés en planches en beaucoup d'autres endroits. Les formes sont toujours allongées, sans cependant atteindre les très longues lanières du Yorkshire; la superficie en est souvent comprise entre 1 000 et 3 000 m^2. Ainsi la paroisse de Hejningen Sjaeland est-elle partagée en 1682 en parcelles qui sont des unités de labour, et dont les dimensions moyennes vont de 12,5 à 16 m dans la largeur et de 63 à 243 m pour la longueur [111].

* *Les traces de labours médiévaux*

Celles de labours proprement dit sont rares. Un des beaux exemples, et bien étudié, est situé au Danemark, sur la colline de Lindholm, près de Norresundby. L'ensemble fut fouillé entre 1952 et 1958, puis les labours étudiés de nouveau particulièrement en 1980. Le site est viking, il fut recouvert d'une épaisse couche de sable par le vent dans la seconde moitié du X^e siècle; des habitations furent ensuite bâties sur ce sable au cours de la première moitié du XI^e siècle. Le champ que l'on a retrouvé sous le sable est formé d'étroites bandes parallèles, de 0,75 à 1,25 m de large, bombées au centre de 0,06 à 0,15 m, et bien délimitées par des dérayures d'écoulement destinées à l'assèchement du sol. Ce champ posait de nombreuses questions. Avait-il été cultivé à la bêche, à la houe, ou bien par un

[110] – Orwin C. S. et C. S. Orwin, *The open fields*, Oxford, 1967.
– H. M. Clark, Selion size and the soil type, in *Agricultural history review*, vol. 8, 1960.

[111] C. Rise Hansen et Axel Steensberg, *Jordfordeling og odskiftning*, (Partage des terres et échanges), Copenhague, 1951 (substanciel résumé en anglais).

instrument tracté [112]? L'étude minutieuse de la trace laissée par l'instrument et celle de la coupe de la surface du sol ont permis de conclure à un instrument tracté, car on a aussi mis à jour les extrémités des raies, où se relevait ou bien s'enfonçait l'outil, ainsi que des traces de pied humain et de sabots de chevaux effectuant un mouvement tournant. On a pu ainsi conclure à un labour effectué avec une charrue à versoir, cela malgré la date très précoce du site, antérieur aux habitations du XI[e] siècle.

La forme du labour ne présente pas moins d'intérêt: ce sont des bandes étroites, de moins d'un mètre le plus souvent, séparées par de petites dérayures. Il semble que cela ait pu poursuivre deux objectifs, peut-être confondus. L'un consiste à drainer le sol et permettre un bon et rapide écoulement des pluies violentes, que l'on peut attendre ici en période humide; on trouve des labours d'aspect similaire sous d'autres cieux pluvieux: Pays-Bas, Belgique, Pologne. Mais un autre intérêt de ce procédé réside dans le fait que, dans une terre où la couche d'humus est très mince (ici, de 6 à 15 cm), la constitution de tels billons rend un peu plus épais le lit d'humus, là où sont renversées les terres retournées depuis les raies. Cela revient à façonner une plus grande épaisseur de bonne terre à l'endroit précis où l'on va jeter les semences.

Ce n'est pas une variante en beaucoup plus étroit du *ridge-and-furrow*. Le système anglais, avec ses bandes beaucoup plus longues, est le résultat d'un labour répété d'année en année sur les mêmes emplacements précis, les raies s'appuyant toujours sur le milieu du même billon. Ici les dimensions sont très différentes, et surtout, la hauteur de la planche est telle que cela ne correspond vraisemblablement qu'au labour d'une seule année. Ces billons sont formés de 2 à 6 raies, dont la largeur varie de 15 à 25 cm. Ce sont en fait de véritables lits à semence.

* *Les enrues*

On peut comparer ces lits à semence aux *Bifänge* de Bavière [113]. Il s'agit de bandes de 4 raies, larges de 1m à 1,20 m. Elles sont

[112] – Pour l'ensemble du site: Oscar MARSEEN, *Lindholm Hoeje*, Aalbord, 1982 (rémumé en français).

– Pour les fouilles de labours: Thorkild RAMOKOU, Lindholm Hoeje, a danish viking periode field, *Tools and Tillage*, IV, 2, 1981, pp. 98-109.

– Grith LERCHE, Additional comments on the Lindholm Hoeje field, *Tools and Tillage*, IV, 2, 1981, pp. 110-116.

[113] Christian FRANK, Die Hochäcker, *Bibliothek für Volks und Heimatskunde*, 87, Kaufbeuren, Bayern, 1912.

connues depuis le moyen âge dans l'Allemagne du sud, plus particulièrement en Bavière, et sont encore en usage en Autriche. La terre est rejetée contre le billon, et une cinquième raie plus profonde, joue le rôle de chemin de circulation. L'année suivante, fossé et billon changent de place, et ainsi de suite, alternativement chaque année. C'est ce déplacement annuel des billons qui distingue, outre la taille, le *Bifang* du *ridge-and-furrow*. On parle en France pour ces bandes de terre étroites d'*enrue* ou de *billon* [114].

Les enrues sont connues de la Pologne, pour laquelle on possède des renseignements précis, à partir du XV[e] siècle. Ce sont des billons, larges de 1,5 à 2,5 mètres et comportant de 4 à 5 raies, ce qui facilitait grandement l'écoulement des eaux. Mais aussi cela assurait un accès facile aux champs, ce qui était de grande importance pour toutes les plantes qui, comme le millet, nécessitaient un sarclage[115]. Ce paysage polonais nous est décrit par un voyageur suédois du XVIII[e] siècle, Georg Silen; nous lui laissons longuement la parole, car ses explications sur la façon de labourer ces billons sont plus précises que celles de bien des agronomes:

« Quand je voyageai en Pologne en 1757 et vis la récolte pousser, libre d'eau et de glace bien qu'il n'y ait pas de fossés,... je m'étonnai que nos ancêtres, qui ont pendant des siècles fait la guerre dans ce pays, ne nous aient pas rapporté un art simple qui, dans une terre dépourvue d'hommes, peut épargner des milliers de journées de travail. Si ma route m'avait ramené chez nous aussi sûrement qu'elle m'entraînait loin de ma patrie, j'aurais certainement engagé

[114] Ici encore le vocabulaire est flottant. LIGER [1703] définit ainsi l'enrue: « sillon fort large et composé de plusieurs raies de terre élevées par la charrue ». Quant à billon, que Liger ignore dans ce sens-là, il est assimilé à planche par BAILLY [1842], mais DUHAMEL du MONCEAU [1753] écrit: « Les planches très étroites, ce qu'on appelle des billons... », et pour LEFOUR [1869] c'est « une planche formée de 2 à 4 sillons ». Le *Larousse agricole* de 1981 fait du billon un exhaussement obtenu par le labour en adossant, et précise qu'il a moins de 3 mètres de large. GONDE [1968] appelle ainsi « une bande de terre labourée constituée par plusieurs raies... elle ne dépasse jamais deux mètres de largeur ». Le *Larousse agricole* de 1921 en réduisait la largeur à 1 m et n'en admettait l'usage que pour les sols très humides ou bien dans les cas où l'on ne disposait que de très peu de fumier.

[115] Zofia PODWINSKA, La technique de la culture agricole en Pologne du moyen âge, résumé en français, in *Etudes d'histoire rurale en Pologne*, Varsovie, 1963. On rapprochera les remarques ayant trait à la commodité du sarclage dans ce système d'enrue de ce que déclare le polonais J. KOLENDO, das: Le travail à bras et le progrès technique dans l'agriculture de l'Italie antique. *Acta Poloniae historica*, 1968, XVIII, pp. 51-62, à propos du sarclage des champs de l'Italie romaine, en s'appuyant sur Columelle. Afin de pouvoir commodément sarcler à le main, il fallait prévoir des passages pour les ouvriers, distants de 3 m environ; cela donnait un sol composé de sortes de planches, séparées par des allées. Le besoin ressenti dans la Pologne du XVIII[e] siècle rejoignait celui de Columelle.

un garçon de ferme polonais simplement pour faire honte à nos fermiers et mettre en pratique un exemple permanent.

Tout ce qui est nécessaire est de faire d'étroites bandes dans le champ, 2 ou 3 aunes de large, un peu comme les planches d'un verger. On connaît comment faire cela à la charrue. Une raie doit être tracée dans la longueur du champ, la charrue est tournée et une seconde raie s'adosse à la première. On continue ainsi deux ou trois fois, et l'ensemble de la planche consiste en six ou huit raies. C'est un délice pour l'oeil de regarder les champs polonais, même en automne ou en hiver; ils ont l'apparence de longues et innombrables planches d'un verger »[116].

Cette forme d'enrue n'est pas réservée à l'Europe septentrionale, germanique ou slave. C'est aussi celle que Sereni [1965] a repéré comme étant la plus répandue dans les plaines d'Italie centrale, de la Toscane à l'Ombrie et aux Marches. Le sol du paysage suburbain de la *Descente de croix* de Fra Angelico[117] ressemble étrangement à celui de Lindholm Hoeje: un champ rayé de planches strictement parallèles. [**Voir planche n° 9**]. Ces enrues italiennes ont environ 0,80 m de large. Elles sont une forme périodique donnée au champ et non une allure définitive. Il faut les retracer de nouveau à chaque labour de semailles. C'est un aménagement du sol qui, selon Sereni, demande peu de travail et convient particulièrement bien à une agriculture extensive.

L'intérêt de l'enrue italienne réside dans la bonne évacuation des pluies violentes, qui, sans cela, pourraient noyer les plantes, et aussi dans l'accumulation de bonne terre à l'emplacement précis où la plante en a besoin. Au passif: ces dérayures rapprochées finissent par rendre le sol aride en saison sèche, quand les plantes ont le plus besoin d'eau; une partie du sol est insuffisamment labourée[118]: on peut difficilement utiliser sur un champ ainsi aménagé certains outils qui lui sont mal adaptés comme le rouleau, la herse, la faux même.

Ces différents éléments font que cette pratique, encore prônée à la fin du XV[e] siècle par Michelangiolo Tanaglia, était déjà attaquée au XVI[e] par A. Gallo [1580] et d'autres comme Africo Clemente,

[116] Georg SILEN, Berättelse om det Palska Sättet at bruka akren och huru dikning pa aker-jord kan besparas utan olägenhet, *Vitterhetsacademiens Handlingar*, 1760. Notre traduction est faite à partir de la traduction anglaise qu'en donne Th. RAMSKOU [1981].

[117] Voir détail de l'image dans E. SERENI [1965], planche 28.

[118] Des labours expérimentaux, pratiqués avec une réplique de charrue médiévale, ont montré que sur un espace en enrue de 4 raies, mesurant au total 1,50 m de large, il y avait 30 cm au centre de la bande qui n'étaient pas labourés, et qu'entre les raies des espaces de 4 à 10 cm étaient insuffisamment travaillés.

avant de devenir au XIX[e] siècle la bête noire des agronomes italiens. Ces derniers, ne comprenaient pas davantage que les agronomes français, leurs contemporains, que les façons anciennes avaient pu être honorables en leur temps et avaient pu représenter parfois des progrès agricoles dans d'autres contextes agroéconomiques et d'autres socio-systèmes. C'était le cas de l'enrue italienne.

En l'absence d'aménagements hydrauliques, lorsque l'on ne peut pratiquer l'agriculture intensive par manque de fumure, l'enrue permet de concentrer le peu d'engrais disponible sur le lit de semence qu'elle forme et, ainsi, de ne rien épandre dans la dérayure. Economie fallacieuse? Certes en partie, mais l'absence de fumure en justifie toutes les économies [119].

3 – Éléments pour une histoire de la charrue médiévale

Quelle histoire de la charrue médiévale peut-on envisager? Bertrand Gille en 1962 l'avait esquissée; un quart de siècle plus tard on peut toujours regretter l'absence d'un corpus des représentations figurées. Mais sans doute peut-on ajouter quelques remarques à la fois sur la méthode qu'il préconisait et sur les connaissances actuelles. D'abord il faut compléter la trilogie des sources classiques qu'il proposait: textes, images, objets, mais aussi tout ce que peuvent apporter les périodes postérieures, que ce soit par l'ethnologie ou l'enquête historique; il faut étudier sur le même plan que les autres les sources de l'époque moderne aussi bien que contemporaine.

* *Restreindre l'espoir en l'image*

Pour B. Gille, l'iconographie était porteuse de beaucoup de promesses. En dehors du fait qu'un recensement de ces images sera toujours de bienvenu, je n'attendrais plus autant de leur étude. Les travaux menés dans ce domaine demeurent décevants, pour ce qui est de la connaissance des techniques. Les images sont riches, certes, mais, sans trop jouer sur les mots, davantage riches de tout l'imaginaire de la société qui les a produites que de précision technique. Le récent ouvrage de P. Mane, s'il permet de nuancer l'idée que les calendriers seraient un pur stéréotype répété sans aucun changement, montre néanmoins que les variations que l'on y rencontre ne sont le plus souvent que quelques arpèges de virtuosité exé-

[119] En cas de carence de fumier, le *Larousse agricole* [1921] recommandait encore le labour en billons étroits de 1 m de large.

cutés, de place en place, sur une partition bien connue et presque identique partout [120].

* *Une charrue très ancienne*

Les questions que l'on se posait en 1962 ont quelque peu avancé, sans être pour autant résolues. On réservait la complexité aux époques plus récentes, plus riches en documents, et les périodes plus anciennes paraissaient plus simples. Maintenant la complexité est la même quels que soient les siècles. L'archéologie agraire a permis de trouver des labours à l'araire où l'on penche l'instrument sur le côté dès le V^e^ siècle. Mais on a été conduit à remonter aussi dans le temps les labours dissymétriques à la charrue; si l'on en trouve dans le Danemark du X^e^ siècle, la charrue dissymétrique est connue en Hongrie bien plus tôt, entre le I^er^ et le V^e^ siècle [121], et peut-être en Angleterre vers la même époque. Enfin, en Frise il y a des labours dissymétriques dès le I^er^ siècle avant J.-C. et aux Pays-Bas des labours à la charrue au II^e^ siècle après J.-C.

Il serait nécessaire toutefois de bien arriver à préciser si ces labours dissymétriques sont faits avec un instrument nanti d'un versoir ou non. En effet, un araire à avant-train, que l'on peut dès lors manipuler comme un levier en utilisant le chariot comme point d'appui, peut renverser la terre et laisser des traces dissymétriques. Mais, même si ce point demeure à préciser, on est actuellement conduit à placer plus haut dans le temps l'apparition de la charrue à soc dissymétrique et versoir; cela aussi bien dans les régions développées que dans celles réputées sous-développées sur le plan des techniques agraires.

Quant à la distinction qu'on esquissait entre une Méditerranée adonnée à l'araire dental et un monde plus septentrional voué à l'araire manche-sep, elle ne peut plus être retenue telle quelle. Les

[120] Dans certains cas cependant, l'enlumineur a pu se renseigner. Songeons aux *T.R.H.* du duc de Berry, dans lesquelles les frères Limbourg se sont manifestement documentés, peut-être pour accroître encore le prestige de leur commanditaire. Ainsi, lorsque pour le moins d'avril ils peignent une scène d'accordailles, ils montrent avec une grande précision les serres du duc dans le jardin de Dourdan, et montrent bien le bombement du verre situé à leur sommet. Ce type de verre bombé est alors exceptionnel, et montrer cela c'est glorifier le duc. Ce phénomène, du même ordre que celui déjà noté pour l'*Encyclopédie*, a du se produire un certain nombre de fois. Les images des calendriers peuvent montrer une technique en avance sur la technique majoritaire du temps, parce que cela pouvait accroître les mérites du commanditaire en le montrant plus riche ou mieux informé que d'autres.

[121] Iván BALASSA, *Az eke és a szantas története Magyarorszagon* (Histoire de la charrue et du labour en Hongrie), Budapest, 1973, résumé en allemand.

araires comme celui de Dabergotz, sont à sep horizontal et proches des types rencontrés en Méditerranée. Quant au problème du coutre, il demeure entier; notons que l'iconographie (psautier d'Utrecht, Pierre Lombard) montre un coutre monté sur un araire au IX^{e} et au XII^{e} siècle.

Enfin on peut éclairer l'apparition de la charrue branlante en Angleterre au XIII^{e} siècle. L'iconographie anglaise montre, depuis le X^{e} jusqu'au milieu du XIII^{e} siècle, des charrues à avant-train, et au XIII^{e} siècle on voit l'avant-train disparaître au profit de la charrue branlante. L'évolution a paru surprenante. Elle l'est moins si l'on regarde le XVIII^{e} siècle. A la fin de ce siècle, en effet, un gros effort est tenté pour construire une charrue simple et performante; en 1801 un concours doté d'un impressionnant prix de 10 000 F. est organisé. Le prix ne fut finalement pas décerné, mais tout ce mouvement a abouti à la diffusion de la charrue dite de Dombasle, charrue branlante et versant à droite.

Ecoutons les arguments et commentaires de son propagateur: « Elle exige beaucoup moins de force de tirage..., beaucoup moins de réparations... elle n'exige qu'un homme pour la conduire... elle fait des tournées beaucoup plus courtes... elle est bien plus facile à conduire que la charrue à avant-train; elle exige beaucoup moins d'effort de la part du laboureur, mais elle demande aussi un peu plus d'adresse et d'attention, [car. ...] elle est beaucoup plus difficile à conduire que la charrue à avant-train et exige bien plus de précision et d'exactitude dans la construction de toutes ses parties. Une charrue à avant-train un peu mieux ou un peu plus mal construite va plus ou moins bien, mais elle va et exige seulement si elle est vicieuse un ou deux chevaux de plus; mais avec une charrue simple mal construite il est impossible d'exécuter un labour passable » [122]. Et Dombasle d'ajouter que c'est la nécessité de cette construction très précise qui a empêché son emploi dans certaines régions où les constructeurs étaient trop malhabiles.

L'outil de Dombasle n'est plus celui du XIII^{e} siècle, et il possède de nombreuses pièces en fonte. Toutefois, les réflexions de notre auteur concernent un outil dont la conception est très proche de celle de la charrue branlante du XIII^{e} siècle. Ses remarques sur la précision de la construction, sur l'adresse que doit montrer le laboureur, s'appliquent à tout instrument ne possédant pas d'avant-train, donc pas de point d'appui. Parce qu'on ne peut prendre appui sur le chariot, il faut une précision plus grande dans la construction comme dans le réglage et dans la manoeuvre.

[122] MATHIEU de DOMBASLE [1824].

Ce sont ces éléments qui changent quand au XIII[e] siècle on passe à la charrue branlante dont il faut totalement réapprendre la conduite. C'est que sa conduite requiert des réflexes qui sont à l'inverse de ceux nécessités par la charrue lourde. Le régulateur se manipule de façon complètement différente dans les deux outils, et dans la conduite sur le sol le geste doit être différent. Avec une charrue branlante, pour faire piquer l'instrument il faut soulever le manche, et il convient d'appuyer pour qu'il sorte; il faut pencher à droite pour faire la raie plus large, à gauche pour la rendre plus étroite. Dans la charrue à avant-train, les mêmes objectifs sont atteints par les manoeuvres exactement inverses.

Ainsi la charrue branlante apparaît-elle comme un instrument plus précis, plus léger, plus rentable, mais plus délicat à employer que la charrue lourde. Rien d'étonnant, on le comprend, à ce qu'elle apparaisse plus tard que la première, et ne s'étende que lentement, puisque sa manipulation demande davantage d'habileté et un changement complet des habitudes acquises.

* *Un synopsis*

Il serait illusoire de vouloir retracer une évolution de l'instrument aratoire valable pour toutes les régions, on peut cependant trouver une certaine logique à un processus du type suivant.

L'araire antique classique, utilisé parfois pour des labours dissymétriques, s'est enrichi d'un coutre et d'un avant-train (au même moment ou non?). Devenu alors un instrument lourd, le nombre de bêtes d'attelage s'est accru. L'avant-train tenant le rôle de point d'appui, la conduite de l'instrument s'en est trouvé facilitée, on a pu désormais faire fonctionner l'araire comme un vrai levier et procéder à des labours très nettement dissymétriques. C'est alors, après l'avant-train, qu'apparaît le versoir monolatéral.

Une fois parvenue à ce stade de développement la charrue ne pouvait plus évoluer que vers une simplification ou vers la charrue tourne-oreille. C'est ce qui se passe, et vers la même époque, le XIII[e] siècle, arrivent la charrue branlante et la tourne-oreille. Ce mouvement va vers la simplification et la réduction de taille, je suis tenté de dire vers la miniaturisation. Mais cela se fait au prix d'une compétence plus aiguë demandée au constructeur, comme au conducteur. On aimerait mettre une chronologie sur ce synopsis... L'avant-train est très précoce, Pline [123] en parle pour la Gaule. Il est possible qu'il faille remonter très haut dans l'empire romain

[123] PLINE, *Histoire Naturelle*, XVIII, 48.

l'usage de versoirs monolatéraux, si l'on arrive à assurer que tous les labours dissymétriques sont le fait de versoirs... Ce n'est probablement qu'avec le XIII^e^, peut-être le XII^e^ siècle, que l'on trouve des tourne-oreilles et des charrues branlantes.

L'outil peut difficilement se dissocier des façons de l'utiliser. Il est certain qu'on a labouré dissymétriquement avec des outils symétriques, et qu'un même outil a permis de procéder à des travaux différents parce qu'on l'a utilisé différemment. Lorsque les textes qui parlent d'outils à labourer commencent à exister, ils n'en présentent pas d'abord diverses sortes. Pendant fort longtemps, le savoir-faire a permis d'adapter le seul outil usuel dans une région aux nécessités des divers travaux.

Et sans doute faut-il ne pas trop focaliser notre attention sur ce seul outil la charrue; on gardera présent à la mémoire le jugement nuancé de Max Sorre qui incitait, il y a déjà bien longtemps, à regarder aussi à côté de la charrue proprement dite: « La charrue s'associe presque partout à une foule de pratiques agricoles très évoluées: irrigation, engrais, assolements... La charrue elle-même n'est pas cependant le *sine qua non* d'une agriculture plus avancée, ce qui ne diminue pas l'importance de la révolution qu'elle constitue » [124].

C'est de l'archéologie que l'on peut espérer voir venir de nouvelles perspectives dans les prochaines années. Les régions interrogées par l'archéologie agraire ont donné des réponses: le Danemark, l'Europe centrale, l'Angleterre. Alors que cette dernière ne connaissait en 1961 qu'un seul site comportant des traces de labours anciens, elle en avait répertorié 8 en 1967 [125]. Une attention plus étroite à ce domaine permettrait certainement, en France, de préciser une chronologie des façons, et, peut-être, de l'outillage. On pourrait alors cantonner l'iconographie dans son domaine: permettre des vérifications, tout en marquant les points saillants et spécialement parlants pour le non initié à la technique, ce qui était le lot commun de son public le plus fréquent, du moins celui des enluminures.

[124] Max SORRE, *Les fondements de la géographie humaine*, Paris, 1947-52, 3 vol., t. II, *Les fondements techniques*.

[125] J. J. FOWLER et J. G. EVANS [1967].

Chapitre 3

LA PRÉPARATION DU SOL PAR LE LABOUR À MAIN

Si nous avons consacré de longues pages à l'instrument aratoire tracté, c'est qu'il s'agit de l'outil qui est devenu l'un des symboles essentiels du travail agricole, avec la faucille. A tel point que le mot *charrue* a pu signifier agriculture et le mot *arer* a été remplacé progressivement par « labourer », dont le sens premier était « travailler » (*laborare*). Le travail à la charrue est apparu comme le travail par excellence, et tous les Français ont appris que « labourage et pâturage... » Cette place prééminente dans la mémoire des hommes de langue française n'est pas usurpée. Pendant de nombreux siècles la charrue fut la seule « machine » (encore que le mot soit inadéquat) agricole, et c'est pour la tirer qu'il fallait élever bœufs et chevaux. Cependant il ne faudrait pas transformer cette prépondérance en exclusivité. D'autres outils ont été utilisés pour retourner le sol: la bêche, la houe, dont le travail est moins prestigieux, la pénibilité plus grande, la rapidité moindre [126]. Ces outils, nous les connaissons moins bien que la charrue sur le plan historique, car si l'on est en droit de se plaindre de la discrétion des sources sur la charrue, que dire alors pour la bêche ou la houe... Comme partout, les ténors sont davantage remarqués que les simples choristes.

L'importance relative de ces outils n'est pas statistiquement mesurable, et elle a dû varier selon les époques et les régions. Il est possible que parfois ce soit sur cet outil à bras qu'ait reposé le gros du travail du sol que l'on défonçait à la main, comme on l'aurait fait dans un jardin, avant que l'araire ne vint ouvrir ses raies. C'est peut-être d'ailleurs la raison des très lourds services à bras des tenanciers carolingiens [127]. Le travail à la main est présent à divers stades de l'opération de labourage. On peut exécuter tout le labour à la main, ou bien seulement une partie, après le passage de l'instru-

[126] Je ne pense pas qu'il faille trouver l'origine du glissement sémantique de laborare/travailler à labourer dans le fait que le labour était un travail particulièrement pénible et qu'on ait voulu par là en exprimer le côté laborieux: la bêche est plus pénible que la charrue et antérieure. A. TOMADAKIS, Travail et étymologie, *Le travail*, Paris, Bréal, 1978, pp. 9-17, est d'un autre avis.

[127] Georges DUBY, Le problème des techniques agricoles. *XIII^e Settimane di studio*, Spolète, 1966.

ment tracté, pour assurer les finitions: angles, bordures, pieds des arbres... Il peut s'agir de bêches, de houes, de pics. Les deux grands types d'outils à main sont à percussion: une force appliquée à l'outil le fait pénétrer dans la terre.

Pour la bêche et ses dérivés, il s'agit d'une percussion posée: la lame est placée au bon endroit, la force est alors appliquée, soit par le pied, soit par une pression de tout le corps de l'homme. Parfois une pédale permet un meilleur appui du pied, ou bien une poignée favorise l'application de la force de l'ensemble du corps.

Pour la houe et les pics, il s'agit de percussion lancée: l'outil est projeté contre le sol, la force qui fait pénétrer le fer dans la terre est celle de l'énergie cinétique, que l'outil a accumulée quand l'ouvrier l'a levé et lancé. La percussion posée est précise, appliquée exactement là où on le désire, mais ses effets sont limités par la force des muscles de l'utilisateur. La percussion lancée, elle, est moins précise, mais l'accélération donnée au percuteur par le mouvement accroît considérablement la puissance de l'impact [128].

1 – La question du manche

Il est nécessaire de parler quelque peu de cette partie fondamentale de l'outil à main qu'est le manche. On connaît habituellement la partie travaillante de l'outil, en fer souvent, mais le manche, toujours en bois, a disparu. C'est pourtant lui qui permet de multiplier l'impact de la force humaine, parce qu'il fait levier dans le cas de la bêche, parce qu'il permet de travailler debout ou de lancer le fer de l'outil dans les outils à percussion lancée. C'est lui qui détermine la position de l'utilisateur. D'une façon générale nos outils agricoles ont connu une tendace à l'allongement du manche, permettant ainsi un travail moins pénible, parce qu'alors la position du corps est plus proche de la verticale [129].

Quand on en retrouve, on peut, grâce à eux, connaître la position du travailleur et le mode exact de fonctionnement de l'outil. Le manche est le « lien entre l'homme et le corps de l'outil, il prolonge et multiplie l'effort » (G. Marquet [1985]). Dès lors, les utilisateurs apportaient le plus grand soin à sa confecton, qu'ils

[128] Leroi-Gourhan [1943].

[129] Selon H .J. Hopfen et E. Biesalski, *Le petit outillage agricole*, Rome, F.A.O., 1955, rééd. 1978, des tests physiologiques ont montré que l'homme consomme 30% d'énergie en moins lorsqu'il travaille à la verticale plutôt que courbé. Sans pouvoir avancer de chiffre, tout jardinier amateur, comme moi, confirmera volontiers le fait...

effectuaient souvent eux-mêmes. L'archéologie n'en a pratiquement pas retrouvé et l'iconographie est trop imprécise à ce propos pour qu'on puisse énoncer d'autres indications que celles relevées pour l'époque moderne.

* *Le bois dans lequel on le forme*

Les manches sont taillés dans des bois différents, suivant la destination de l'outil. Il faut généralement que le bois soit à la fois léger, souple et résistant. Cela amène à choisir le plus souvent le frêne et en second rang le saule. Dans les régions où ces derniers sont rares, on utilisera volontiers le pin ou le sapin. Malgré leur manque de souplesse, ou rencontre aussi le chêne et le hêtre. Pour les outils de choc, comme le marteau, on emploie le frêne, mais aussi le micocoulier ou le cornouiller, qui le ramplace avantageusement [130]. Pour les masses, ce sera l'orme; pour les outils posés ou traînés, le jeune coudrier, qui est à proscrire, par contre, pour les bêches et les outils à lever. Au contraire, dans le cas de longs manches souples, on choisira de l'amandier, ou bien, pour les fourches à foin, de l'alisier. Il existe aussi des habitudes régionales; ainsi dans le sud de la France, le chêne vert (yeuse) est, encore de nos jours, très usité. Au début du XIX[e] siècle, tous les manches d'outils des Bouches-du-Rhône étaient faits de chêne vert [131].

La préparation du manche est longue: on choisit une branche d'arbre adaptée à la forme que l'on souhaite, et on ne la coupe que durant la saison morte, quand la sève sommeille, essentiellement en hiver. La coupe se fait à la vieille lune, pour les feuillus. Les bois les plus durs proviennent des arbres qui ont grandi sur les versants nord ou sur des sols pauvres, là où la croissance est la plus lente. Pour les manches les plus fréquents, on enlève souvent l'écorce de l'arbre choisi au printemps, afin de conférer au bois une dureté exceptionnelle, et on coupe la branche à l'hiver suivant. Le meilleur bois vient de jeunes plants dont la partie la plus résistante est proche de la racine. C'est la base de ce plant que l'on fixe à la partie travaillante, car c'est là que l'effort est le plus grand. Quand on n'a pas de jeune plant, on prend des branches d'arbres adultes,

[130] André VELTER, Marie-José LAMOTHE, *Le livre de l'outil*, Paris, 1977.

[131] – Comte de VILLENEUVE, *Statistique du département des Bouches-du-Rhône dédiée au roi par le comte de Villeneuve*, Marseille, 1821-29, 5 vol.;

– Paul MASSON (sous la direction de), *Les Bouches-du-Rhône, encyclopédie départementale*, tome VII: *L'agriculture*, Paris-Marseille, 1928;

– Quelques indications plus ethnographiques dans Pierre MARTEL, *L'invention rurale*, numéro spécial de *Alpes de Lumière*, n° 69/70, 1980.

mais en préférant alors l'aubier au duramen, c'est à dire que l'on utilise le bois le plus extérieur. Il faut ensuite faire sécher ce bois, le plus lentement possible afin d'éviter tout fendillement dû à un séchage trop rapide; pour cela on le place dans un endroit frais et humide, parfois même dans l'eau.

* *L'emmenchage*

La dernière opération: la taille et l'emmenchage est délicate. Parfois, pour des manches arqués, on taille grossièrement le bois encore vert, on le fait sécher suspendu pendant un ou deux ans, et ce n'est qu'alors qu'on lui donne sa forme définitive. On ne peint jamais le bois du manche, mais on peut, pour en augmenter la qualité et la longévité, le traiter à la flamme ou le cirer, ou encore le vernir.

On veille ensuite à ce que la longueur du manche corresponde bien à la taille de l'utilisateur et que la section en soit adaptée à sa main. Jamais de section carrée ou angulaire, mais ronde ou ovale, afin d'assurer une meilleure prise. Parfois il faut conférer une courbure particulière au bois pour que l'outil soit tenu de la main droite ou de la gauche suivant l'habitude de l'utilisateur. Mais cela n'est vrai que pour peu d'outils, car, à l'exception de la faux et de la faucille, en général les outils à main peuvent être manoeuvrés de la main droite comme de la gauche. Certains manches peuvent posséder une poignée, ainsi en est-il des bêches à manche relativement court, ou des faux. Cette élaboration prend beaucoup de temps, mais il ne faut pas oublier qu'un bon emmenchement de l'outil permet ensuite un travail plus facile et plus précis.

2 – La bêche

* *Un outil à la manœuvre pénible*

Travail lent et pénible que celui fait à la bêche. Quelques indications sont fournies à ce sujet, de nos jours, par la F.A.O. (Food and Agriculture Organisation) [132]. Lorsqu'un homme travaille à la bêche, à une profondeur normale de 22 cm environ, il bêche 20 m^2 à l'heure, dans une terre de consistance moyenne. Cela le conduit à soulever 4,4 m^3 de terre, soit environ un poids de 8 tonnes dans

[132] H. J. Hopfen et E. Biesalski [1955].

l'heure. A la fin de la journée il a retourné de 120 à 140 m². Si le travail est moins profond (15 cm), il peut retourner 30 m² à l'heure, soit de 180 à 210 m² par jour [133]. Comparons cela aux chiffres donnés par Henley: il admet au minimum 3 rodes et demi-rode le jour, soit 3 500 m², ce qui revient à dire qu'une charrue effectue le travail qu'accompliraient 17 hommes munis de bêches [134].

La bêche sert à creuser, soulever le sol et le retourner, afin de le préparer pour la culture, elle sert aussi à préparer des rigoles ou toutes autres excavations. On la manoeuvre à deux mains en s'aidant d'un pied, ou bien seulement avec les mains, en jouant sur le poids du travailleur. Dans le premier cas, on préfère les bêches à manche long, dans le second, celles à manche court. Dans le cas de manches longs, la lame est souvent triangulaire et il existe une pédale; quand le manche est court, on préfère une lame rectangulaire et il y a souvent une poignée à l'extrémité du manche. La longueur totale de l'outil avoisine 1,70 m et le manche varie de 1,30 à 1,50 m.

Laure [1838] définit ainsi la bêche:

« – Qu'est-ce que la bêche?

– C'est un instrument dont le fer, de forme carrée mais plus long que large, est aplati, tranchant et surmonté d'un long manche en bois, terminé vers le haut par une poignée; c'est ce que l'on nomme dans plusieurs contrées du midi de la France et notamment en Provence le lichet ou luchet.

– Comment la bêche agit-elle?

– En coupant une tranche de terre, en soulevant et retournant le dessus dessous.

– La bêche peut-elle opérer sur tous les terrains?

– Non, elle ne convient pas à ceux qui sont caillouteux ».

Dans les sols des rivages de la Méditerranée, on remplace facilement la bêche par la fourche à bêcher. Destinée aux mêmes fins, elle convient mieux aux sols caillouteux et lourds mais ne s'emploie pas dans les sols légers et sablonneux. Elle semble n'apparaître que récemment, au XIX^e siècle seulement. Ainsi, dans le canton de Fanjeaux, la dit-on récente en 1818 [135]. Cette fourche à bêcher n'est

[133] LEFOUR [1869] admettait qu'en 10 heures un ouvrier bêchait à 0,25 ou 0,30 m de profondeur entre 2 et 3 ares en terre facile, 1,5 à 2 ares en terre ordinaire, de 1 à 1,5 en terre difficile.

[134] Charles PARAIN, L'évolution de l'ancien outillage agricole dans l'Aude et les départements voisins au cours du XIX^e siècle, *Folklore*, n° 21, juillet-décembre 1940, réimprimé in PARAIN [1979].

[135] PARAIN, *ibid.*

pas une exclusivité méditerranéenne, on la rencontre en Irlande sous le nom de *gowl-gob* [136], avec deux dents, mais aussi en Allemagne, dès le XIV[e] siècle au moins, avec 3 dents [137].

* *Un exemple, le* luchet

Les forme de la bêche sont variées autant que ses noms. Parfois elle est monolatérale: on ne peut appuyer avec le pied que sur l'un des côtés du manche [138]. Mais, le plus souvent, on peut appuyer sur l'un comme sur l'autre côté. Il arrive aussi que l'on distingue la bêche destinée au travail de surface de celle utilisée pour défoncer, comme on le fait dans la Flandre du XIII[e] siècle [139].

Un bon exemple de cet outil est le *luchet* provençal, ou *lichet* (latin *ligo*). Il est fait d'une pelle de bois couverte sur ses deux faces d'une lame de fer et nantie d'un repose-pieds [140]. C'est ce que les textes médiévaux appellent la *pella ferrata*: un bois partiellement ou totalement recouvert de fer. Les agronomes latins la nomment *ligo, pala, bipalium*; la forme classique du mot *ligo* se maintient jusqu'en plein XV[e] siècle; la forme *luquet* se rencontre à partir du XIV[e] (à Vence; à Forclaquier au XV[e]). [**Voir planche n° 10**].

Le luchet du sud de la France a des caractéristiques techniques qui le différencient de la bêche du nord. La bêche est monobloc, elle est nantie d'une douille ronde où se fiche le manche. Le luchet, lui, est fait de deux lames de tôle accolées et rivetées et ce sont deux languettes distinctes (provenant des deux lames) qui forment comme une douille en se rejoignant. Cette forme est la plus récente, la forme ancienne était celle de la *pella ferrata*; lorsque l'usage du fer s'est largement répandu, l'âme de bois a totalement disparu. [Voir figure n° 13].

Une autre caractéristique du luchet, que l'on rencontre parfois dans certaines bêches est la présence d'un repose-pieds; il fait partie intégrante de l'outil et permet de l'enfoncer dans le sol avec le pied, par le poids ou par le choc. Il arrive que, pour des sols bien caillouteux, on utilise un luchet *à cornes*, dans lequel la lame est remplacée par deux dents, mais la présence du repose-pieds en fait bien un véritable luchet. [Voir figure n° 13].

[136] A. T. LUCAS, The « Gowl-Gob ». An extinct spade type from County Mayo, Ireland, *Tools and Tillage*, vol. III, 3, 1978.

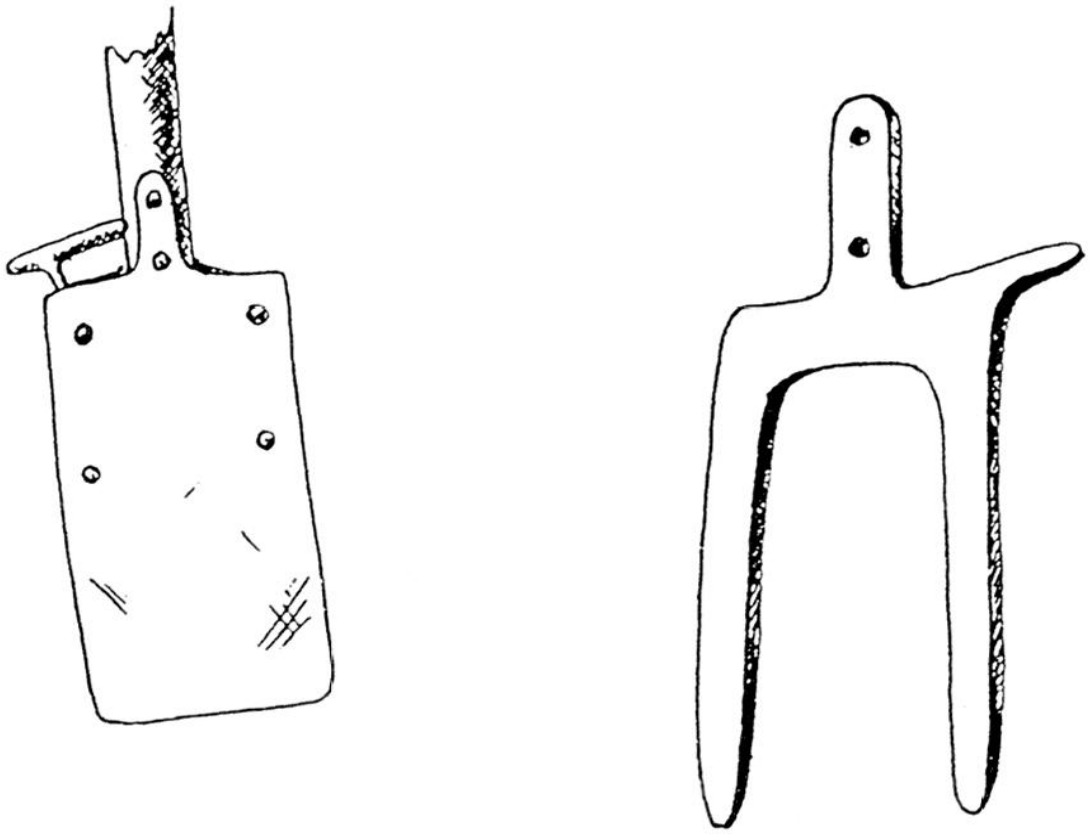
[137] Dans le *Dresdener Bilderhandschrift des Sachenspiegel*, selon Parain [1940, 1979].

[138] Alan GAILEY, Spade tillage in sout-west Ulster and north Connacht, *Tools and Tillage*, vol. I, 4, 1971.

[139] C. PARAIN [1941, 1979].

[140] Fernand BENOÎT, *L'outillage rural en Provence*, Paris, 1947.

FIGURE nº 13: Le luchet provençal (*ligo*).
(d'après Marquet [1985])



Luchet

Luchet à cornes

* *Quelques documents anciens*

L'iconographie nous livre très souvent des formes de pelle ferrée: non pas avec une couverture complète de l'âme de bois, comme dans certains luchets provençaux modernes, mais avec une bande de fer qui cercle d'une lame coupante la pelle de bois. On peut en trouver des exemples dans un Pierre de Crescent du XIV^{e} siècle, dans la Bible de Vélislav (milieu XIV^{e}) [141], etc... Cette forme du bois cerclé de fer s'est maintenue dans certaines régions jusqu'à notre époque contemporaine: on peut en voir de beaux exemples au musée ethnographique de Kémijarvi en Finlande, par exemple.

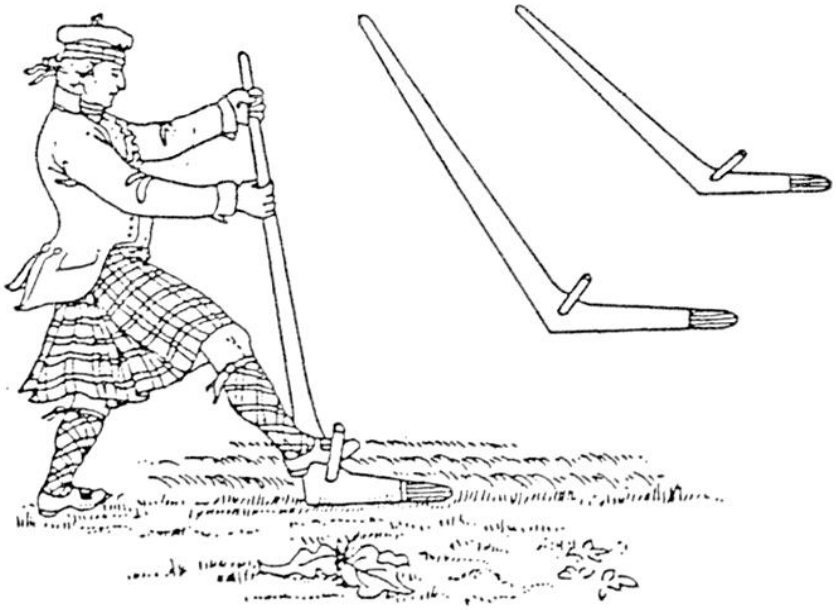
Il y a peu de traces archéologiques de labours à la bêche. Il semble cependant qu'ils aient été antérieurs à ceux faits avec un

[141] V. HUSA [1967], nº: 29, 30, 31, 32. Voir aussi P. MANE [1983], pl. XXI et XXXIV.

instrument tracté. Steensberg avance même qu'ils les ont précédé d'un millénaire, du moins en Europe occidentale [142]. Aux Pays-Bas, dans la région de Groningue, Van Giffen en a trouvé qu'il date d'environ 600 av. J.-C. Plus récentes, des traces de bêche vers Cambridge sont datées de l'époque romaine. Il y en a au Denemark, bien datées de la période 900-1050 grâce à un habitat et à des monnaies. Ce sont 25 bandes très relevées, étroites, qui mesurent de 50 à 80 cm de large. Ces labours sont du type de ceux que pratiquent encore, à la bêche, les habitants des îles Shetlands ou Féroé.

De l'instrument à percussion posée, dont la bêche peut être l'exemple typique, ressortissent aussi divers autres outils qu'il faudrait envisager dans une perspective de typologie générale; ce n'est pas là notre propos. Nous n'avons jamais rencontré dans notre période d'outil du type du bâton à fouir. Il existe par contre une variante de la bêche particulièrement notable, dite *cas-chrom* [143]. L'instrument ressemble à une bêche coudée, munie d'une lame qui évoque un soc d'araire. Cet outil est attesté en Ecosse et des formes proches se retrouvent en Scandinavie. L'aire de diffusion du *cas-chrom* semble donc bien délimitée et nous n'en parlerons pas

FIGURE nº 14: Le cas-chrom écossais.
(A. Fenton [1974])



[142] Axel STEENSBERG [1960].

[143] Sur ce sujet, Alexander FENTON, The Cas-chrom, a review of a scottish evidence, *Tools and Tillage*, III, 3, 1974.

davantage, car aucune trace n'en a été trouvée dans l'espace français. [Voir figure n° 14].

3 – Les instruments à percussion lancée: houe, pics...

* *La houe*

Le nom de houe désigne une famille d'outils aux formes et aux usages très variés. La forme d'ensemble est très ancienne, remontant probablement au néolithique. Mais les houes se différencient entre elles par les dimensions, les formes et le poids des lames, le dispositif d'emmenchange, l'angle formé par le manche et le fer.

– – Des formes diverses

La grande diversité de détail de ces outils peut s'expliquer par des préférences locales, mais aussi par les conditions d'utilisation et les diverses tâches qui leur sont demandées. Certaines houes coupent, d'autres creusent. Pour creuser on préfèrera une lame rectangulaire et étroite, ou encore en forme d'écu ou de coeur; ce sont les houes du labour. Pour couper, c'est différent, la lame est plus courte mais plus large et forme un angle plus aigu avec un manche qui est plus long que dans le premier cas. Cette dernière houe sert à cultiver et sarcler les récoltes sur pieds, et on la lève moins haut que l'autre dans le travail.

Laure [144] distinguait trois formes de houe en Provence. Deux d'entre elles se rangent dans ce qu'on appelle dans le midi *eissado*

[144] Laure [1838]:

« – Pourquoi la houe varie-t-elle de forme?

– Parce que, suivant la nature du terrain sur lequel on opère, elle doit avoir une forme paticulière; dans les terres douces et faciles à remuer, on se sert de la houe carrée, c'est ce qu'on nomme dans plus d'un pays de la Provence trinco ou trenco; dans les jardins que l'on arrose à l'eau courante, on emploie la houe pointue dont le fer large de quinze à dix-huit centimètres en arrière se restreint jusqu'à son extrémité antérieure, où elle finit en pointe; elle est de la plus grande utilité pour former les rigoles et ruisseaux d'arrosage. Enfin dans les terres caillouteuses, sèches et compactes, la houe fourchue est la seule en usage; depuis qu'elle est connue, les terres de cette nature sont plus profondément labourées et par conséquent sont devenues plus productives.

– Pourquoi les terres ne sont-elles pas toutes travaillées avec la houe puisque cet instrument donne un si bon labour?

– Parce qu'il en coûterait trop s'il fallait houer les terrains d'une certaine étendue et que de plus les bras manqueraient. Dans ce cas on a recours à la charrue ».

(et tous vocables proches, dérivés de l'*ascia* romaine): ce sont la houe carrée, ou *trenco* et la houe pointue ou *descaussado*. La troisième forme, c'est la houe fourchue, qui est la suite de l'antique *bidens*, appelé *bigot, begau*, ou bien *magau* en Provence orientale, alors qu'en Provence occidentale [145], le magau est une *eissado* pointue. Dans tous les cas, la forme de base est la même, avec une grande largeur du fer, pouvant dépasser 40 cm, et surtout un angle entre le manche et le corps de l'outil voisin de 45°.

Si pour la bêche l'homme accomplit la plus grande partie du travail en étant debout et en utilisant son poids pour enfoncer le fer (l'homme ne se penche que pour retourner la terre, quand il utilise la bêche comme levier), pour la houe il en va différemment. L'utilisateur travaille dos courbé, le buste parallèle au sol, et la terre est ramenée par le fer entre les jambes de l'homme. L'inclinaison de l'ouvrier sur le sol varie avec le travail à accomplir. Pour couper les mauvaises herbes on peut relever un peu le buste. Par contre, un labour profond exige de se pencher très bas, afin de planter le fer avec un angle moins aigu par rapport à l'horizontale: il faut alors que le paysan lance la tête de l'outil au-dessus de la sienne afin d'avoir le plus d'élan possible.

Dans tous les cas, le fer comporte un œil de faible largeur, et le manche à section ronde est légèrement incurvé (concavité vers le ciel), afin de permettre une pénétration plus profonde dans le sol. La longueur du manche doit être très ajustée, car, vu les conditions d'utilisation, le manche ne peut pas aller bien au delà de la position idéale des mains.

Voici les principales houes de Provence selon G. Marquet [1985].

– Houes à tête plate: [voir figure n° 15]

L'*eyssado* ou houe rectangulaire: pour le labour. Son rendement est intéressant dans les sols meubles, mais son poids élevé en fait un outil pénible à manier.

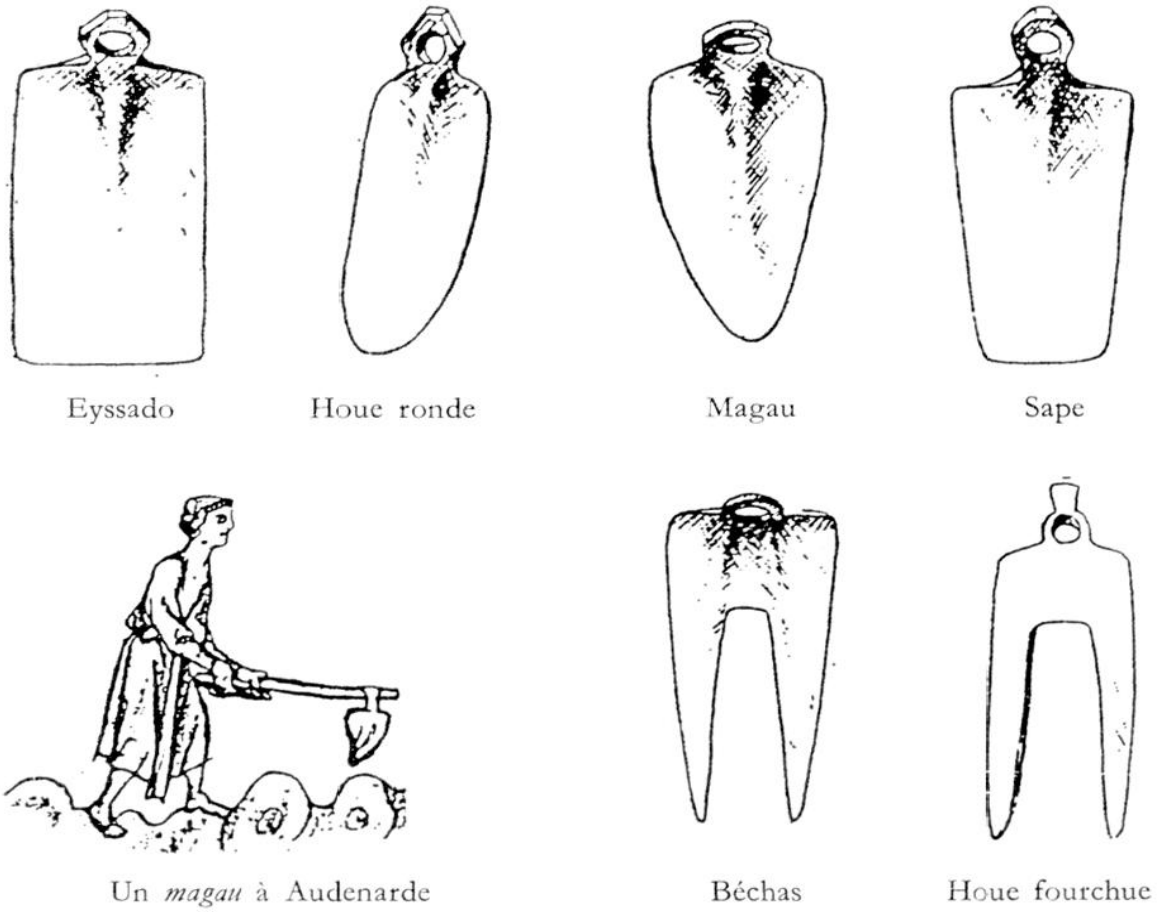
Le *trenco*, houe ronde, a une lame plus étroite que la précedente (10 à 15 cm) et arrondie aux quatre angles. Il peut s'utiliser entre des rangs de culture et permet de travailler dans toutes les positions, même avec la partie latérale de l'outil.

Le *magau*, houe pointue: en Provence, c'est l'outil par excellence de la vigne et de l'entretien de tous les fossés.

La *sape*, houe tronquée, c'est l'outil de la petite culture, des jardins.

[145] En 1838, VILLENEUVE [1829] la signale comme d'introduction récente dans les Bouches-du-Rhône.

FIGURE nº 15: Les principales houes de Provence (d'après Marquet [1985]). Une houe dans le *Vieux rentier d'Audenarde* (ca. 1275).



Le *béchas*, houe fourchue, pour les labours en sol moyennement pierreux. Il s'emploie aussi pour la vigne.

La houe fourchue à dents, dérivée du béchas: elle se rapproche du bigot parce que forgée dans un fer moins épais, mais s'en distingue par sa partie supérieure plane, qui permet de déplacer et ramener de la terre.

– Houes à dents: [voir figure nº 16]

Ces houes sont munies de dents parallèles et épaisses et ne possèdent pas de zone plate qui permette de ramener de la terre. L'angle des dents avec le manche est toujours aux environs de 45°. C'est l'outil des terrains pierreux ou très durs. Le manche est du même typer que pour les autres houes, parfois seulement l'œil a la forme d'un ovale tronqué surtout dans le centre et le nord de la France. Le « bigot à trois dents » (sic) est utilisé, en sus des sols pierreux, dans des sols meubles, ou bien aussi pour l'arrachage des légumes du potager.

FIGURE nº 16: Le bigot provençal. (d'après Marquet [1985])



Bigot

face profil «Bigot à trois dents»

– – Des témoignages plus anciens

Ces diverses formes actuellement en usage, l'iconographie médiévale les indique. La houe se rencontre dans les calendriers français, peu souvent à vrai dire; on la trouve aussi en Europe centrale. Le plus fréquemment c'est la forme en triangle ou en coeur que est montrée [146]. Le mode de fixation est déjà celui de l'œillet de métal dans lequel vient s'insérer un manche de bois, mais cet oeillet semble plus important en taille que dans les outils modernes; ce n'est peut-être d'ailleurs qu'une façon de mettre en valeur un mode de fixation de forgeage délicat.

L'angle du fer au bois apparaît dans ces images comme très proche de l'angle droit, ce qui diffère de nos houes, pour se rapprocher des pics. Mais il ne faut probablement pas trop se fier au dessin sur ce point précis. La forme de la lame est probablement

[146] – Perrine MANE [1983], pl. XXXIII;

– V. HUSA [1967] nº 41, 55. Pour le *bidens*, on le trouve aussi en Poitou sous le nom de *pic cornu* ou *bezoche*. On distingue la houe, que sa lame large confine aux sols légers et faciles à travailler, de la pioche à une dent, à lame assez large et appelée *piarde*, vouée aux sols meubles mais lourds, et du pic cornu réservé aux sols caillouteux. On en trouve des représentations iconographiques dans le *Vieux coutumier du Poitou*:

– René FILHOL, *Le vieux coustumier du Poictou*, Travaux de la Société d'Histoire du Droit et des Institutions des pays de l'Ouest de la France, Bourges, 1956;

– F. RIEUPEYROUX, *La vie au moyen âge dans les campagnes du Haut-Poitou*, Poitiers, 1977;

– *Idem, Société et vie sociale au moyen âge d'après les vignettes du «Vieux coustumier du Poictou», XV^e siècle*, CNDP-CDDP des Deux-Sèvres, Niort, 1983.

l'une des formes du temps, correctement retransmise par l'artiste parce qu'elle était caractéristique. L'angle n'a pas attiré la même attention, seul un utilisateur repère à l'œil l'angle qui rend l'outil commode ou difficile d'emploi. Ce qui était marquant c'était que les plans de la lame et du manche formaient un angle et n'étaient pas confondus comme dans la bêche. Cela seul suffisait à distinguer houe et bêche dans un dessin. J'en voudrais pour preuve l'existence de dessins où la lame de la houe est placée à la façon d'une lame de hache, dans le même plan que le manche; cet outil serait sans intérêt agricole, il y a là une simple convention picturale [147].

Quant à distinguer entre elles les diverses houes, nous disposons parfois de noms, mais sans plus. Ainsi, dans le Poitou du XV[e] siècle, l'inventaire des biens d'un laboureur aisé relève deux « bezoches », deux « dechaussoeres », deux « piardes », ces trois mots désignent des types de houe destinées au travail de la vigne, mais lesquels? [148].

* *Les pics* [voir figure n° 17]

S'il s'agit là encore d'outils à percussion lancée, les pics présentent pourtant avec la houe une différence considérable: l'angle formé par le fer et le manche avoisine les 90° et non plus les 45°. Ce sont des outils fort simples et polyvalents, utilisés pour tous les travaux de défonçage. Le fer, fixé sur le manche de façon persque perpendiculaire peut être pointu ou taillant. Les pics pointus sont réservés aux terrains pierreux, les pics taillants ou coupants pénètrent dans les terrains mous et tranchent les racines.

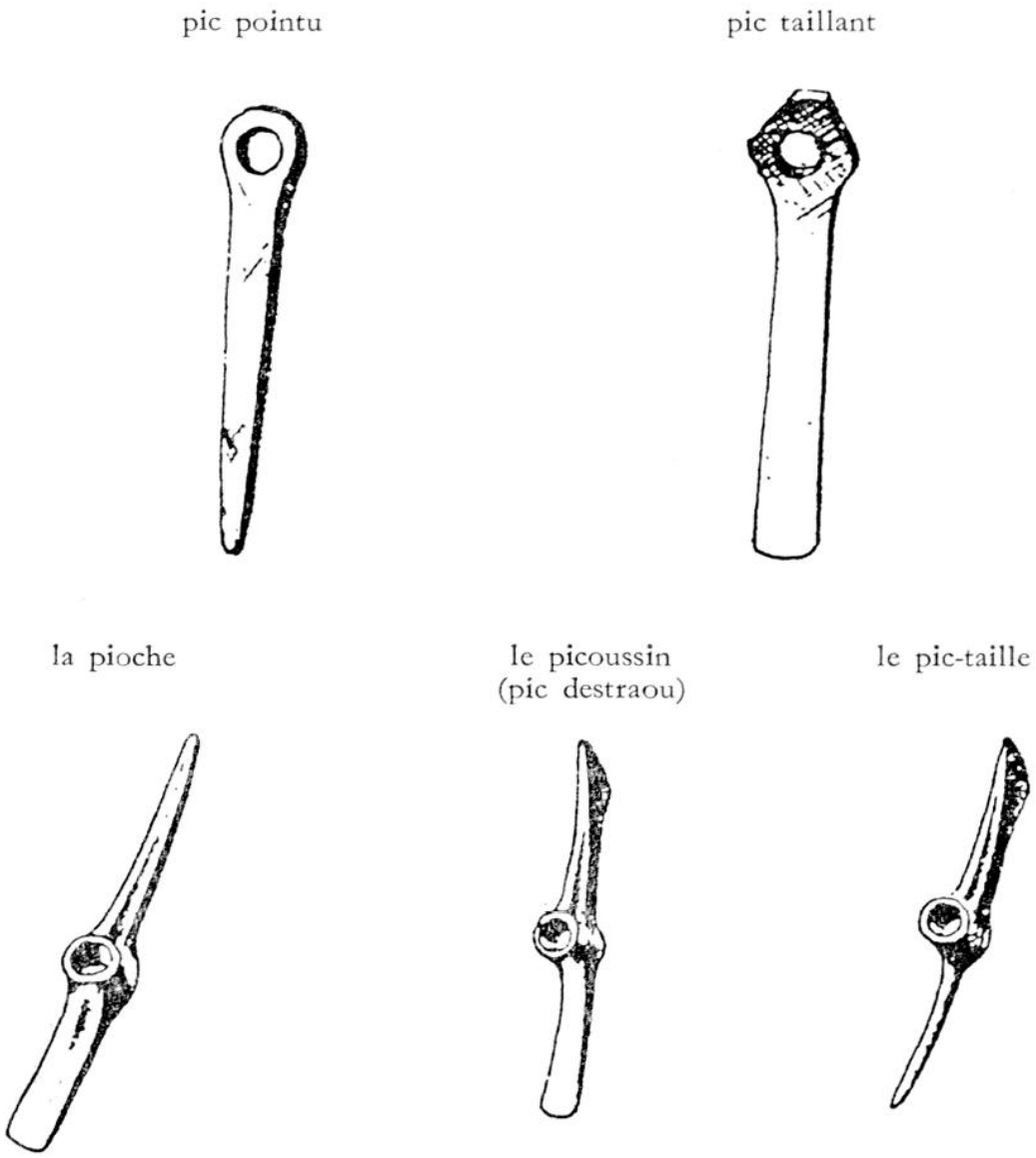
Le fer du pic peut être simple: il n'y a de fer que sur un côté de l'extrémité du manche. Il peut aussi être double: le manche est alors fiché au milieu d'un fer dont les deux extrémités sont différentes. Généralement l'une est pointue l'autre plate. L'exemple le plus connu de ces pics doubles est la pioche. Dans certains cas, l'extrémité taillante est située dans le même plan que le manche, à la différence de la pioche où elle lui est perpendiculaire, on a alors un pic qui se rapproche de la hache.

La position du travailleur et son geste sont évidemment différents de ceux nécessités par la houe. La terre n'est pas ramenée

[147] V. Husa n° 41, 54-55, 59. On trouve la même convention picturale au IX[e] siècle dans les houes dont Adam se sert après avoir été chassé du Paradis, dans la Bible d'Alcuin, ou bien celle de Moutier-Grandval. Cf. infra, chapitre sur les calendriers.

[148] Inventaire de 1461, A. D. de la Vienne, ZH 1, 59. Cité par F. Rieupeyroux [1977].

FIGURE nº 17: Les pics de Provence.
(Marquet [1985])



entre les jambes mais devant les pieds. L'angle de pénétration du fer dans le sol, pour une même inclinaison du corps, est plus proche de la verticale que celui de la houe; cela se traduit par une position de l'utilisateur dans laquelle le buste est généralement plus relevé.

Les pics déplacent moins de terre que la houe, mais travaillent plus profond; c'est pourquoi leur vocation essentielle est le défonçage ou le débroussaillage, non seulement dans les terrains pierreux du Midi, mais aussi dans les régions septentrionales. Partout, leur utilisation dépasse le strict labour et permet tous les

creusements, réfections de bordures, chemins, etc... [149]. Outils robustes, ils servent aussi de levier pour soulever pierres ou souches.

On distinguera parmi les pics simples, le pic pointu, pour le défonçage dans les terrains pierreux et le creusement de toutes sortes de tranchées, et le pic taillant dont l'emploi et identique mais qui déplace un peu plus de terre à chaque percussion. Parmi les pics doubles si de nos jours c'est la pioche qui est le plus employé, on lui préférait anciennement, en Provence, le *picoussin*, muni de deux extrémités taillantes, l'une perpendiculaire au manche et l'autre parallèle; cela permettait d'un côté de pénétrer la terre et de l'autre de trancher les racines. On notera aussi le pic-taille qui remplace le taillant transversal du picoussin par un pic pointu.

4 – Utilisation des outils de labour à main

* *Ils sont employés à toutes époques*

Au XVIII[e] siècle, Arthur Young est choqué par le nombre de gens qui, en France, travaillent à la bêche ou à la houe [150]. Ces outils sont donc encore à son époque très en usage chez nous, davantage qu'en Angleterre. C'est qu'ils offrent une grande souplesse dans l'utilisation. On peut grâce à eux travailler les endroits délicats: terrasses, champs en forte pente, terres complantées. On peut très facilement choisir de ne retourner que la surface (travail à 15 cm de profondeur), ou bien procéder à un labour normal (22 cm), ou bien à un défonçage (35 à 50 cm) sans crainte de mêler sol et sous-sol [151]. Tout cela, sans aucun problème de régulateur, et avec un coût d'achat bien moindre qu'avec une charrue.

C'est ce qui explique que ces outils sont longtemps demeurés d'un usage courant pour le labour. F. Benoît [152] parle de la houe comme de « la charrue du pauvre » dans les régions méridionales de la France. Mais de plus, on préfère bien souvent la qualité du travail accompli ainsi à la main. « Lou bigot vau mai que l'araire » dit-on volontiers en Provence: la houe vaut mieux que l'araire. Pour

[149] Illustration d'un calendrier du XV[e] siècle avec une réféction de bordure en janvier, Comet [1973].

[150] Arthur Young, *Voyages en France, 1787, 1788, 1789*, édité par Henry Sée, Paris, 1931, rééd. 1976.

[151] On prône encore ce genre de travail dans Gondé [1968].

[152] – F. Benoît [1947];

– *Idem, La Provence et le Comtat Venaissin. Arts et traditions populaires*, Avignon, Aubanel, 1978.

l'époque moderne, la houe et ses dérivés sont beaucoup plus utilisés que la bêche. La houe est pour Leroi-Gourhan « le plus important des instruments aratoires », par le fait de son emploi dans le monde entier, et, à s'en tenir à la France, on en dénombre facilement une dizaine de variantes régionales.

La houe est aussi plus rapide que la bêche. Rozier [1809] déclare: « La houe sert à fouiller le terrain, à le défoncer, ce qui donne un labour plus expéditif et aussi profond qu'un fer de bêche ». Un bon ouvrier, selon G. Heuze, peut labourer à la houe de 3 à 5 ares le jour [153], suivant la qualité du sol, alors qu'il n'en travaillera que 2 à la bêche, dans un sol non pierreux; par ailleurs s'il préconise la houe c'est aussi qu'elle divise mieux la terre que ne le fait la bêche.

Ces outils présentent cependant un gros inconvénient: le travail est très lent. Certes on peut distinguer entre bêche et houe, et les auteurs le font. La houe est plus rapide que la bêche, c'est pourquoi Laure la préfère, mais néanmoins il en trouve le coût en travail trop élevé par rapport à la charrue. D'une façon générale, la houe est réputée accomplir un meilleur travail, sauf dans certains cas: « On doit préférer la bêche dans les terres qui ont de la compacité parce que le coup de houe tasse la terre, unit le fond et ne laisse pas la déchirure qui résulte de la bêche et qui rend ce fond plus perméable à l'humidité; dans un sol léger la houe n'a pas cet inconvénient » (Rozier [1809]).

Aussi ces instruments à main sont-ils, dans les plus riches régions, réservés aux jardins selon les recommandations de Bailly qui, autrement, ne les accepte plus que pour les « régions populeuses et cultivées avec un soin particulier ». Très couteux en main d'oeuvre, le labour à main est peu recommandé à l'époque moderne, mais des voix, parfois même d'agronomes, affirment que le travail à la bêche est indispensable, de loin en loin, pour éviter que la terre ne devienne improductive, car la bêche permet mieux de faire remonter en surface la terre vierge. Il est ainsi des lieux où l'on pratique un labour à la bêche tous les dix ans, et le reste du temps on utilise l'araire [154].

⁂ *Leur place peut être considérable*

La place importante que peut occuper la bêche comme instrument de labour, même dans une agriculture très évoluée, a été bien

[153] G. Heuze, *Cours d'agriculture pratique*, t. 2, Les plantes céréales, Paris, 1897.

[154] C'est le cas dans l'Aude, Parain [1940, 1979].

mise en relief pour la Flandre du XIX[e] siècle par Johan David [155]. Au début du XIX[e] siècle, c'est la bêche qui est l'outil caractéristique de l'agriculture flamande. Il existe alors un proverbe qui déclare qu'elle est la « mine d'or des paysans » (« de goudmijn der boeren »). On l'utilise souvent seule, mais parfois en combinaison avec la charrue: dans un champ on laboure certaines bandes, mais d'autres, entre les labours, sont bêchées. A raison de 1/7 à 1/5 de l'espace bêché chaque année, on obtient ainsi un bêchage complet du champ tous les 5, 6 ou 7 ans.

Ce qui est très suggestif dans cette étude ce sont les raisons que les contemporains donnent de cette importance de la bêche. Une raison économique d'abord: les petits paysans ou les plus pauvres ne peuvent pas entretenir un train de labour et sont donc contraints à la bêche. Mais on avance surtout des raisons techniques:

· le labour est de meilleure qualité car la terre est mieux pulvérisée et le désherbage plus efficace,

· la bêche travaille plus profond et peut le faire sans craindre de remontrer de la terre stérile,

· on peut travailler ainsi des champs que leur forme rend inaptes au travail à la charrue,

· on peut bêcher sitôt la récolte obtenue, et cela permet, dans certains cas, une seconde récolte.

Les rendements agricoles étaient donc meilleurs avec la bêche, soit, mais le surcoût de travail? Eh bien, les contemporains sont très nuancés. Selon eux, il n'est pas nécessaire de revenir plusieurs fois sur le labour, il suffit d'une seule œuvre à la bêche au lieu de plusieurs labours, et, de plus, l'émottage et l'arrachage des herbes est fait en une seule opération. Aussi, en 1819, déclare-t-on que cette technique est moins onéreuse qu'on ne le pense usuellement, puisqu'il faut moins de façons et moins d'engrais [156]. Et en 1826, de Lichtervelde précise que le bêchage coûte seulement 25% plus cher que le labour à l'utilisation, ce qui revient à dire qu'il est en fait moins cher, parce qu'il est dès lors inutile d'entretenir et d'amortir une charrue et des chevaux [157].

Il convient donc de nuancer notre vision, toute moderne, de l'avantage que représente la charrue sur la bêche, et il faut bien reconnaître que l'emploi général de l'outil à main a duré fort longtemps. Dans le comté de Nice, région au relief particulièrement

[155] Johan DAVID, Spade cultivation in Flanders, *Tools and Tillage*, V, 1, 1984.

[156] Th. RADCLIFF, *A report on the agriculture of eastern and western Flanders*, Londres, 1819.

[157] J. F. de LICHTERVELDE, *La bêche ou la mine d'or de la Flandre orientale*, Gand, 1826.

tourmenté il est vrai, on estime encore à un quart la proportion des terres cultivées au *magau* au début du XIX[e] siècle, et pour le terroir de Marseille, le même observateur nous déclare que l'on n'y emploie pas la charrue [158].

Les siècles antérieurs à ce XIX[e] siècle, que l'on peut relativement bien connaître, étaient donc bien loin de n'utiliser que l'instrument tracté pour leurs labours. L'outil à main est employée, avons-nous dit, sur les terrasses, les terres en pente ou difficiles d'accès, mais aussi on l'emploie après l'araire. Quand ce dernier est passé, il est des endroits où la terre a été insuffisamment ouverte, et on prévoit bien souvent de faire suivre l'araire par un homme qui retourne vraiment la terre avec la houe [159]. Dans cette même région des montagnes méditerranéennes on passe l'araire après les semailles pour les recouvrir, mais, comme ce labour est insuffisant, on est là encore contraint de compléter l'ouvrage par un passage du magau. Et dans une même région il est fréquent que ce soient les plus aisés qui utilisent la charrue alors que les pauvres ne cultivent leurs champs qu'avec la houe. La Bretagne du début de notre siècle en est un exemple [160].

5 – Travail à la main ou tracté et redevances

Les outils à main permettaient d'accomplir une grande partie du travail de labour. Bien sûr, on a souvent préféré l'outil tracté parce que plus économe en main-d'œuvre; nous avons évalué, en nous fondant sur Henley, que le rapport du travail accompli, en temps égal, par les deux instruments pouvait s'estimer en moyenne à 1/15. Il est probable aussi que le système des redevances en travail ait favorisé l'extension de l'araire/charrue face à la bêche/houe.

Le seigneur avait tout intérêt à obtenir des journées de travail à la charrue, quitte à en diminuer le nombre: le tenancier qui venait labourer avec ses bêtes (quand il en avait) faisait en un jour le travail de plus d'une dizaine d'hommes. Quant au travailleur, il y gagnait des journées pour lui, réussissant ainsi à venir moins souvent sur la terre du maître, ce qui a pu être une vigoureuse inci-

[158] Fr. Em. Fodéré, *Voyage aux Alpes-Maritimes ou histoire naturelle du comté de Nice*, Paris, 1821.

[159] J. Cucurullo [1983], témoignage de J. Plent, p. 76.

[160] – Pour les Alpes-Maritimes, enquête orale en 1978, informateur Louis Comet, mon père (Valdeblore); la situation décrite était celle du début du siècle, vers 1910.

– Pour la Bretagne, P. J. Hélias, *Le cheval d'orgueil*, Paris, 1975.

tation à l'investissement. Le changement n'a certainement pas été rapide, et il est vraisemblable que le mouvement esquissé ci-dessus s'est étendu sur des decennies, ou même des siècles.

Il ne faudrait pas minimiser l'importance du changement d'outillage, de la bêche à la charrue, dans l'évolution des redevances en travail. G. Duby [1966] a déjà abordé ce point, il faut insister et envisager qu'une partie des réductions de redevances en travail qu'on constate entre le IX^{e} et XII^{e} siècles était due non seulement à une amélioration de « l'outil majeur, la charrue, et des forces animales qui l'entraînent », mais aussi à une substitution de la charrue à la bêche ou à la houe. Si l'on envisage que les longs travaux exigés sous les carolingiens étaient, pour une bonne part, demandés sous forme de bêchage, on comprend mieux la diminution drastique du nombre de ces journées, lorsqu'elles furent accomplies à la charrue.

Il faudrait aussi pouvoir apprécier les domaines et la chronologie de la répartition de la houe et de la bêche. C'est que la bêche peut être un instrument de bois que, par la suite, on a recouvert de fer. Pour la houe, bien qu'on puisse la construire en toute sortes de matériaux (bois, os, pierre, métal), elle n'a toute son efficacité qu'avec le métal. C'est alors que l'impact de la percussion est le plus efficace, et que la fixation de la lame est bien assurée. Le point faible de la houe, là où se concentrent les forces de réaction, c'est le point de fixation de la lame au manche; lorsqu'il s'agit d'un oeillet de métal ce point est solide.

Par ailleurs, houe et bêche sont des outils d'usage fréquent, il faut en posséder un grand nombre dans une communauté; cela signifie que leur production et leur réparation doivent être sinon domestiques, du moins locales. Une remarque s'impose: dans la mesure où une charrue effectue le travail de 10 à 15 houes, si l'emploi de la charrue conduit à supprimer celui de la houe, on aboutit aussi à une économie substancielle de métal et non seulement de temps de travail. Nous avons rencontré des socs de charrue pesant jusqu'à 5 kg. Un fer de houe pèse couramment de 1 à 1,5 kg. Le fer de 15 houes permet de forger au moins 3 socs de charrue... On aurait ainsi une économie globale de fer. Mais peut-on valablement raisonner en termes globaux? [161].

[161] Cette question du fer est importante, on le sait. Elle a beaucoup intéressé les médiévistes, je ne la reprendrai pas ici en tant que telle: quelle production, de quel fer? Mais F. SIGAUT, (Forme et évolution des techniques, *Grand domaine et petite exploitation*, Congrès d'Histoire économique, Budapest, août 1982), rappelait que pendant la grande période industrielle, en 1877, selon l'agronome Barral,

Ainsi donc, la houe est un instrument qui donne toute sa mesure dans une économie déjà suffisamment ouverte pour que le fer y soit présent au point d'être travaillé (forger un oeillet) dans chaque communauté humaine (village ou domaine), sans que l'on puisse préciser actuellement la chronologie ni la géographie de son utilisation médiévale. C'est aussi l'outil d'une agriculture intensive, où l'on cherche une forte production sur une faible surface. A notre époque encore, les agricultures les plus intensives du monde, celles de Chine, d'Indonésie, de Nouvelle-Guinée... sont fondées sur l'outil à main [162].

C'était l'outil des tenures paysannes, alors que l'instrument tracté s'étendait progressivement sur les condamines seigneuriales.

la Sologne ne consommait « pas plus de 1 kg » de fer par ha et par an. Or Fodéré [1821] évalue le poids du fer d'un *magau* à plus de 3 kgs.

Ces chiffres comparés posent question: sous les carolingiens, au XIII^e^ siècle, disposait-on d'assez de fer pour équiper houes et bêches en nombre suffisant? Sinon, ce qui manquait pour bêcher les champs ce n'était pas seulement les hommes mais aussi le fer. Dans ces conditions, la charrue est un instrument merveilleux, car à l'économie de main-d'oeuvre elle ajoute l'économie de fer. Si une charrue effectue le travail de 15 houes, son soc pèse bien moins que 15 fers de houe. L'intérêt de l'outil est donc accru par sa faibre consommation en fer.

[162] Axel STEENSBERG, *Man the manipulator*, Copenhagen, 1986. Il ne faut pas oublier non plus que l'Ecosse du cas-chrom obtenait des rendements à l'hectare de 3 à 4 fois supérieurs à ceux obtenus par une charrue (FENTON, cité par STEENSBERG).

Chapitre 4

LES SEMAILLES

Nous ne parlerons pas ici d'un outil particulier, car le seul moyen alors connu consistait à utiliser la main de l'homme. Mais il y a des façons, des procédés, des techniques de semailles. Les renseignements précis dont on peut disposer ont surtout trait au blé, et en tant que céréale d'hiver. Ce sont donc les semailles de blé d'hiver que nous allons envisager, en nous demandant à quelle époque elles ont lieu, quel graine l'on sème, en quelle quantité, et selon quels gestes.

1 – La date des semailles

* *Le rôle de la lune...*

C'est chez P. de Crescent que l'on trouve le plus de détails sur les moments où il convient de semer, car il élabore toute une théorie à ce propos (livre II, ch. 21). Pour lui, il y a deux aspects dans une semence: l'un est la « vertu formative », qui est tenue de la chaleur, de l'humeur et du soleil; l'autre est la « substance formelle », qui reçoit la figuration de la plante. Il est important de bien choisir la date des semailles afin que la chaleur et l'humeur du soleil aident la graine dans sa transformation et que la chaleur du soleil soit tempérée par celle de la lune.

S'il est inutile de se préoccuper des autres étoiles, il faut prêter grand cas à la lune car c'est elle qui a la plus grande influence sur la production. C'est qu'en un mois, elle parcourt un cycle identique à celui du soleil en un an. Son Premier Quartier correspond au printemps solaire: il est chaud et moite: ou reconnaît là les catégories galéniques. Quand la lune est pleine elle est chaude et sèche comme l'été. Le Dernier Quartier correspond à l'automne, froid et sec, et la Nouvelle Lune est semblable à l'hiver, froide et moite.

Ainsi la semence connaîtra-t-elle un sort différent suivant la phase de la lune pendant laquelle elle est enfouie. Si la lune est chaude et sèche (Premier Quartier), la semence se déssèche, ce qui réduit à néant l'humeur subtile qui aurait dû nourrir la plante.

Quand la lune est froide et sèche (Dernier Quartier), la chaleur de la semence est contrariée, celle-ci ne profitera pas. Quand la lune est froide et humide (Nouvelle Lune), la semence pourrit. Il n'y a donc en fin de compte qu'une seule période favorable pour semer: quand la lune est chaude et humide, c'est à dire pendant son Premier Quartier.

Crescent appuie ses recommandations sur une théorie qui fait correspondre les phases de la lune aux saisons. Constatons cependant que le fait de semer à lune montante, deux ou trois jours avant la Pleine Lune, est une pratique très ancienne, déjà notée chez les Egyptiens ou chez les Amérindiens, et qu'on la respecte encore souvent de nos jours [163]. Crescent habille d'une théorie la pratique de son temps.

Un demi-siècle avant lui, Vincent de Beauvais, rappelant que Palladius faisait semer à lune montante, ébauchait aussi un embryon de théorie. En s'appuyant sur Al Bumasar: « *crescente luna crescit omne humidum, sive animatum, sive inanimatum* », il détermine que tous les êtres croissent ou décroissent selon l'état de la lune. Celle-ci évoque d'ailleurs la Vierge Marie. Aussi, tout ce qui doit croître doit être semé quand la lune croît, et ce que l'on cueille doit être pris à lune décroissante [164].

* *...est discuté*

Cette référence à la lune n'est pas toutefois du goût de tous les agronomes. Les Anglais (Henley, l'Anonyme) n'en font pas même mention. Au début du XVII[e] siècle, Olivier de Serres considère ces pratiques comme des superstitions qu'il brocarde (I, 7). S'il admet que les astres, et donc la lune, ont une influence, il constate que la pratique hésite beaucoup sur la valeur de cette influence. Ainsi sème-t-on les aulx à lune montante en France, à lune descendante en Languedoc; on cueille les sarments pour planter la vigne à Nouvelle Lune en France, ailleurs à vieille lune.

Il n'y a donc pas d'accord général sur les facultés de la lune. Sur les quelques points où les avis convergent, Serres demande de

[163] Robert FRÉDÉRICK, *L'influence de la lune sur les cultures*, Paris, La maison rustique, 1978. Mais Léonce CHALEIL [1977, p. 201] semait dans le Gard au début du XX[e] siècle à lune vieille, à l'encontre des pratiques classiques à lune montante. Suivant les lieux, les pratiques sont bien variées, comme le remarquait avec scepticisme O. de Serres.

[164] Cette esquisse de théorie est éparse chez VINCENT de BEAUVAIS: *Speculum naturale*, XV, X, col. 1099; *Speculum doctrinale* VI, XXXIII, 499 et XV, XLV, 1044.

suivre cet avis, non parce que la lune commande, mais parce qu'il s'agit alors d'un fait d'expérience. Ainsi vaut-il mieux moudre le grain pour la farine en Dernier Quartier qu'en Premier. Et pourtant Serres après ces réflexions très rationnelles, explique, au livre II, parlant de l'avoine, qu'il faut semer lorsque la lune commence à peine à descendre après avoir été pleine, et surtout pas à Nouvelle Lune... Sa pensée, tout compte fait un peu floue, sur ce sujet, il la confie à ce précepte:

« Que l'homme estant trop lunier
Des fruits ne remplit son panier ».

Ce proverbe, qu'il n'a pas dû inventer, montre l'existence, à son époque, d'une certaine réserve des utilisateurs quant au rôle de la lune sur lequel on hésite alors à se prononcer. La différence est très nette par rapport à Pierre de Crescent.

Les agronomes modernes ne disent plus rien de la lune, aux XVIII[e] et XIX[e] siècles. Quant aux Anciens, ils en avaient relativement peu parlé. Pline se contentait de faire attention à elle pour les semailles en terrain humide, qu'il demandait d'accomplir au moment de la Pleine Lune et pendant les quatre jours qui l'encadrent. Il lui accordait davantage d'influence pour d'autres travaux que les semailles. Palladius, lui, faisait semer à lune montante.

Suivre les phases de la lune est, très probablement, une pratique répandue, mais l'agronomie savante tend à la minimiser sinon l'ignorer. Il est remarquable que Crescent, qui généralement ne brille pas par son originalité, lui accorde tant d'importance. Il est vraisemblable qu'il en parle autant parce qu'il sous-tend son discours d'une théorie d'inspiration galénique, ce qui donne à son propos une allure savante et non populaire. On peut aussi évoquer la grande vogue de l'astrologie à partir du XIII[e] siècle, qui atteint aussi bien les milieux intellectuels que les humanistes des XV[e] et XVI[e] siècles [165].

Par contre Crescent n'accorde aucune importance aux vents pour préciser l'époque des semailles, alors que Pline fonde une partie de son calendrier sur l'apparition du Favonius et que Virgile faisait aussi grand cas des vents.

* *La saison des semailles*

Si la lune détermine le moment précis des semailles, l'époque peut être établie par la théorie astronomique; c'est du moins

[165] Jean SEZNEC [1980].

le cas chez Crescent. Pour lui, la période qui s'étend du signe du mouton à celui de l'écrevisse, connaît la génération et la corruption de tout ce qui croît; il faut donc l'éviter pour semer. On doit donc pratiquer les semailles avant le Bélier et après le Cancer. Dans notre calendrier actuel cela signifierait avant le 21 mars ou après le 22 juillet, mais, au temps de Crescent, cela signifiait avant le 14 mars et après le 15 juillet [166]. C'est bien de la pratique qu'était issue cette théorie: le blé de printemps est semé en Italie avant la fin mars, celui d'hiver après juillet.

Olivier de Serres préconise (II, 4) d'observer les signes naturels qui indiquent l'automne: « Les premières feuilles des arbres tombant d'elles-mêmes nous donnent avis de l'arrivée de la saison des semences. Les araignées de terre aussi, par leurs ouvrages nous sollicitent à jeter nos blés en terre, car jamais elles ne filent en automne que le ciel ne soit bien disposé à faire germer nos blés de nouveau semés, ce qu'on connaît aisément à la lueur du soleil qui fait voir les filets et toiles de ces bestioles traverser les terres en rampant sur les guérets ». Pline proposait déjà comme repère de la date propice pour les semailles, la chute des feuilles (XVIII, 226), mais la mention des araignées de terre comme repère climatologique est originale.

* *Les facteurs pédo-climatiques*

Les conditions climatiques et pédologiques influent aussi. Crescent donne des précisions: on doit semer avant les gelées, et suffisamment tôt pour que la plante ait de bonnes racines avant l'hiver. Walter de Henley est du même avis: « Semez vos terres à temps pour que la terre soit tassée et le blé en racine avant le plein hiver ». Si la terre est salée, il faut semer plus tard dans l'automne; par contre, dans les « lieux huileux, chétifs et froids ou obscurs », on sèmera plus tôt, vers l'équinoxe, à la mi-septembre. Pour les blés de printemps, Henley demande de semer précocement les terres argileuses et pierreuses, car il leur faut encore profiter de l'humidité de l'hiver.

Dans des finages aux terroirs variés, on procède à des choix en fonction des terroirs. Pour Bailly, il faut semer les terres argi-

[166] Ce sont les dates auxquelles tombaient alors le début du Bélier (équinoxe de printemps) et la fin du Cancer. La réforme grégorienne du calendrier en 1582 remit l'équinoxe au 21 mars, comme on l'avait connu au concile de Nicée. On trouve une célèbre traduction graphique de ces anciennes dates du zodiaque exprimées en calendrier civil, dans les *Très Riches Heures* du duc de Berry.

leuses avant celles qui sont siliceuses ou calcaires, lorsqu'on plante en blé d'hiver. Pour le blé de printemps, c'est l'inverse, car, les terres calcaires ou siliceuses étant ressuyées plus tôt que les argileuses, on peut déjà pénétrer dans les unes quand les autres sont encore trop bourbeuses.

En ce qui concerne le climat, on sème d'autant plus tôt qu'il est plus sévère: à la fin août et en septembre dans les lieux froids et neigeux. L'Europe du Nord sème son blé d'hiver au XVI[e] siècle dès la fin de la canicule en août et celui de printemps à la fin du Taureau (mi-mai), selon Olaus Magnus. Les récoltes ont lieu au milieu du Taureau, en août [167]. Pour les terres tempérées, ce sera, dit Crescent, à la fin septembre et en octobre. On parle volontiers de la Saint-Michel dans les Alpes du Sud contemporaines, et Walter de Henley évalue le coût des semailles en tenant compte du prix du grain de semence à la Saint-Michel, ce qui signifie bien qu'il sème à cette date. Toutefois la Saint-Michel du XIII[e] siècle, correspond en saison climatique au 6 ou 7 octobre de notre calendrier (cf. note 166). Dans les lieux où le climat est réputé chaud on peut attendre la fin octobre ou le mois de novembre.

Les agronomes modernes n'ont pas tranché, et Mathieu de Dombasle [1824] fait aller les semailles de septembre à novembre, et même plus tard, tandis que Liger considère que la meilleure saison va du 20 septembre au 10 octobre. Au début du XX[e] siècle, on admettait qu'en France, du nord au sud, les semences s'étendaient du début octobre à la fin novembre, régions montagneuses exclues.

Enfin, une dernière donnée est à considérer: d'une parcelle à l'autre, un drainage différent peut nécessiter un traitement différent. Crescent recommande de toujours commencer les semailles par les parcelles les plus sèches et de terminer par les plus grasses. Et puis, n'oublions pas que jouent aussi des raisons de commodité non

[167] « *Siliginem tamen hyemalem seminant circa occasum caniculae, quam evoluto fere anno colligunt fertilissima messe maturam. Vernali etiam tempore eandem in fine Tauri seminant maturamque colligunt in corde Leonis. Hoc idem de tritico, hordeoque, et avena servatur* ». OLAUS MAGNUS, *Historia de gentibus septentrionalibus*, Rome, chez J. M. de Viottis, 1555, XIII, 3. Réédité: Copenhagen, Rosenkilde and Bagger, 1972.

Dans les montagnes françaises ce sont des dates identiques que l'on connaît: à Molières (A.-M.), à 1500 m d'altitude, au début du XX[e] siècle, on sème en août et on y fait la moisson l'année suivante en septembre, car le cycle végétatif de la céréale est ici de 13 mois (CUCURULLO [1983]).

VINCENT DE BEAUVAIS détaille aussi la date des moissons selon la qualité des champs en reprenant les indications de Palladius. Il conclut cependant dans son calendrier général des travaux: « *mense novembri triticum seremus* ».

directement agronomique. Ainsi Bailly [1842] conseille de commencer les semailles par les parcelles les plus éloignées de l'habitation. Les parcelles les plus proches seront semées pendant de brefs intervalles de beau temps de l'arrière-automne, puisqu'on peut les atteindre très facilement.

2 – La qualité de la semence

Le choix de la semence est, à l'évidence, important: le capitulaire *de villis* (c. 32) demandait que l'on n'utilise sur les terres du roi que de l'excellente semence. Plus tard, les agronomes ont souvent parlé des semences, mais leurs avis ne sont pas unanimes. Les témoignages concordent sur un point: la semence ne doit pas dater de plus d'un an. Pline est déjà formel, reprenant Théophraste et confirmé par Palladius. C'est que « pour toutes choses la période de fécondité est limitée » (XVIII, 195).

Crescent se range à cet avis et ajoute que la semence doit être « bonne et non corrompue ». Au XVIII[e] siècle toutefois, Liger considère que cette pratique n'est fondée sur aucune réalité agronomique et seulement sur la coutume. A contrario, une expérience a eu lieu en 1955. On avait retrouvé des graines conservées dans des tubes de verre scélés depuis 1832. On a pu faire germer 20% des grains d'orge, 10% de ceux d'avoine, mais aucun des grains de blé. Le temps n'améliore pas la semence, il est vrai que celle-là était bien plus que centenaire... [168].

* *Faut-il changer de semence régulièrement?*

Les auteurs divergent à propos de l'origine de la semence. Déjà les Anciens étaient partagés. Ainsi, Pline demandait de ne pas transférer la semence issue des régions froides aux régions chaudes, ni des régions tardives aux précoces, parce qu'il ne faut pas rechercher les contrastes. Il allait ainsi à l'encontre des *Géoponiques* (2, 17) qui recommandaient d'utiliser du grain mûri en montagne comme semence de plaine, ou bien de lieu sec pour un lieu humide, et vice-versa.

Nos deux principaux agronomes médiévaux sont d'avis différent sur cette question. Pour Walter de Henley il faut que le grain

[168] F. Sigaut, *Les techniques de conservation à long terme des grains. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de culture et des sociétés*, multigraphié, Paris, Maisons des sciences de l'homme, 1977.

semé soit issu d'une autre terre: « Changez vos semences chaque année à la Saint-Michel, car plus vous rapporte la semence qui a cru sur autre terre que celle crue sur la terre même ». Et il propose de vérifier son propos en semant deux planches au même moment, de deux semences différentes, l'une autochtone, l'autre étrangère. Il affirme que l'on verrait très facilement la différence. Tel n'est pas l'avis de Crescent, pour lequel il est nécessaire au contraire de prendre une semence originaire de la contrée où se trouve la terre à ensemencer. Les raisons de son choix sont issues de l'expérience. Le cultivateur sait que la semence habituelle rend bien sur telle terre; si l'on change sans avoir au préalable expérimenté le nouveau grain, on va au devant de cuisants déboires.

Plus tard les avis ont continué d'être partagés. Olivier de Serres proclame:

> « De trois en trois ou de quatre en quatre ans
> De remuer la semence il est temps ».

Mais Liger ne parle nullement de changer de semences: il explique au contraire comment certains soignent particulièrement chaque année un carré de leur terre, en triant les épis, voire même les grains, afin de sélectionner ainsi une semence du « plus pur choix ». Pourtant, ensuite, il nuance son affirmation en suggérant, pour le froment, de varier quelque peu l'origine des semences. Il propose de prendre des grains issus d'un champ distant d'au moins 3 ou 4 lieues (de 12 à 22 km suivant la lieue utilisée), en changeant tous les 3 ou 4 ans, comme le disait Serres. Cela permet d'éviter que le grain ne dégénère et ne « bise », c'est à dire devienne gris et noir.

Au XIX[e] siècle, Dombasle déclare la question controversée et ne tranche pas. Il estime que si le grain étranger donne parfois mieux, c'est seulement dû au fait qu'avant d'acheter spécialement un blé l'acheteur a choisi le meilleur, au lieu que, s'il sème du sien, il se contente de semer ce qu'il a. Au XX[e] siècle, dans certaines régions écartées on changeait régulièrement la semence: à Saint-Véran, tous les deux ans, on allait en chercher dans la vallée de Barcelonnette [169]. Au début du XIX[e] siècle, le comte de Villeneuve [1838] assure que les bons agriculteurs provençaux changent régulièrement leur semence. En Provence on prend une semence qui vient du nord et non du sud de l'exploitation, selon Paul Masson [1928], alors que trois siècles plut tôt, Olivier de Serres (II, 4) indiquait qu'entre la Méditerranée et Lyon on faisait remonter la

[169] Claude ARNAUD [1983].

semence du sud au nord. A-t-on changé de sens en trois siècles, ou faut-il mettre en doute l'un des témoignages? [170].

Malgré certaines divergences chez les agronomes, on a généralement considéré que changer de semence de façon régulière était une bonne chose. Si la nécessité absolue de Henley est devenue moins stricte au XVIII[e] siècle, c'est que l'on a peu à peu pratiqué une sélection des semences dont Liger décrit les modalités. Cette sélection est cependant encore jugée insuffisante, au XVIII[e] siècle, pour pallier tous les dangers de l'accoutumance du grain à la terre.

* *Une préparation spéciale*

Le grain qui va servir de semence subit une certaine préparation. D'abord, il vaut mieux, Liger dixit, le battre aussitôt la moisson faite et le conserver jusqu'aux semailles en grain plutôt qu'en épi. Cela lui permet de *suer* plus vite, ce qui élimine les esprits de chaleur et d'humidité. Si au contraire on conserve le grain 2 ou 3 mois, pour le battre seulement à la veille de la mise en terre, on risque davantage la nielle.

Mais, de plus, on traite spécifiquement les grains que l'on va enfouir. Au XVIII[e] siècle, on « échauffe », ou enchaule les graines en les trempant dans de l'eau mêlée de chaux, vive de préférence. On pense ainsi accélérer la germination du grain, le rendre aussi plus résistant aux maladies et aux intempéries, accroître d'environ 1/6 le rendement, l'empêcher de dégénérer en ivraie et de noircir. C'est une pratique ancienne que d'améliorer la semence, car Liger donne une vingtaine de recettes nouvelles qu'il oppose à d'anciennes façons de faire. Tous ces traitements destinés à « multiplier le bled » sont des variantes de l'échaulage. On fait macérer ou gonfler, ou parfois germer la semence dans des liquides divers: jus de fumier, eau, vin, et même huile de baleine. Ces liquides sont additionnés de salpêtre, de nitre, de chaux, de lessive de certaines plantes ou bien de lessive de froment [171].

[170] On a connu ces dernières decennies dans notre pays une vogue des semences nordiques qui a fait utiliser des grains venus de bien plus loin au nord que les quelques lieues d'O. de Serres. Ce furent d'abord des blés anglais, puis danois, puis suédois... On ne put aller plus au nord...

[171] Voici l'une des plus sérieuses de ces recettes, donnée par de La Marre, in *Dictionnaire économique contenant l'art de faire valoir les terres...* Paris, 1767, 5 vol. Son but est « d'augmenter les semences » en les faisant germer davantage. On prend 20 £ de grain que l'on fait bouillir avec 5 seaux d'eau dans un récipient en cuivre jusqu'à ce que le grain crève. On donne aux volailles les restes de grain, et on passe la liqueur que l'on fait alors bouillir avec 3 £ de salpêtre et 4 seaux

Nous n'avons aucune mention médiévale de l'emploi de tels procédés, mais leur utilisation est vraisemblable. Olivier de Serres se contente, quant à lui, de jeter sa semence dans un récipient empli d'eau, d'éliminer en les donnant au bétail les grains qui surnagent, et ne conserver que ceux que leur densité a fait tomber au fond. Après les avoir partiellement séchés il les enfouit encore humides. Il admet d'ajouter à l'eau un peu de fumier. Mais Serres fait allusion aussi (I, 7) à des manipulations qu'il qualifie de superstitieuses, allant de la simple magie au fait de tremper les semences dans de l'eau nitrée ou du jus de concombre sauvage. De son temps, donc, ces habitudes existaient bien, et cette eau s'emploie encore au XVIII[e] siècle. Notons que l'*eau nitrée* contient du salpêtre, c'est à dire un nitrate de potassium ou de calcium. C'est à base de nitre, de salpêtre et de soufre que s'élabore la préparation donnée par le Petit Albert, au XVII[e] siècle, pour améliorer le rendement des semences et leur faire rendre « vingt fois autant que le blé commun » [172].

De nos jours, certaines recettes coutumières font tremper les semences dans du sulfate de cuivre dilué dans de l'urine [173]. Mais aussi on chaule ou sulfate les semences en employant de la bouillie bordelaise, à base de chaux. On se sert aussi de formol, mais davantage pour l'avoine que pour le froment. La céréaliculture actuelle désinfecte les semences avec des fongicides qui sont à base de mercure ou de cuivre.

* *Vers une amélioration des qualités*

Tous les blés étaient jadis ce que nous appelons des « blés de pays ». Si, dès Walter de Henley, on recherche les meilleures semences, ce n'est que tard dans notre histoire céréalière que les mêmes variétés s'étendent sur l'immenses espaces. La multiplicité des variétés de pays est loin d'être néfaste. D'abord ces variétés ont beaucoup de chance d'être bien adaptées aux conditions locales.

d'égouttures de fumier de basse-cour jusqu'à ce que le salpêtre soit dissous. Les semences sont alors trempées pendant 24 heures dans cette liqueur encore tiède afin qu'elles gonflent. Avec ce procédé on doit semer à une densité inférieure d'1/3 à la normale; et, comme les semeurs sont habitués à prendre toujours les mêmes poignées, il faut mêler 1/3 de paille hachée au grain de semence. Cette recette se rapproche beaucoup de celle donnée par le Petit Albert.

[172] *Le Grand et le Petit Albert*, éd. Bernard HUSSON, Paris, Belfond, 1979.

[173] Valdeblore (A.-M.), in CUCURULLO [1983].

Mais d'autre part c'est une prévention contre l'extension catastrophique de certaines maladies. On sait comment la grande famine irlandaise de 1845-46 est due à l'attaque de la pomme de terre par le mildiou. La dimension catastrophique de l'épidémie vint de ce que l'Irlande ne cultivait alors qu'une seule variété de pomme de terre, importée des Caraïbes. Les conséquences de notre très récente (milieu du XX[e] siècle) restriction du nombre des variétés des plantes cultivées pourraient être dramatiques, car rien n'empêcherait l'extension foudroyante d'une épidémie.

On a toujours cherché à améliorer les semences, d'une part en les changeant fréquemment, mais d'autre part aussi en introduisant des variétés nouvelles [174]. Le hasard d'une chronique atteste cet effort: au XIV[e] siècle on a tenté d'obtenir des blés plus hatifs. Michele da Piazza indique qu'on utilise: « *quoddam genus tritici vocatum diminia de novo propter guerram inventum, quod satum erat pro eo quod breviori tempore quam frumentum semen producit* » [175]. Le souci existait donc d'améliorer les qualités emblavées, mais on ne savait guère procéder que par l'introduction de nouvelles espèces, parfois à l'occasion d'une guerre, et l'on ne savait pas bien non plus comment nommer le fait ni l'objet. C'est la seule mention que nous connaissions d'une telle tentative.

De même que les diverses régions ont su adapter les espèces cultivées aux possibilités de leur écosystème [176], de même elles ont adopté et amélioré probablement des variétés qui leur convenaient particulièrement. Les véritables manipulations génétiques sont très récentes. On ne pouvait alors procéder que par sélection massale, c'est-à-dire en choisissant les meilleurs grains pour les semer: les plus gros, les plus denses, les plus sains, ainsi que le signale Liger. C'est à dire que « les individus sont sélectionnés selon leurs propres performances » [177].

[174] Au Sénégal et au Niger on conserve encore en bordure des champs quelques espèces sauvages qui permettent ainsi de renouveller chaque année, par un échange naturel de gènes, les caractéristiques des plantes cultivées. Il n'est pas impossible que cela ait été pratiqué en France, mais nous n'en avons aucune trace.

[175] Chronique de Michele da Piazza, citée par P. TOUBERT, *Les structures du Latium médiéval*, Rome, 1973, p. 249.

[176] Rappelons les différences régionales très fortes qui existent au IX[e] siècle dans la répartition des céréales. A Annapes l'orge représente 48% des recettes du domaine, l'épeautre 35%. A la même époque à Brescia le seigle vient en tête avec 39%, suivi du froment, 20%, et du mil, 16%. Au milieu du XI[e] siècle à Corvey le grain principal est le seigle, 49%, suivi de l'avoine, 43%. Nous avons ici pris les chiffres bruts en volume, sans tenir compte des questions de densité; nous étudierons ce dernier aspect plus loin.

[177] J. GRALL et B. R. LÉVY, *La guerre des semences*, Paris, 1985.

3 – La quantité de semence

Cette question revêt pour l'historien une importance certaine: si l'on pouvait y répondre clairement cela permettrait d'avancer quelque peu dans le problème des rendements.

* *Combien sème-t-on de nos jours?*

Constatons d'abord qu'il n'est pas simple de répondre à la question: « De nos jours, quelle quantité de grain sème-t-on? ». On considère que la quantité moyenne de semence pour le froment est de 250 grains au m^2, ce qui donne un poids différent selon la densité, et surtout selon la taille du grain, donc selon sa variété. Cela va de 110 à 160 kg par hectare. Mais il faut aussi tenir compte de la qualité du sol: sur de bonnes terres on ne sème que 200 grains au m^2. Enfin il faut moduler suivant la saison: un semis tardif nécessite de 30 à 50% de grains en plus qu'un semis précoce [178].

Ces données contemporaines sont celles des semis mécaniques. En 1921, le *Larousse agricole* considérait que les semis mécaniques employaient de 1,5 à 2 hectolitres de semence à l'hectare, alors qu'à la volée il en fallait de 2,5 à 3 hl. Pour ramener ces volumes à des poids, admettons une densité du blé moyenne de 0,75. Ainsi en 1921 on semait à la volée de 187 à 225 kg/ha. Les agronomes de l'époque moderne expliquent bien qu'on ne peut déterminer dans l'absolu la quantité de blé à semer sur un arpent de terre, car cela dépend du climat, de la valeur de la semence, de la qualité du sol. Les terres maigres demandent ainsi davantage de semence que les grasses. Dombasle sème 200 litres/ha à la volée (150 kg), mais la moitié seulement pour des semailles en ligne. Liger sème beaucoup plus dru que les Anciens, il annonce le double des chiffres antiques, soit, à l'en croire, 160 livres par arpent de Paris, ou 233 kg/ha.

[178] M. Clément-Grandcourt et J. Prats [1970]. Mais, en 1925, C. V. Garola et P. Lavallée, (*Céréales*, Paris, 1925) font un calcul plus compliqué mais qui revient à peu près au même. Ils déterminent que l'optimum de semailles est à 3 à 4 millions de grains à l'ha. Ils donnent ensuite les moyennes, en volume, selon les pays; Cela donne, 206 litres/ha en France, 139 dans l'Angleterre du Nord et 160 dans celle du Sud, 142 à Berne, 262 à Genève, 239 en Allemagne...

* *Les anciennes densités de semis* [voir figure n° 18]

Pour le moyen âge, les textes ne précisent pas souvent. Crescent écrit que pour un arpent on utilisera une *corbis*, dont on ignore la taille; et il insiste sur le fait que la proportion de semence est liée à la nature du champ: trop de semence ne profite point. Avec Henley, les mesures sont claires: « Sur une acre il convient de semer au moins deux boisseaux ». Pour l'Angleterre du XIII[e] siècle, cela fait environ 187 l/ha, soit 140 kg/ha. Pour cette même Angleterre, on a pu calculer les moyennes des quantités semées dans l'évêché de Winchester [179]. Cela représente 187 l (140 kg) entre 1200 et 1249; 216 l (162 kg) entre 1250 et 1299; 201 l (150 kg) entre 1300 et 1349. Nous sommes donc fort peu éloignés de l'estimation de Walter de Henley.

On sème nettement moins dru à Roquetoire, sur le continent, chez Thierry d'Hireçon au début du XIV[e] siècle. Là, entre 1318 et 1326 on a répandu 140 l (105 kg) par ha. Il faut tenir compte de ce que ces chiffres portent sur une période plus courte que les précédents et surtout que ce domaine est une sorte de ferme modèle correspondant à une agriculture très en pointe [180]. Est-ce à dire qu'il y aurait là une céréaliculture mois intensive? Dans l'Antiquité, Pline, en accord là-dessus avec Columelle et Varron, sème 5 boisseaux par jugère en sol moyen, 5 en bonne terre, 6 en sol médiocre, soit en moyenne 175 l/ha (141 kg/ha).

De toutes ces indications, nous retenons l'impression qu'une valeur moyenne des semailles à la volée est d'environ 150 kg/ha, avec des variations de l'ordre de 15%. Les exceptions étant Roquetoire, ferme-modèle aux rendements par ailleurs très élevés, et les indications de Liger qui paraissent surévaluées par rapport aux autres.

* *Poids, volume, rendement*

Si nous avons cherché à préciser une quantité de semences en poids, c'est afin de mieux permettre des comparaisons avec les données contemporaines. On sait bien que le moyen âge, comme encore

[179] Sur Winchester: W. H. BEVERIDGE, The yield and price of corn in the middle ages, *Economic History*, I, 1927.

[180] – Sur Roquetoire: J. M. RICHARD, Thierry d'Hireçon, agriculteur artésien, *Bibliothèque de l'Ecole des Chartes*, 53, 1892.

– Sur toutes ces questions: B. H. SLICHER VAN BATH, *The agrarian history of Western Europe, a. d. 500-1850*, London, 1963.

FIGURE nº 18: Densité comparée des semis de froment, en kgs par hectare.

Quantités de semences employées (en kg/ha)

	A la volée	En ligne
Pline	131	
Walter de Henley	140	
Roquetoire	105	
Winchester (1200-49)	140	
– (1250-99)	162	
– (1300-49)	150	
Liger	233	
Dombasle (1824)	150	75
Bailly (1842)	150	1/3 à 1/2 en moins
Larousse (1921)	187 à 225	112 à 150
Larousse (1981)		90 à 130
Gondé (1968)		100 à 180
Clément-Grandcourt (1970)		110 à 160

tout l'Ancien Régime, a mesuré ses grains en volume et a évalué le rendement de ses récoltes par un rapport entre la quantité récoltée et la quantité semée. De nos jours par contre, on parle d'un poids récolté par unité de superficie, de quintaux par hectare.

Ces deux manières de compter sont révélatrices de deux types de société différents. L'un, encore aux limites de la sous-alimentation, s'intéresse avant tout au produit matériel sous la forme d'une certaine quantité de grain nouveau. On veut savoir la productivité de la semence, pas du sol qui représente un capital dont le rôle est relativement négligeable. Dans le type récent, au contraire, la terre est chère, mais la sous-alimentation a disparu. On veut rentabiliser le sol non la semence.

Cependant, une fois bien repérées ces différences, il est utile de pouvoir comparer. Comment comparer un rendement de 4 pour 1 et un autre de 16 qtx/ha, si l'on n'a aucune idée de la façon dont on peut passer d'une échelle à l'autre? En admettant, comme ordre de grandeur, que l'on semait environ 1,5 qt à l'ha, on peut estimer

qu'un rendement de 4/1 donne environ 6 qtx/ha, et que les 64 qtx/ha de rendement moyen de la France de 1984 correspondent à peu près à un rendement de 40 à 45 pour un. Il faut cependant bien avoir à l'esprit que ce 40 à 45 pour un est obtenu grâce à un apport d'engrais important, qu'il faudrait pouvoir comptabiliser en termes écologiques [181].

4 – Le geste auguste

Les agronomes distinguent les semailles en ligne ou au semoir de celles à la volée, les deux premièrs étant moins consommatrices de grain. Parfois on peut utiliser le plantoir, mais il est généralement réservé aux grosses graines et son emploi est rare pour le froment. Les semailles en ligne et au semoir ne sont pas attestées avant l'époque moderne. Peut-être a-t-on effectué au moyen âge des semailles en ligne, mais probablement pas au semoir [182].

[181] La fabrication des engrais, celle des machines à travailler le sol etc... constituent autant de consommations intermédiaires d'énergie. Certains ont tenté, voici déjà plus d'une decennie, de comptabiliser ces consommations d'énergie en amont de la production et de les comparer avec les résultats de l'agriculture en aval. Ce fut fait pour le maïs américain en 1973 et 1974 par D. Pimentel et autres, par Steiniart etc...

On a constaté qu'entre 1945 et 1970 la production de maïs par ha avait augmenté aux Etats-Unis de 140%; mais pendant ce temps là les consommations intermédiaires avaient progressé de 215%; en 1945, on produisait, dans la culture du maïs, 3,7 calories pour 1 calorie consommée; en 1970 on n'en produit plus que 2,82. L'efficacité du systeème de production alimentaire diminue donc et l'alimentation devient objectivement de plus en plus coûteuse, car il faut investir beaucoup plus d'énergie pour augmenter encore nos rendements qu'il n'en fallait il y a 20 ans pour augmenter ceux d'alors... Mais cela en calories, or les diverses formes d'énergie, fossiles ou agricoles, n'ont pas le même prix sur le marché.

Une constation identique est faite pour la viande bovine: « Pour la production d'une calorie de viande de boeuf, il faut fournir (en consommations intermédiaires) environ: 0,5 cal. en élevage extensif,

2 à 5 cal. en élevage avec prairies artificielles,

10 à 20 cal. pour l'élevage en batteries ».

Cf. *Apports de l'approche intégrée pour la compréhension des relations économie/écologie. Evaluation des alternatives proposées aux décideurs en vue du développement des zones arides*, Table ronde du 18 et 19 déc. 1975 à Tunis. Document multigraphié, Montpellier, déc. 1975, G.R.E.S.E. (Groupe de Recherches sur l'Espace, les Sociétés, l'Environnement, B. P. 1239, 34011 Montpellier).

[182] Les premiers prototypes de semoir en ligne apparaissent au début du XVII^e^ siècle en Italie. Au cours du XVII^e^ siècle, Grecs, Allemands... en proposent. Ce n'est cependant qu'au milieu du XVIII^e^ siècle qu'un semoir satisfaisant est mis au point par Duhamel du Monceau. Cf. Rémi Carillon, Du bâton à fouir à l'aube de la motorisation agricole, *Culture technique*, revue du C.R.C.T. (Centre de Re-

* *Des semailles à la volée*

Ce sont donc les semailles à la volée qui nous intéressent et qui sont aussi les plus célèbres, de Victor Hugo à nos timbres ou pièces de monnaie [183]. Mais, contrairement à ce que veut la symbolique républicaine de la Semeuse, les semailles sont traditionnellement le fait des hommes. C'est la première guerre mondiale et le tracteur ensuite qui ont amené les femmes à pratiquer cette tâche, qui était d'ordinaire réservée au plus ancien des hommes de la maison. V. Hugo notait d'ailleurs que son semeur était un vieillard. La tradition se fondait sur la dimension symboliquement sexuelle des semailles: enfouir dans la terre/mère/femme la semence qui portera le fruit ne pouvait être qu'affaire d'homme, comme le labour et pour des raisons du même ordre; même si des exceptions ont toujours existé [184].

Le détail du geste est très variable d'un semeur à l'autre. Il y a un tour de main très délicat à acquérir car la difficulté consiste à répandre la semence uniformément sur la surface du champ. Tous les commentateurs sont unanimes: les semences sont une opération-pivot de la céréaliculture; d'elles dépend en grande partie le résultat de la récolte. Dès lors il ne faut pas lésiner sur le prix à payer pour embaucher un bon semeur: mieux vaut le payer cher et qu'il soit expérimenté. Malgré cela, au début du XIX[e] siècle, Villeneu-

cherche sur la Culture Technique), Paris, n° 16, juillet 1986, pp. 86-99. (Cet article avait déjà été publié en juin et sept. 1973 dans les n° 380 et 383 des *Etudes du CNEEMA*).

183 Victor HUGO, *Chansons des rues et des bois*, II, 3. On peut aussi, pour des références littéraires, voir Lamartine, *Jocelyn* (9[e] époque). Il y décrit des semailles faites par une femme puisant des deux mains, semble-t-il, dans un panier de jonc. Le labour a été accompli par le mari qui vient après les semailles pour passer la herse; les enfants jouent avec les grains. Le tableau est charmant... Quelle est la part de l'observation? De toutes façons cela signifie que des semailles par une femme étaient concevables.

> « Voilà partout la terre ouverte à la semence,
> Aux corbeilles de jonc puisant à pleines mains,
> En nuage poudreux la femme épand le grain;
> Les enfants enfonçant les pas dans son ornière
> Sur sa trace en jouant ramassent la poussière
> Que de leurs mains étroites ils laissent retomber
> Et que les passereaux viennent leur dérober.
> Le froment répandu, l'homme attelle la herse,
> Le sillon raboteux la cahote et la berce ».

184 Voir, entre autres, Martine SEGALEN, *Mari et femme dans la France rurale traditionnelle,* catalogue de l'exposition du Musée National des Arts et Traditions Populaires, sept.-nov. 1973. Paris, 1973.

ve affirme que l'avantage du semoir réside dans la régularité du travail. Là encore, l'introduction d'une nouvelle technique nous renseigne sur l'ancienne: la difficulté essentielle des semailles à la volée se trouve dans la régularité; c'est un vrai souci pour les exploitants.

On préconise, pour aider le semeur à demeurer régulier, de disposer à l'avance des tas de semences, bien mesurés, à certains endroits du champ, de façon à ce qu'à telle superficie corresponde tel tas. Le semeur pourra ainsi mieux régler son épandage. Celui-ci est arrivé à être tellement précis que la largeur ensemencée à chaque passage est peut être à l'origine d'une mesure agraire, la *hate*, qui serait ainsi la largeur de terrain recouverte par les grains du semeur (Roupnel [1932]).

Le semeur porte la semence sur son ventre. Elle est parfois disposée dans un sac ou bien un panier, plus souvent elle est placée dans une sorte de tablier porté en baudrier, accroché au cou, et dont la partie antérieure forme sac. On peut, selon Liger, y placer un boisseau de semence, soit 13 litres. Le grain, préalablement chaulé, doit être bien sec et couler aisément dans la main, seul Serres sème ses grains encore humides. On connaît surtout trois façons de jeter le grain. L'une d'elle, peu répandue, consiste à utiliser alternativement les deux mains; on doit, dans ce cas, pour porter la semence, employer un panier pendu autour du cou, afin de garder les deux mains libres.

Le plus souvent, on ne sème qu'avec la main droite. Deux cas sont alors possibles:

– on peut lancer le grain chaque fois que le pied droit touche le sol, c'est ce que prône Liger. La main doit partir exactement en même temps que le pied et lancer sa poignée en éventail, de la droite vers la gauche, et parfois même complètement sur la gauche, comme on voit procéder dans le *Regain* de Marcel Pagnol.

– on peut procéder à des semailles « pour les deux pieds ». La main droite est toujours seule à travailler, mais la poignée est projetée en avant sur la droite, ou en avant sur la gauche, en synchronisation avec le pied posé sur le sol: au pied droit correspond le jet à droite, de même à gauche. Cette méthode a été observée en 1965 en Iran [185], elle est décrite en détail pour l'Angleterre du XIX[e] siècle [186], et l'iconographie néerlandaise semble bien l'attester au XVI[e] siècle. Dans tous les procédés, il est indispensable que le pas de l'homme soit très régulier et que soit parfaite la synchronisation des bras et des jambes.

[185] Grith LERCHE et Axel STEENSBERG [1983].

[186] Henry STEPHENS, *The book of the farm*, 2[e] éd. Edinburgh and London, 1855.

Un seul auteur nous parle de semences croisées, c'est Rey de Planazu [1787], qui déclare semer en passant sur le champ une première fois d'est en ouest et une seconde du nord au sud. Chaque fois en boustrophédon, et en suivant des cordeaux tendus sur le sol, et pour chaque poignée il fait deux pas entiers. L'auteur, bien qu'inventeur d'un semoir, préfère les semailles à la volée si le semeur est habile; le semoir n'est utile qu'en l'absence de personnel qualifié.

Pour vérifier que la semence est bien répandue, voici un test du XVIII[e] siècle: « Il faut ouvrir les doigts de la main, les imprimer sur la terre emblavée et voir si partout où on la mettra il se trouve dessous au moins cinq grains et sept au plus » (Liger). Mais cette pratique est bien plus ancienne, car O. de Serres en parle (II, 4) en l'attribuant à Constantin César; il la détaille en disant que pour le froment il faut couvrir de 5 à 7 grains, mais de 7 à 9 pour l'orge, de 4 à 6 pour les fèves.

* *Semer dessus ou semer dessous*

Il existe aussi une autre approche des semailles, qui distingue deux façons de procéder: on sème *dessus* ou bien *dessous*. Si l'on sème dessus, on répand la semence une fois le labour terminé, et il faut ensuite herser. L'inconvénient est que l'on a pu lancer du grain trop profond dans une crevasse. On pallie cette difficulté en hersant avant de semer, mais alors on est contraint à deux hersages, l'un avant, l'autre après les semailles.

Si l'on sème dessous, on répand les semences sur un terrain non encore labouré, généralement sur un journal, que l'on va labourer dans la journée et la graine se trouve enfouie par le retournement que provoque le labour. La méthode est connue de Crescent qui ne l'apprécie guère. Il en parle incidemment, à propos de certains qui ne labourent leur terre qu'une fois l'an; ils sèment sur un sol dur, non travaillé au préalable et recouvrent ensuite la semence à la charrue ou à la bêche, sans même pulvériser les mottes. « Le fruit n'en peut être que pauvre et méchant » (II, 18). Sa critique porte surtout sur le fait d'un seul labour. Mais les semailles *dessous* étaient-elles, à son époque, liées à l'existence d'un seul labour ou non, on ne peut en décider.

Il existe une autre façon de semer dessous: le semeur suit le laboureur, et lance la semence dans la raie qui vient d'être ouverte. Au passage suivant de la charrue, la terre versée dans la raie pré-

cédemment ouverte recouvre la semence [187]. Cette dernière méthode n'est satisfaisante qu'à première vue, car le semeur ne peut aller plus vite que la charrue et perd ainsi un temps considérable [188]. A l'inverse, quand on sème dessus, on admet qu'une quantité plus importante de semence est perdue. Il n'y a donc pas une seule façon de semer, et le choix entre les diverses manières a dépendu de facteurs variés, souvent d'origine locale.

Compte tenu de la multiplicité des méthodes d'ensemencement, on ne peut guère évaluer une profondeur moyenne d'enfouissement de la semence. Cependant, certains auteurs en parlent, malheureusement ce ne sont pas nos agronomes médiévaux. A l'époque moderne, on précise que le grain doit être suffisamment recouvert de terre pour se trouver dans la totale obscurité. Il lui faut cependant respirer et que l'oxygène de l'air l'atteigne. Cela signifie donc que la profondeur des semailles varie avec la taille de la graine: plus petite, elle sera plus près de la surface, plus grosse il faudra aller plus profond. De même, la consistance du sol est importante: dans les terres sèches ou légères il faut recouvrir davantage la semence. Nos auteurs s'accordent à peu près pour admettre que rien ne peut

[187] On retrouve là les deux méthodes de semailles de l'Antiquité évoquées à propos du hersage. Cf. J. KOLENDO [1968]. Cf. aussi Columelle, livre 2.

[188] Selon Bailly on ne peut semer dans ces conditions que « la sixième partie » de ce que l'on sèmerait après un hersage. Il admet (p. 217) qu'un semeur moyen recouvre de 6 à 7 ha le jour, et une charrue ne peut aller à cette vitesse. Cependant il relate (p. 380) une expérience: en 1832 un semeur confirmé de l'Institut royal agronomique de Grignan sème à la volée 10 ares de seigle en 10 minutes. Pour atteindre les 6 ha à la journée il lui faudrait travailler sans arrêt au même rythme pendant 10 heures...

Si par contre on se réfère à Crud, on obtient des renseignements différents. Il compte qu'une journée d'homme vaut 1,5 F, celle d'un cheval 3 F. Pour labourer aux semailles 2,5 ha de froment il lui faut 4 journées d'homme, chacune avec deux chevaux. Coût 6 F pour les hommes, 24 F pour les bêtes. Il lui faut ensuite 1,5 journée d'homme avec un cheval pour le hersage, coût: 2,25 et 4,5 F. Enfin, une journée pour les semailles: 1,5 F. Le débours total pour ces semailles est de 38,25 F. S'il avait semé dessous, dans la raie, il aurait eu la même dépense pour le labour, mais en plus uniquement 4 journées de semeur, soit 6 F. Dépense totale: 36 F. seulement.

Il y a du temps perdu certes avec cette dernière façon de procéder, mais du temps d'homme, qui vaut moins cher que du temps d'animal quand on le règle en argent. On voit combien les conditions économiques et sociales peuvent donner un intérêt différent à telle ou telle technique. Crud gère un domaine en employant des journaliers qui travaillent avec leur matériel; Bailly songe à une exploitation possédant son propre matériel à demeure et manquant de main-d'œuvre.

Dernière remarque, Crud laboure 0,625 ha à la journée, contre 0,4 pour Henley. Les régions, Angleterre et Romagne sont différentes, Crud laboure à deux chevaux, et possède, ne l'oublions pas, un autre matériel que celui dont disposait Henley...

venir si on plante plus profond que 5 à 6 pouces (13 à 16 cm). Dans un sol de consistance moyenne, le froment s'enfoussait à 1 ou 2 pouces (2,7 à 5,5 cm) et de préférence vers 5 cm. Si le sol était plus léger, on allait jusqu'à 3 ou 4 pouces (8 à 11 cm); c'est le cas en Provence où l'on cherche à semer à 3 pouces.

A titre de comparaison, nos variétés actuelles sont semées entre 2 et 4 cm de profondeur. Il est probable que cette différence de profondeur de semis soit liée aux variétés emblavées, car les agronomes anciens disaient bien que d'une plante à l'autre la profondeur optimum variait. Alors que l'on indiquait 1 à 2 pouces pour le froment et le seigle, on en donnait de 2 à 2,5 pour l'orge et l'avoine, qui de nos jours se sèment à 3 cm sauf en cas de printemps sec où l'on descend jusqu'à 5 ou 7 cm.

Chapitre 5

LES OUTILS DE L'ÉMOTTAGE ET DE LA COUVERTURE DES SEMIS

Le labour est la façon agricole par excellence, mais après la charrue ou l'araire, la bêche ou la houe, viennent, dans l'ordre d'importance de leur utilisation, les outils de l'émottage et du recouvrement des semences. Le champ, une fois labouré, demeure le plus souvent recouvert de mottes, plus ou moins compactes selon la qualité du sol. Il faut les réduire, car, pour que la semence soit régulièrement répandue, il est nécessaire que la terre soit plane et relativement poudreuse. Il s'agit donc maintenant d'abord d'émotter la terre, ensuite, une fois répandue la semence, de la recouvrir de terre afin qu'elle ne soit pas emportée par les oiseaux ou simplement pourrisse sur le sol. Pour procéder à ces opérations distinctes il existe divers outils possibles, parfois différents, parfois les mêmes. Au XIX[e] siècle, l'outil typique de ces divers travaux est la herse. Elle est pourtant bien loin d'être l'unique appareil utilisé, et si elle est très connue c'est parce qu'elle est polyvalente. Il est cependant nécessaire de bien distinguer les deux tâches: émotter le sol, recouvrir les semis.

1 – L'ÉMOTTAGE

On peut, dans certaines terres, le laisser à la diligence des facteurs naturels. Ainsi, Richard [1854] recommande, pour les céréales de printemps, de procéder à des labours d'automne sur lesquels les gelées de l'hiver feront le meilleur effet: elles émietteront le sol qui sera ainsi émotté naturellement et de façon parfaite pour les labours de printemps. Le même auteur, lorsque ce procédé est impraticable, conseille la herse, le rouleau, le hoyau à main, auxquels il convient d'ajouter le casse-mottes et même la « tête de cognée » selon Liger.

* *Casse-mottes, rouleau*

Les représentations iconographiques, comme les textes, nous montrent que le plus simple des casse-mottes est un maillet à long

manche ou une bêche. Le maillet est une masse de bois, volontiers de frêne ou d'orme, emmenchée sur un bâton d'un mètre environ. Le Luttrell Psalter atteste cette pratique au XIV[e] siècle, et Olivier de Serres recommande au laboureur « d'être suivi de certains hommes avec bêches et massues pour casser les mottes ». En Provence, cette technique est encore courante au XVIII[e] siècle, et le Comtat Venaissin l'emploie de façon quasi-exclusive en 1769 [189].

Ces outils de bois n'ont pas laissé de trace archéologique mais iconographique. Il ne faut pas confondre ces grands maillets à manche long avec ceux, à manche court, qui sont très souvent présents sur les images de charrues, et qui sont destinés à réparer la charrue ou l'araire dont les cahots du labour ont pu ébranler la cohésion: ils permettent alors d'enfoncer de nouveau chevilles et coins débloqués.

Plus élaboré est le rouleau, appelé aussi cylindre par les modernes. Il ne s'agit pas là du rouleau à dépiquer que nous retrouverons plus loin. L'archéologie médiévale n'en fait pas état, non plus que l'iconographie, mais les textes l'évoquent. Olivier de Serres (II, 1) décrit un cadre qui entoure deux cylindres de bois, gros comme des ensouples de tisserand et recouverts de fortes chevilles de fer, « lesquelles par le mouvement des rouleaux montent sur les mottes et les brisent entièrement ». Il préfère ce rouleau à la herse traînée, qu'il juge moins efficace pour émotter. C'est l'ancêtre de ce qu'à une époque bien plus récente on a appelé la « herse norvégienne » [190]. Il n'est pas possible de préciser la date d'apparition de cet outil, on sait seulement qu'au XII[e] siècle, Ibn al Awwam décrit un tel rouleau composé d'un seul cylindre. Ce n'est cependant qu'avec le XVI[e] siècle que les mentions en deviennent plus fréquentes, à partir des recommandations de l'agronome Ch. Estienne (Parain [1941]).

Dans une certaine mesure, l'Antiquité le connaissait peut-être déjà: pour aplanir et consolider le sol on y employait un *cylindrus* dont parlent Caton, Columelle et Pline. Mais il ne servait peut-être qu'à tasser le sol [191]. Au XIII[e] siècle Neckam aussi bien que Petit-Pont parlent d'un *chelindrus* ou *chilindrus* qui est rangé parmi les

[189] Fernand BENOÎT [1947] citant le *Mémoire sur le Comtat* (1769) de M. de CONCEIL, Archives communales d'Avignon, II.

[190] La forme est proche du *plaustellum* punique cité par Varron et que l'on retrouve dans l'Iran contemporain; mais l'usage en est différent car le *plaustellum* est destiné au dépiquage des grains. Cf. AMOURETTI-COMET [1985].

[191] – K. D. WHITE, *Farm equipment of the roman world*, Cambridge University Press, 1975;

– *Idem, Agricultural implements of the roman world*, Cambridge University Press, 1967.

instruments agricoles. Une glose en fait une *petra rotunda* mais une autre un *lapis quadratum* plus mystérieux. Cependant chez Neckam l'outil est indiqué servir, comme la herse, à égaliser la terre ou bien à enterrer le grain. Le rouleau de pierre pour l'émottage comme la herse pour la couverture des semences sont bien attestés en plein moyen âge. On a annoncé que le rouleau était présent sur notre territoire dès le X[e] siècle [192]. Nous n'en avons trouvé aucune trace dans les textes ni l'iconographie avant Neckam.

* *La herse pour l'émottage*

C'est la herse qui est le moins mal connu de ces outils de l'émottage. Il s'agit d'un cadre de bois, nanti de pointes tournées vers la terre, et que l'on traîne sur le sol après le labour. Dans certains cas, on accroît le poids de la herse par l'adjonction de lourdes pierres sur le dessus du cadre. Ce sont les pointes, de bois d'abord, ensuite de fer, qui brisent les mottes, si ces dernières ne sont ni trop volumineuses ni trop humides.

Les plus célèbres représentations médiévales de la herse sont celles de la tapisserie de Bayeux, au XI[e] siècle, et celles des *Très Riches Heures* du duc de Berry pour le XV[e] (octobre). Le point délicat, dans l'interprétation du travail, réside dans le fait que la herse peut être employée à divers stades de la chaîne des façons culturales. Dans les T.R.H., il s'agit nettement d'une scène de recouvrement des semis, et non d'un émottage précédant les semailles. Pour la tapisserie de Bayeux, on peut hésiter. La herse y est placée avant le semeur, et pourrait donc aplanir les mottes pour qu'il sème et que l'on recouvre le grain à la charrue. Si l'on en croit les formes d'attache de la herse à l'animal, ce pourrait être un hersage léger, et ce serait alors un hersage de recouvrement de semis [193]. Je n'ai trouvé aucun argument pour trancher sur cette question.

Les découvertes archéologiques concernant la herse sont peu nombreuses [194], mais on a cependant retrouvé quelques pièces en vraie grandeur. En 1941 à Dorregeest, aux Pays-Bas, on a exhumé une herse que le carbone 14 a daté de la fin du I[er] siècle. Le cadre, en bois d'aune, pouvait avoir 0,90 m de côté; il était muni de pointes

[192] R. CARILLON [1986], dans un tableau général sans références.

[193] Simone BERTRAND, La tapisserie de Bayeux et la manière de vivre au XI[e] siècle, *Zodiaque*, 1966.

[194] – Ulrich BENTZIEN [1980].

– Jerzy KOLENDO, Avènement et propagation de la herse en Italie antique, *Archeologia*, 22, 1971.

en chêne sortant du cadre d'environ 12 cm, et distantes entre elles de 15 cm. Plus récemment, en 1976, à Viborg au Danemark, au cours de la fouille d'un puits, on a découvert des morceaux de herse remployés dans la construction des parois du puits [195]. Le radiocarbone fait remonter l'outil vers 830, plus ou moins 100. Le cadre en est en chêne et en aubier, les pointes en frêne et en bouleau. Les dents sont espacées entre elles d'environ 16 cm, et sont inclinées vers l'avant du cadre dont elles pointent au dehors d'environ 12 cm. On ne peut de cela inférer la dimension générale de l'outil; le plus long morceau intact atteint 1,40 m. Des traces de rouille indiquent qu'il y avait une pièce métallique: peut-être pour permettre d'attacher la herse, ou bien s'agissait-il d'une herse articulée?

On est cependant frappé de constater les ressemblances de forme et dimension de ces pièces avec celles des herses employées, dans la même région, au XIX[e] siècle. Cette découverte confirme l'existence et l'utilisation de la herse dans l'Europe du nord au IX[e] siècle. Dès lors, les interprétations faites sur les labours de Lindholm Hoeje (Lerche [1981], et note 112), qui envisageaient des marques de hersage au XI[e] siècle, sont plausibles. L'archéologie confirme ce que l'iconographie indiquait à Bayeux.

La herse de Viborg cependant est caractérisée par des dents qui sont inclinées vers l'avant, dans le sens de la traction. Cela laisse augurer d'un emploi pour la couverture des semences: les dents tracent de légères raies dans le sol, à la façon de minuscules araires. Au XIX[e] siècle, Crud recommandait d'incliner vers l'avant les pointes des herses destinées à recouvrir les semis, car celles à dents perpendiculaires au sol « n'enterrent point suffisamment le grain épandu à la volée ». Ainsi, à Viborg, si la fonction d'émottage n'est pas absente, la forme de l'outil indique que celle de recouvrement des graines est importante aussi.

2 – La couverture des semis

Outil aux divers usages, la herse a progressivement enrichi son champ d'action. Peut-être d'abord apparue pour émotter et arracher les herbes [196], puis employée à la couverture des semailles, elle semble

[195] Grith Lerche, A viking harrow down a well, *Tools and Tillage*, IV, 3, 1982.

[196] C'est le seul usage que lui connaisse Caton: il la passe entre les oliviers afin de désherber.

davantage utilisée, pendant la période médiévale, à cette dernière tâche, si l'on en croit l'iconographie. Les textes qui mentionnent la herse et précisent son utilisation sont nets: Walter de Henley comme Neckam l'emploient bien à la couverture des semis: « Quand la terre est semée, alors viendra la herse, et elle poussera le blé dans le creux... » dit Walter, et Neckam: « *cererem terre commissam beneficio trahe cooperire ...ut granum in terra mortificatum* ».

Les agronomes de l'époque moderne ont progressivement accru l'usage de la herse pour l'émottage; ils la font passer plusieurs fois, la font croiser. Ils l'utilisent surtout pour les blés d'hiver et en négligent l'emploi pour les *menus grains* de printemps (Liger [1736]). Cette pratique de l'émottage fin devient telle que Bailly en fait « le complément obligé des labours à la charrue ».

Cette dernière remarque explique la multiplication des hersages d'émottage, en mettant la herse en liaison avec le labour à la charrue. Ce labour laissait des mottes de plus en plus importantes au fur et à mesure que les socs se sont agrandis et que les raies se sont approfondies. Le labour à l'araire nécessitait moins d'émottage, et des instruments plus rudimentaires pouvaient y suffire.

* *La herse pour recouvrir les semences*

L'autre grande fonction de la herse, c'est de recouvrir les semences. [**Voir planche n° 11**]. Pour autant elle n'est pas partout utilisée dans ce travail. Sur les bords de la Méditerranée, on a souvent préféré la houe, le *magau*, ou l'araire pour recouvrir les graines. Au XVI[e] siècle, Olivier de Serres se plaint de ce que les paysans du Vivarais ignorent la herse. La Crète du XIX[e] siècle ne la connaît pas non plus [197].

Il y a apparemment une différenciation régionale dans l'emploi de cet instrument: l'Europe du centre l'utiliserait volontiers, alors que la Méditerranée serait plus rétive. F. Sigaut [1982] a même pensé qu'il y avait là une des oppositions constantes et significatives entre une Europe centrale, qui s'étend en France jusqu'à une ligne allant de la Basse-Normandie à la Franche-Comté, et une Europe du sud et de l'ouest qui, en France toujours, va de la Bretagne à la Provence [198]. Cette différence régionale, nos documents iconographiques la masquent, car les images médiévales proviennent essentiellement de la moitié nord du pays.

[197] M. C. Amouretti [1986] a clarifié la question de la herse pour l'Antiquité grecque: la Grèce ne la connaît pas.

[198] C'est une zone qui retrouve la fameuse ligne de partage de l'espace français qu'ont mise en avant les ethnologues: la ligne Saint-Malo/Genève.

Mais il convient aussi d'aller plus loin qu'une seule différenciation régionale. La herse est connue bien avant le moyen âge. La Grèce antique l'a certes ignorée; elle est inventée par l'Italie romaine qui lui donne le nom d'*irpex*. Elle apparaît lentement: Varron n'en parle pas, Caton s'en sert pour nettoyer les oliveraies, et ce n'est qu'avec Pline qu'elle recouvre les semences. Cependant, elle n'a pas envahi tout ce domaine de la technique agraire. On utilise, pour couvrir les semences, l'araire à deux oreilles aussi bien que l'*irpex*, et le critère de choix entre les deux procédés est essentiellement un critère économique.

Entre le I^er^ siècle avant notre ère et le I^er^ siècle après, se place ce que Kolendo appelle une « révolution technique » [199], qui amène à remplacer le travail à main par le travail tracté. En certains endroits on remplace l'émottage à la houe par celui à la herse. Et dès lors qu'une exploitation est équipée d'une herse elle s'en sert pour recouvrir les semis. Cela d'autant plus facilement que la herse, quand elle a été passée sur le sol pour l'émotter et recouvrir les semences, rend très difficile l'utilisation postérieure de la houe pour le sarclage.

* *Herse et houe*

Dans le travail à la houe, on procède, selon Columelle et Pline, à un houage de janvier à mars. C'est la *sartio*, qui ameublit la couche supérieure du sol et lutte contre les mauvaises herbes. On passe une seconde fois pour un sarclage à la main afin d'arracher les mauvaises herbes, c'est la *runcatio*. Or, pour les houeurs, et plus encore les sarcleurs, il faut prévoir des voies de circulation. On ménage donc sur le terrain emblavé de véritables allées, distantes de 3 m environ, pour que les ouvriers puissent circuler sans risque pour les grains semés ou même déjà levés: le champ est aménagé comme en planches. Quand c'est la herse qui a recouvert les semences, il n'est plus nécessaire de pratiquer le houage (Pline), on a donc gagné une façon culturale. Mais aussi, il n'est plus possible de pratiquer ni houage ni sarclage, car la herse n'a pas pu laisser de passage pour les hommes.

Il est très probable qu'en l'absence de sarclage les plantes adventices étaient plus nombreuses et que le rendement s'abaissait. Mais à l'inverse, on avait gagné du temps et de la main-d'œuvre en quantité non négligeable. En effet, Columelle estime que, pour un jugère cultivé en blé, il faut compter 4 jours de labour, mais 5 jours au total pour émotter, houer, sarcler. On obtient donc ainsi un gain

[199] – Jerzy KOLENDO [1968], *Idem*: *L'agricoltura nell'Italia romana*, Rome, 1980.

de l'ordre de la moitié du temps de travail. Le choix proposé par l'apparition de la herse est donc le suivant: ou bien réduire de moitié le coût de la main-d'œuvre, aux prix d'une réduction de la production, ou bien continuer un couteux travail à la main, mais avoir une production élevée.

La réponse à cette question fut donnée en fonction de critères économiques, qui ont pu d'ailleurs varier suivant les régions. La petite exploitation a généralement préféré conserver le travail à la main. Par contre les grandes exploitations, les *latifundia*, avaient intérêt à adopter la herse. L'instrument nouveau a été le fait de l'agriculture extensive, tandis que le secteur de l'agriculture intensive demeurait fidèle à un travail à la main, dont le rendement s'avérait meilleur [200]. Ce type de différenciation économique dans l'emploi de la herse se retrouve encore pendant le moyen âge, sans qu'on puisse dire jusqu'à quand.

* *Herse et charrue*

Une autre correlation doit être envisagée, celle du lien entre l'usage de la herse et celui de la charrue à versoir. Ce lien est certain, mais complexe. La charrue, et pas seulement l'araire, a pu être employée pour recouvrir les semences. En plein XVIII[e] siècle, dans une région de charrue, Liger [1736] expose comment il convient d'enterrer les semences: ni trop en surface, ni trop au fond, sous deux à trois doigts de terre. On peut recouvrir à la herse ou au labour. Si on laboure il faut que ce soit un labour léger, c'est semer dessous. Si on herse, on sème dessus.

Notre agronome préfère semer dessus, si l'on est tôt en saison, ce qui lui paraît le plus rentable. Par contre, si l'on a été conduit à semer tard, il convient de semer dessous, car alors le grain est mieux protégé contre les intempéries. Dans tous les cas il faut veiller à couvrir davantage les semences dans les terres légères et sèches que dans les terres lourdes. On peut dans cette dernière remarque trouver un élément d'explication au « refus » méditerranéen de la herse pour couvrir ses semences. Les terres méridionales sont souvent sèches et légères, et elles sont ainsi mieux couvertes par un labour que par une herse, qui, même lestée d'une pierre, demeure légère tant que le fer n'en est pas devenu le matériau unique.

[200] Tamas HOFFMANN, Horticulture et agriculture dans le bassin de la Méditerranée, *Acta etnographica Academiae scientiarum hungaricae*, 30, 1981.

Mais, si l'on herse, encore convient-il d'avoir labouré de façon à ce que la herse soit commodément utilisable. Henley déclarait déjà qu'il fallait labourer à rayons étroits, pour que la herse puisse ne pas gaspiller de grain. Liger précise qu'il est difficile de herser sur un champ labouré en billons ou sillons, et il explique que c'est la raison pour laquelle il y a de nombreux laboureurs qui préfèrent le labour à plat. Si toutefois le sol n'est pas à plat, on passera la herse plusieurs fois en croisant, on passera aussi des rateaux, et si le hersage est bon, « il vaut un nouveau labour ».

Se pose en effet également la question du rapport entre le hersage et la forme du labour, lorsque c'est à la herse qu'on couvre les semailles. Liger a posé la question, d'autres agronomes aussi, et récemment Sigaut [1982] a tenté de préciser ce rapport. Le labour en billon est peu compatible avec le hersage, il exclut donc l'emploi de la herse pour la couverture des semis. Or le labour en billon est le plus souvent associé à une céréale d'hiver. Par contre l'avoine, céréale de printemps, se sème sur un seul labour qu'on passe à la herse après les semailles. Ce serait donc avec l'expansion médiévale de l'avoine que se serait répandu l'usage de la herse pour enfouir les semis. L'hypothèse est séduisante mais il conviendrait de pouvoir l'étayer d'éléments plus proprement historiques ou archéologiques.

* *D'autres façons de procéder*

Enfin n'oublions pas que l'on a longtemps utilisé, à la place de la herse, un instrument relativement sommaire, composé de fagots d'épines que l'on tire sur le sol [201]. On a aussi utilisé le rouleau que Dombasle recommande pour enterrer les graines fines qui ne doivent pas germer trop profond; il le déconseille cependant dans les terres argileuses. Et Crud demande de faire suivre la herse, le rouleau, le traineau *à régaler* aussi, de femmes qui, avec des houes à main, recouvriront la semence qui, malgré tous les instruments tractés, serait restée à découvert. Etonnante persistance du pénible travail à main, toujours présent pour achever le travail tracté.

On peut aussi recouvrir la semence uniquement à la bêche. C'est ce que conseille Sinety. Il faut cependant observer que Sinety

[201] – Ce sont les *crates* des agronomes latins, cf. K. D. White [1967].
– Bailly, Crud...
– Rey de Planazu explique la variété des herses par celle des sols et indique qu'au XVIII[e] siècle la herse ordinaire a plus souvent les dents en bois qu'en fer. Il se sert de la herse aussi pour arracher les chaumes après la moisson.

parle pour le tout début du XIX[e] siècle dans une région, la Provence, où l'on pratique alors la culture en oulières [202]. Ce sont des bandes de culture de céréales, de 2 à 8 m de large, alternées avec des bandes de vigne et des arbres [203]. Dans ces oulières étroites, si l'on « sème à la charrue », il est recommandé de semer sous la raie, ce qui épargne la semence; mais l'auteur préfère nettement « semer à la bêche », c'est à dire recouvrir le grain et aplanir le terrain en bêchant. Ce paysage d'oulières, caractéristique de la petite culture du Midi d'alors, rend délicat l'usage de l'instrument tracté, et quasi-impossible celui de la charrue lourde. Mais il rend aussi difficile l'emploi de la herse tractée, cela pourrait concourir à expliquer que le Comtat Venaissin l'ignore pratiquement en 1769 (Benoît [1947]).

Pour la petite culture, on connaît aussi, attestée à des époques récentes, l'utilisation du rateau. Crud fait des économies en recouvrant ainsi ses semailles. On en rencontre de divers types: les dents peuvent être en fer, ou bien en bois, si on utilise les mêmes que ceux destinés au fanage des foins. On leur préfère cependant des dents plus serrées pour recouvrir les semailles que pour la fenaison.

Enfin il existe des façons de recouvrir les semis et émotter le sol très sommaires et qui ont pu être utilisées, même si, pour nos régions, nous n'avons aucune preuve de leur emploi. Ainsi en Iran, en 1965, utilisait-on, dans la province de Kerman, une simple planche de bois traînée sur le sol par un attelage [204]. Afin de lester et diriger la planche, un homme s'y tenait debout. L'outil est simple, et la technique est par ailleurs très proche de certaines techniques de dépiquage connues de la Méditerranée grecque. Il n'est pas impossible que l'on ait songé à employer, pour recouvrir les semis, des procédés similaires à ceux déjà employées pour leur dépiquage.

* *L'utilisation des animaux*

Hérodote nous relate une méthode égyptienne pour enfouir les graines dans le sol demeuré très mou après la crue: « Quand le

[202] André-Louis-Esprit, comte de SINETY, *Agriculteur du midi*, Draguignan, 1859. A cette date est publié, sous ce nom, un livre qui comprend un traité de l'auteur, mais datant de la fin du XVIII[e] siècle ou du tout début du XIX[e], des annotations à ce traité faites par un de ses héritiers, et un mémoire sur la construction des moulins à huile par un autre comte de Sinety et datant de 1826.

[203] Voir sur les oulières *Campagnes méditerranéennes* [1977], et MASSON [1928].

[204] Grith LERCHE et Axel STEENSBERG, Tools and tillage in Iran. Observations made in 1965 in the province of Kerman, *Tools and Tillage*, IV, 4, 1983.

fleuve de lui-même est venu arroser leurs champs, et qu'après les avoir arrosés il s'en est retiré, alors chacun (des Egyptiens) ensemence son champ et y lâche des pourceaux, puis, lorsque ceux-ci en piétinant ont enfoui la semence, il attend le temps de récolter; il fait alors fouler le blé sur l'aire par les pourceaux, et voilà comment il le recueille » (2, 14, traduction Ph. E. Legrand). On employait aussi à cette fin des moutons, et des documents figurés corroborent ce texte. L'usage semble avoir disparu au temps de Pline qui déclare: « Je crois en effet qu'autrefois on procédait ainsi » (H. N. XVIII, 168).

S'il n'y avait de témoignages d'un tel procédé que pour l'Egypte antique on pourrait penser qu'il s'agit d'une coutume locale, intimement liée à la crue limoneuse, et qu'on ne retrouve que dans les champs inondés de l'Asie rizicole avec ses buffles. Mais au milieu du XIX[e] siècle, on emploie des procédés similaires en Hongrie, près de Bihar, dans la plaine marécageuse. Dans la région rhénane aussi on a mention de telles pratiques [205].

Cependant notons que, pour la Hongrie, il ne s'agit pas d'enfouir la semence mais d'ameublir le sol, le labourer, en quelque sorte, avant d'y lancer la semence que l'on hersera plus tard lorsque la surface aura suffisamment séché. Cette technique était réservée au millet que l'on semait au printemps. Mais Bailly [1842] la connaît aussi et la dit expressément utilisée pour enfouir les graines que l'on doit très légèrement recouvrir: telles celles des prairies artificielles ou celles de chicorée; on utilisait donc cette technique en France au XIX[e] siècle.

On possède une mention médiévale de cette pratique, au début du VII[e] siècle, chez Isidore de Séville: « Le hersage consiste pour le paysan, les semailles faites, à écraser les grosses mottes en lâchant les vaches et à les briser à la houe » [206]. Il n'y a pas d'autres indications anciennes de ce type; on peut donc difficilement à partir de cette seule donnée inférer grand chose sur les éventuelles pratiques médiévales. Mais, comme pour la planche à herser, cette pratique n'est guère éloignée de celle du foulage des grains par les animaux. Il est plausible que certains aient élargi le domaine du piétinement de l'animal à l'émottage et/ou la couverture des semis, comme en Egypte ancienne ou au XIX[e] siècle. On a donc affaire, avec

[205] Lajos TAKACS, Grubbing by swine as a means of preparing the soil on swampy ground, *Tools and Tillage*, V, 3, 1982.

[206] ISIDORE de SÉVILLE, *Etymologies*, XVII, 2, 4: « *Occatio est cum rustici satione facta bubus dimissis grandes glebas caedunt ac ligonibus frangunt* ». Le livre XVII des Etymologies a été récemment publié et traduit par J. ANDRÉ: ISIDORE DE SÉVILLE, *Etymologies, livre XVII*, Paris, « Les Belles Lettres », 1981.

l'émottage et la couverture des semences, à un travail complexe et délicat. La qualité des semailles dépend d'un bon émottage, et la bonne germination découle de la façon dont la graine est recouverte de terre. On a utilisé divers outils à ces fins jusqu'à ce qu'à l'époque moderne la herse semble dominer, sauf dans les contrées méridionales où le rouleau tient une bonne place. C'est la herse qui, de tous ces instruments, a laissé le plus de traces dans les textes et surtout dans l'iconographie. Comme l'essentiel de nos sources est septentrional, il est vraisemblable que le rôle de la herse en soit exagéré et comme l'instrument apparaissait moderne au XI[e] siècle et encore au XV[e], on a eu tendance à ne retenir que lui dans les images. Néanmoins, la herse est bien employée, à dater du XI[e] siècle au plus tard, pour recouvrir les semences, à tout le moins dans la partie septentrionale du domaine français. On aurait tort de négliger le fait que cette technique a fait gagner un temps considérable, par rapport à l'ancienne technique qui consistait à labourer de nouveau: le temps gagné est de l'ordre des 4/5. Si ce gain de temps n'a pas été suffisant pour faire adopter la technique, il a certainement contribué fortement à la répandre [207].

3 – Les autres travaux avant la moisson

Après les semailles et l'éventuel hersage, le paysan ne se contente pas d'attendre le temps des moissons; il procède à divers travaux qui ne font pas appel à des outils spécifiques, car on y emploie surtout les mains nues ou parfois un couteau, mais à des procédés particuliers.

* *Le sarclage*

Le travail essentiel, outre l'entretien des raies d'écoulement, consiste à nettoyer le sol des plantes adventices, les mauvaises herbes. C'est le sarclage, dont Crescent parle en ces termes: « Au mois de janvier, après la gelée et la molle superfluité de la terre, et aux mois de février et de mars, quand le froment sera de quatre feuilles, on le doit sarcler aux mains et au couteau, et ôter toutes les mauvaises herbes afin qu'il ait meilleure croissance et vienne mieux à maturité ».

[207] Walter de Henley admet, nous l'avons vu, qu'on laboure à la charrue sans difficulté une acre par jour, soit 4 000 m². Le *Larousse agricole* de 1921 fait herser avec deux chevaux entre 1,5 et 3,5 ha le jour suivant que l'on utilise une forte herse (la plus lente) ou un outil plus léger mais par là plus rapide.

On ne doit plus y toucher à partir de mai, car alors il est en fleurs pendant huit jours et devient mûr quarante jours après.

Les textes des Anciens ont parlé du sarclage. L'exemple des quatre feuilles, comme signe, se trouve déjà chez Pline (XVIII, 241), mais appliqué à l'amidonnier. Pline bine ou sarcle à partir de février, Columelle commence un peu plut tôt. De ces travaux, ni les praticiens, ni les enlumineurs médiévaux n'ont laissé de trace; il faut pour les comprendre lire les agronomes des XVIII[e] et XIX[e] siècles.

On constate alors que deux termes sont employés: biner et sarcler. Souvent ces termes, s'agissant du froment, sont employés comme synonymes (Richard, Liger). En fait il y a une différence sensible. Le binage consiste à donner une façon à la houe, façon qui aère le sol, le désherbe, et qui évite ainsi l'évaporation car elle rompt la continuité de la surface d'avec les couches profondes du sol. Ce dernier conserve toute son humidité à la disposition des cultures. De là sont nés des dictons: « Un binage vaut un arrosage », « Biner c'est arroser sans eau, c'est fumer sans fumier ». Le sarclage, lui, consiste uniquement à nettoyer le sol des mauvaises plantes. Chaque fois que l'on bine, on sarcle par la même occasion, mais on peut sarcler sans biner, si l'on arrache les herbes à la main; certains d'ailleurs ne voyaient dans le sarclage qu'un complément du binage (Bailly).

Biner est un travail très long, si l'on a semé à la volée. C'est l'une des raisons pour lesquelles les agronomes ont conseillé des semailles en ligne; dans ces conditions le binage devenait plus facile, car on pouvait y procéder avec une houe à cheval. Mais sur un champ semé à la volée, il faut 20 personnes pendant une journée pour biner un hectare, selon Dombasle. C'est ce qui fait dire à Bailly qu'on ne pratique de véritable binage que sur les emblavures semées en ligne.

La période du sarclage est variable. Pas avant le mois d'avril, dit Liger, parce qu'avant on risquerait d'arracher le blé avec les herbes; il est, en cela, en retard sur les Méditerranéens que sont Pline, Columelle et Crescent. Mais pas trop tard non plus, car les herbes risqueraient de monter trop haut et d'étouffer la céréale. Alors le mieux, évidemment, est de sarcler plusieurs fois: tout au début du printemps, et de nouveau à la fin avril. Dombasle proposait d'attendre le plus tard possible, c'est à dire le moment où le blé s'apprête à recouvrir tout le terrain.

* *La lutte contre les chardons*

Walter de Henley parle du sarclage (c. 9): il fait attendre la Saint-Jean pour y procéder. Cette différence dans la date du sarclage

entre les gens du Sud et ceux du Nord correspond évidemment à l'évolution, plus lente en saison, de la végétation septentrionale par rapport à la méditerranéenne. Cependant Dombasle fait revenir un mois après le sarclage pour échardonner, et Walter précise que s'il sarcle après la Saint-Jean c'est que tous les chardons coupés avant cette date repousseront plus nombreux encore: « de chacun il en viendra deux ou trois ».

Le chardon, voilà en effet le grand ennemi du blé. Il est une « véritable calamité pour celui qui cultive des terrains légers et siliceux quoiqu'on le rencontre aussi dans les marnes arénacées », déclare Bailly. Et en 1981 le *Larousse agricole* écrit encore: « Le chardon des champs est considéré comme un véritable ennemi des cultures, et la lutte contre lui est obligatoire ». C'est parfois une véritable lutte collective. Au XVIII[e] siècle, on pouvait obliger un voisin négligent à échardonner, et, en cas de refus de sa part, on pouvait faire effectuer le travail à ses frais. En 1921, des arrêtés préfectoraux déterminaient les dates d'échardonnage, et les maires devaient veiller à leur exécution. De Walter à nos jours le chardon est toujours au centre des préoccupations du céréaliculteur.

Il arrive que d'autre plantes adventices soient difficiles à éliminer. On cite l'avoine à chapelets, la moutarde des champs, le raifort sauvage, le mélampyre des moissons, l'ivraie, le pas d'âne, le liseron etc... Mais aucune n'est aussi abondante, vigoureuse, nantie d'aussi solides racines, que le chardon. Pour l'extirper, on peut utiliser des crochets à chardon montés sur des manches, un *falcastrum*, ou plus simplement se servir de ses deux mains, après les avoir revêtues de gants de peau. [Voir figure n° 19].

Le *falcastrum* est bien connu d'Isidore de Séville: « *Falcastrum a similitudine falcis vocatum. Est autem ferramentum curvum cum manubrio longo ad densitatem veprium succidendam. Hi et runcones dicti, quibus vepres secantur, a runcando dicti* ». Vincent de Beauvais, reprend Isidore et décrit l'outil dans les mêmes termes. Un Hésiode byzantin du XV[e] siècle le dessine et le nomme alors βατοκοπος. Les calendriers anglais montrent volontiers ce travail. L'outil est une sorte d'élagueur: une petite lame courbe est montée sur un manche suffisamment long pour que l'on puisse trancher le chardon, voire son rhizome, sans devoir se pencher. Un second outil en forme de fourche sert parfois à maintenir la tige en place pendant que le *falcastrum* la tranche [208].

[208] – ISIDORE de SÉVILLE, *Etymologies*, XX, 14, 5.
– VINCENT de BEAUVAIS, *S. Doctinale*, XI, 104.
– Sur l'iconographie, cf. Giovanna DERENZINI e Carlo MACCAGNI, Per la storia

FIGURE nº 19: L'échardonnage au *falcastrum*.

A: Calendrier de Fulda (juin), Berlin, Staatsbibliothek, ms. theol. lat. 192, fin Xe siècle.

B: Calendrier de Cambridge (juin), St. John's College, ms. 42, XIIe siècle.

C: Calendrier de l'église de St. Evroult-de-Montfort (Orne), XIIe-XIIIe siècle, juillet.

(Webster [1938])



Le sarclage s'accomplit de préférence après une petite pluie, lorsque les racines des herbes, trempées, viennent plus facilement à l'arrachage. Ce sont souvent des femmes ou des enfants qui procédent à cette opération. Les mauvaises herbes arrachées, si elles sont déjà en graines, sont immédiatement retirées du champ et brûlés; sinon, le sarclage fini, on les ramasse pour les donner en nourriture aux animaux, en vert ou bien en sec après fanage et ensilage.

Les chardons ne sont évidemment pas donnés aux animaux. D'autres plantes sont utilisées comme litière pour les porcs afin d'en obtenir des engrais [209]. En certains lieux toutefois on ne sarcle pratiquement pas: c'est le cas du Comtat Venaissain, où, en 1769, la seule plante sarclée est le tabac, parce qu'elle est la seule dont le profit permette de rentabiliser les frais de cette opération [210].

degli attrezzi agricoli; una tradizione iconografica nei codici esiodei?, « *Le macchine* », *Bollettino dell'istituto italiano per la storia della tecnica*, nº 6-7, vol. II, 1969-70. – Cf. infra, 4e partie.

[209] Comte de SINETY [1859].

[210] Fernand BENOÎT [1947], citant le « *Mémoire de M. du Conceil sur le Comtat* ».

⁂ *D'autres façons encore*

On peut encore donner d'autres façons aux blés, mais elles sont moins générales. Dans certaines bonnes terres, le blé peut taller trop, il se peut alors que les épis étouffent ou versent, ou simplement portent trop de paille. Dans ce cas, il faut livrer le champ en pâture à des vaches ou des moutons pour quelque temps, quand le blé commence à sortir. Cela éclaircit le champ. Liger en parle, mais Bailly déclare cette pratique extrêmement rare.

On peut aussi effaner les blés. Cela consiste à enlever les feuilles qui pendent au tuyau, avant qu'il n'y ait l'épi, afin de se prémunir contre la verse. Dans les régions où l'on sème du méteil, il est rare que des grains de seigle ne soient pas mêlés au froment, même dans les champs consacrés au pur froment. Si l'on désire ne récolter que du froment pur, il faut procéder à un esseiglage: en avril-mai, on enlève à la main les épis de seigle qui sont mélangés au froment; comme ils sont alors généralement plus hauts que ceux de blé d'une quarantaine de cm, l'opération en est facilitée d'autant [211].

Au XVIII[e] siècle, les agronomes parlent volontiers de herser le blé de printemps afin d'entourer d'une terre nouvelle le bas de ses tiges qui sortent alors du sol. Cette façon a été reprise par la suite, mais elle ne paraît pas très répandue. Rappelons que la herse est encore loin d'être bien connue à la fin du XVIII[e] siècle.

Le dernier travail auquel les agronomes font allusion est le roulage; lui aussi a connu un beau succès au XX[e] siècle. Il consiste à passer un rouleau pesant sur des terres légères que les gelées de l'hiver ont pu soulever, rétablissant ainsi la continuité du sol, et facilitant le tallage. Mais ce n'est qu' « accidentellement nécessaire » selon Bailly.

Enfin, pour ceux que la quantité des travaux à accomplir pourrait rebuter, citons Arthur Young, repris par Bailly, qui conseille de ne pas intervenir trop souvent sur les cultures de froment: « On récolte d'autant moins de froment que l'on s'est donné plus de mal à en obtenir davantage ».

[211] MISTRAL exprime à sa façon la hauteur bien plus grande du seigle en avril quand il déclare: « Quant vient le mois d'avril le seigle dit au blé: Adieu! Le blé lui répond: laisse venir le mois de mai, je t'aurai et même je te dépasserai ». Traduction Pierre ROLLET, *La vie quotidienne en Provence au temps de Mistral*, Paris, 1972.

Chapitre 6

LES OUTILS DE LA MOISSON

Le travail sur les céréales culmine avec la moisson: obtenir des épis que l'on consommera, tel est bien l'objectif de la céréaliculture. O. de Serres le dit ainsi: « La fin de la culture des terres à grain est la moisson, récompense attendue et digne du travail du laboureur », quant à Liger, que l'emphase n'effraye point, il déclare: « La moisson est la couronne de l'agriculture, la récompense des dépenses et des sueurs du laboureur, l'espérance de sa famille, la sûreté du maître, la vie et la richesse de tout l'Etat ».

C'est aussi dans l'imaginaire des hommes que cette phase de la culture est fondamentale: elle est toujours présente dans l'illustration des calendriers. Plus près de nous, lorsque le mouvement prolétarien s'est cherché un emblème, il a choisi l'outil typique de la moisson, la faucille, pour accompagner l'outil typique de l'ouvrier, le marteau. L'imaginaire correspond cependant ici à une réalité matérielle bien précise: si la moisson n'a pas lieu ou bien se passe mal, tout le travail accompli précédemment l'aura été en vain. L'iconographie de nos régions nous montre essentiellement deux outils de récolte: la faucille et la faux. Les images de même que la plupart des études sur ces questions, associent faucille et blés, faux et foin. En gros c'est exact, mais le détail est plus nuancé. Dès la fin du moyen âge on a, dans certains cas, utilisé la faux pour couper certaines céréales, c'est pourquoi nous en parlerons comme de l'un des outils de la moisson. Mais il est aussi d'autres instruments qui ont servi à cueillir les grains: la sape, le volant, les baguettes. Il ne faudrait pas oublier non plus la simple cueillette à la main, ni la fameuse moissonneuse gauloise.

* *La technologie aide à classer*

Si l'on se contentait des mentions des textes, de l'iconographie et de l'archéologie, on n'arriverait à brosser qu'un tableau monochrome: celui d'une faucille en gros semblable à celle que nous connaissons encore, avec ou sans dents, et qui serait l'instrument quasi exclusif de la moisson. Par contre, si nous en appelons aux documents non médiévaux, aux voyageurs, le tableau devient plus

nuancé, et, dès lors, probablement plus exact. F. Sigaut distingue 10 groupes de techniques de récolte des grains, en combinant les critères suivants: la partie précise de la plante recueillie et le procédé physique et mécanique employé [212]. Son tableau couvre le globe; pour notre domaine on peut en restreindre l'étendue, et nous nous bornerons aux seules céréales.

Le grain convoité peut s'obtenir:

– 1. en arrachant la plante entière, ou bien seulement l'épi,

– 2. en érussant les grains ou les épis,

– 3. en coupant les épis ou des poignées de tiges par percussion posée,

– 4. en coupant des ensembles de tiges par percussion lancée.

La méthode 1 nécessite la main seule, la 2 utilise les baguettes, la 3 la faucille, la 4 la sape, le volant, la faux.

1 – L'arrachage de la plante entière

Pour sommaire que soit cette technique, elle n'est pas uniquement celle de gens qui ignorent la faucille [213], mais elle n'est pas courante en Europe. On signale une telle récolte, pour l'orge parfois, en Poitou et à Jersey. On l'utilise aussi pour le maïs et parfois pour le millet et le panic. Maïs, millet, panic, sont alors arrachés quand le grain est bien formé et on les laisse sécher au soleil; mais, en bien des endroits, le millet est fauché nous explique Liger. On pense, en effet, que le blé semé derrière le millet n'est pas attaqué par les vers qui s'en prennent, au contraire, aux racines du millet restées en terre: aussi le fauche-t-on et enfouit-on ses chaumes par un labour.

C'est aussi à la main que l'on parachève parfois la moisson faite à la faucille. En Iran [214], femmes et filles suivent les moissonneurs pour ramasser toute tige tombée et arracher à la main toute plante ayant échappé à la faucille; mais aussi les mêmes paysans arrachent le grain à la main quand il vient dans des secteurs montagneux non irrigués. Les glaneuses ne procèdent pas différemment, qui, la

[212] F. Sigaut, Moisson et fenaison, *Nouvelles de l'archéologie*, n° 19 (printemps 1985), pp. 28-38.

[213] – Contrairement à ce que laissait entendre Curwen, *Plough and pasture*, London, 1946.

– Reynolds, dans sa ferme expérimentale, cueillait plus facilement certains blés (le blés vêtus) à la main qu'à la faucille, mais cela ne signifie nullement que l'on n'ait pas employé la faucille. P. J. Reynolds, *Farming in the iron age*, The Buster experiment British Museum publications, London, 1959.

[214] G. Lerche, Observations on harvesting with sickles in Iran, *Tools and Tillage*, I, 1, 1968, pp. 33-49.

moisson faite, ramassent tout ce qui a pu rester, soit coupé sur le sol, soit en tiges éparses. Dans les Alpes provençales les enfants du début du siècle suivaient ainsi leurs parents au travail afin que pas un épi ne soit perdu.

2 – L'ÉRUSSAGE

On appelle ainsi, d'un mot dialectal de l'ouest de la France (*Atlas linguistique de l'Ouest*), le fait de pincer la tige d'un végétal pour en détacher feuilles ou graines entre les doigts formant pince. On peut employer cette méthode sur les céréales avec la main nue ou bien avec la simple protection de feuilles. Dans ce cas on obtient des épillets, comme en Australie, en Indonésie. En Europe, ce que l'on connaît c'est l'érussage d'épis complets, et cette fois cela requiert un outil. Il a existé un outil tracté à cette fin, le *vallus*, nous en parlerons plus loin.

Dans les Asturies, Vavilov a relevé l'emploi de *mesorias*. Ce sont deux baguettes de bois entre lesquelles on pince quelques tiges; en tirant les baguettes vers le haut les épis restent coincés, il suffit alors de les jeter dans un panier. Ce procédé ne convient cependant qu'avec des céréales dont l'épi mûr se détache facilement de sa tige, ce qui est le cas de l'épeautre, et c'est bien à propos d'épeautre qu'en Espagne on utilise les mesorias. Steensberg a rencontré la même hazitude en Géorgie (C.E.I.), où les épis sont cassés par deux baguettes de 45 à 50 cm de long, reliées entre elles à une extrémité par une corde; les pailles sont coupées ensuite de façon séparée [215].

Jusqu'où dans le temps peut-on faire remonter cette technique? Nous n'en avons trouvé de trace qu'à l'époque romaine; certains agronomes latins la connaissent et parlent de l'outil employé sous le nom de *mergae* [216]. Les choses ne sont pas très claires cependant,

[215] – N. I. VAVILOV, Studies in the origin of cultivated plants, *Journal of applied botany*, XVI, 1926, 2.

– A. STEENSBERG, *Ancient harvesting implements, a study in archeology and human geography*, Copenhagen, 1943, Nationalmuseets Skrifter, arkaeologisk-historisk Raekke, 1.

– K. D. WHITE [1967].

– F. SIGAUT [1985-a], rattache à ces baguettes à érusser, le peigne, *Reff*, que l'on emploie en Allemagne, toujours pour l'épeautre. On tranche d'abord les tiges à la faucille, puis on les passe dans un peigne pour les érusser. En fait ce peigne à épeautre joue ici le même rôle que le peigne à millet bien connu en Provence, ce n'est pas un outil de la moisson mais déjà de la transformation.

[216] – COLUMELLE, 2, 20, 3: « *Multi mergis, alii pectinibus spicam ipsam legunt, idque in rara segete facillimum, in densa dificillimum est* ».

– PLINE, XVIII, 296: « *Stipulae alibi mediae falce praeciduntur, atque inter duas mergites spica destringitur* ».

car, si l'on sait que cet instrument sert à la moisson, personne ne nous en donne le mode d'emploi... Columelle, seul, parce qu'il lie *mergae* et *pectines* (peignes), indique un emploi qui correspond à l'érussage. Pline dit que les Gaulois érussent leur panic et leur millet avec un peigne. Par ailleurs il y a parfois une confusion entre *mergae* (pinces) et *mergites* (gerbes) dont Pline fait un outil employé pour la moisson.

Quant à l'époque médiévale, je n'y ai pas trouvé trace de telles baguettes. Du Cange donne à *merga* le sens de fourche pour porter les gerbes, et à *merges* celui de gerbe. Pourtant, pour *merges*, il dit aussi: « *fustes cum quibus messes colliguntur* ». Mais il ne fait là que reprendre un glossaire ancien et ce n'est probablement qu'un souvenir antique. Rien, ni dans les textes, ni dans les images, n'atteste cet outil jusqu'à ce que des observateurs du XX[e] siècle en aient relevé l'emploi en Espagne et Géorgie.

3 – Sectionner les tiges par percussion posée

* *Le geste*

C'est le travail le plus connu, effectué avec l'outil le plus fréquent de la moisson, la faucille. On a pendant longtemps utilisé le terme *scier* (*secare*) pour dire moissonner. Liger [1703] écrit: « On dit scier le bled, ce qui se pratique avec la faussille (sic) et on se sert du mot scier à cause que la faussille a des dents et qu'elle ne coupe pas. Scier le bled est en faire la moisson ». [**Voir planche n° 13**]. Balzac emploie encore scier dans le sens de moissonner. La conclusion est tentante qui consiste à supposer que toutes les faucilles ont d'abord eu des dents et que de là vient l'emploi du mot scier pour la moisson [217]. Si cela n'est pas forcément inexact, il faut cependant constater que l'on connaît des faucilles lisses, sans dents, depuis la préhistoire, et que le mot scier a perduré bien après que la majorité des faucilles aient été lisses.

Il me paraît plus plausible de trouver l'origine du mot scier dans le geste du moissonneur qui s'apparente à celui du scieur. Sauf en quelques cas exceptionnels, il n'y a pas de percussion lancée. Ce n'est qu'assez récemment que des ethonologues ont étudié le geste précis de la moisson. Pour l'Iran [218], nous possédons la description

[217] Cf. Benoît [1947]. Parain [1941].
[218] Grith Lerche [1968].

d'une moisson de blé tendre lors de la première semaine de juillet 1965. Le processus est le suivant: la lame de la faucille est lancée dans les épis, où elle entoure de sa courbure un certain nombre de tiges. Le moissonneur resserre alors cet ensemble de tiges avec sa main gauche, qui est munie de doigtiers destinés à la protéger et lui permettre aussi de retenir un plus grand nombre de tiges. Dans le troisième stade du geste, enfin, un rapide mouvement du bras ramène la faucille vers la droite et vers l'arrière, elle tranche alors la paille.

Le même geste est décrit, pour la Provence, par un moissonneur, avec moins de détails: « On tranchait les poignées des tiges en les butant contre la main gauche grand ouverte et en les coupant avec force mais sans violence pour ne pas secouer le grain »[219]. Cette façon de moissonner, la plus répandue, emploie un geste qui s'apparente à celui du scieur: le sectionnement est obtenu par un brusque mouvement rétro-latéral de l'outil posé sur les tiges. La présence ou l'absence de dents sur la lame, ne semble pas déterminante pour l'efficacité mécanique du geste.

Cependant, on signale parfois un autre geste qui consiste à donner de petits coups de faucille pour trancher par percussion lancée: « L'ouvrier... se pose de manière que le grain à couper soit à sa gauche, la main qui est de ce côté saisit les chaumes à 18 pouces au dessus du sol, la paume tournée en dehors, puis faisant vibrer la faucille de sa main droite, il s'en sert comme d'une faux pour couper le grain qui est dans la gauche; il fait un pas en arrière en poussant le grain qui est coupé contre celui qui ne l'est pas et qui l'empêche de tomber, donne un second coup comme à la première fois et recommence la même manœuvre jusqu'à ce qu'il en ait assez pour former une javelle » (Bailly).

Notre auteur regrette d'ailleurs que cette méthode soit fort peu répandue, sauf en Angleterre et dans la région de Rennes (où on l'appelle *crételer*), car elle permet un travail de 25% plus rapide et elle permet de couper les chaumes plus bas, et puis, c'est une étape vers l'emploi de la sape qu'il aimerait voir généralisé. Pour cet usage, il convient que la faucille soit lisse et non dentelée[220].

[219] Récit de Paul Castain, 1980, cité par Pierre MARTEL, *Les blés de l'été*, II, *Les moissons en Haute-Provence*, nº 82/83 de *Alpes de Lumière*, 1984.

[220] L'étude des gestes de la moisson à été le fait, entre autres, de A. STEENSBERG [1943]. Voir aussi A. VELTER [1977].

* *Tranchant lisse ou dentelé?*

Dès la préhistoire [221], on rencontre des dents sur les faucilles; mais, dans le monde néolithique méditerranéen, les faucilles, même composites, avaient un tranchant continu. On a utilisé aussi à cette époque le couteau-moissonneur à lame unique, dont l'emploi a disparu par la suite de l'Europe occidentale. Les expérimentations tentées récemment par D. Helmer aboutissent à constater que ces diverses techniques ont une efficacité à peu près équivalente [222], et rien ne vient donc, du côté de la préhistoire, confirmer l'hypothèse d'une faucille dentelée dès l'origine.

La question des dents pourrait donc être une affaire d'habitude locale, liée peut-être à des conditions climatiques. Lorsque Varron parle des diverses façons de moissonner il en indique trois et, pour l'une d'entre elles, il mentionne nettement un outil dentelé; si les deux autres ne le sont pas, c'est qu'il reconnaît l'emploi possible des deux sortes de faucilles, il en est de même pour les autres agronomes anciens [223].

L'époque contemporaine s'interroge sur la valeur comparée des deux tranchants: Bailly fait état d'expériences qui ont montré que les faucilles dentelées « sont plus tôt hors service que les autres », et, parce que l'aiguisage et l'entretien en sont plus longs et donc plus onéreux, elles sont fortement concurrencées par la faucille lisse [224]. De nos jours, la F.A.O. [225] se contente de constater l'exis-

[221] H. Camps-Fabrer et J. Courtin, Essai d'approche technologique des faucilles préhistoriques dans le Bassin méditerranéen, *Histoire des techniques et sources documentaires*, cahier du G.I.S. n° 7, C.N.R.S. Aix, 1985, pp. 179-192.

[222] D. Helmer, Les faucilles et les gestes de la moisson, *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche-Orient*, Table Ronde du C.N.R.S., édit. par M. C. Cauvin, Lyon, G.I.S. Maison de l'Orient, 1983.

[223] Varron, I, 50: « *serrula ferrea* »; Columelle, 2, 20: « *Sunt autem metendi genera complura; multi falcibus vericulatis, atque iis vel rostratis vel denticulatis, medium culmum secant; multi mergis, alli pectinibus spicam ipsam legunt* »; Pline, XVII, 296.

[224] En 1789, un mémoire de la société royale d'agriculture de Paris déclare: « D'après la forme de nos faucilles et par la manière d'abattre la moisson usitée dans nos cantons, scier les blés, cette expression si française devient presque impropre pour nous. En effet, nos faucilles n'ont point de dents, elles sont au contraire très tranchantes, acérées, et les moissonneurs les aiguisent souvent avec leur queux dite chaffré ». Cité par Marchandiau [1984].

[225] Hopfen-Biesalski [1955-1978]: « La faucille est constituée par une lame d'acier incurvé, pointue à son extrémité, qui est fixée par une soie à un manche court... Le moissonneur coupe les plantes en effectuant un geste semi-circulaire répété ou en exerçant de courtes tractions réitérées pour les trancher... L'arête tranchante des lames de faucille est parfois dentelée. Un problème se pose dans ce cas lorsqu'il s'agit d'affûter les lames émoussées ».

tence de variantes dentelées, mais sans aucun commentaire. On a récemment constaté que la faucille à dents est davantage employée dans les pays chauds et secs; cela serait dû à l'absence de rosée sur la tige, ce qui la rend dure et ne permet pas au tranchant lisse de mordre et le fait glisser; la présence de dents permettrait donc une meilleure utilisation de l'outil dans les climats secs [226].

Sur la forme exacte des faucilles médiévales nous avons peu de précisions. Les agronomes n'en parlent pas. Walter dit qu'il faut « taylyr » les blés avec soin avant de les entrer en grange. Cela n'infère aucune forme précise, sinon peut-être qu'une faucille lisse pourrait expliquer l'emploi du mot tailler, à la façon dont on l'emploie pour la vigne et pour les arbres? Les autres agronomes anglais parlent de « cueillir le blé sagement » [227], ou bien des équipes qui « scient et lient » le blé [228]. Crescent ne décrit pas des gestes aussi courants; d'une façon générale d'ailleurs il passe très vite sur les moissons. Il se contente d'utiliser les mots de cueillir, trancher, parfois scier: « Quand [les blés] sont sciez on les laisse sur le champ... » Il est probable dès lors qu'il connaisse un emploi simultané de faucille à dents et de faucille lisse.

L'iconographie, du moins, va dans ce sens, et nous montre aussi bien des lames à dents que des lames lisses, ceci pour toutes les régions et toutes les époques [229]. On voit aussi de nombreuses variantes quant à la forme de la lame, plus ou moins ouverte, la largeur du fer, la forme et l'épaisseur du manche, qui est cependant généralement de bonne taille: environ la grosseur du poing. L'archéologie a donné, et, dans les mêmes régions, les deux sortes de lames: lisse ou dentelée [230]: taille, forme, ouverture, sont là aussi fort variées, mais on constate toujours que la lame est emmenchée

[226] K. D. WHITE [1967].

[227] Louis LACOUR, Traité d'économie rurale composé en Angleterre au XIII^e siècle, *Bibliothèque de l'Ecole des Chartes*, 1856, pp. 121-141; 367-381.

[228] *Husbandry*, anonyme.

[229] – Quelques exemples de faucilles à dents: Le calendrier de Saint-Evroult-de-Montfort, XII^e siècle, in James Carson WEBSTER, *The labors of the months in antique and medieval art, to the end of the twelfth centunry*, Princeton, 1938, n° 73 du catalogue,

– Hésiode illustré du XIII^e siècle, in DERENZINI-MACCAGNI [1970]

– Calendrier de Stuttgart (XII^e, in WEBSTER, n° 89), *Calendrier des Bergers*, HUSA n° 11, etc... Exemples de faucilles lisses, encore que l'on puisse toujours dans ce cas se demander si cela signifie l'absence totale de dents, ou bien leur faible dimension... Cependant, lorsque les illustrateurs anciens ont voulu nous montrer l'existence de dents ils y sont fort bien parvenu: calendrier de 818, calendriers anglais du XI^e siècle (WEBSTER n° 33, 34), calendrier de Saint-Mesmin (WEBSTER n° 31), Martyrologe d'Usuard, HUSA n° 16, 17, etc...

[230] Entre autres, cf. *Aujourd'hui le moyen âge* [1981].

à soie; parfois la lame qu'un accident avait sectionnée est réparée: on la rivète plutôt que la changer, c'est un signe du prix de l'outil.

Ces constatations archéologiques confirment que l'on applique, plusieurs siècles après encore, les préceptes d'Adalhard lorsqu'il demande de réparer tous les outils de fer [231]. L'abbé de Corbie donnait aussi la liste des outils affectés à chacun des jardins du monastère; elle comprend « *falcilia duo* », autant qu'en indique le fisc d'Annapes. S'agissant de jardins, non directement adonnés à la céréaliculture, on peut admettre que ces faucilles sont employées pour les céréales, et aussi pour les herbes, comme l'admet Du Cange quand il déclare: « *Falcile*: *apud Adalhardum... est falx qua herbae vel avenae secantur; nostris* Faucille ».

Par contre, sur cette question, étymologistes et grammairiens ne nous sont d'aucune aide: Isidore ignore tout outil de moisson, Garlande n'a aucun mot pour dire faucille, Neckam parle seulement de « *metere segetem* ». Pour une fois c'est Vincent de Beauvais qui apporte du neuf; il parle de *falces* pour la moisson. Complétant Isidore qui, à propos de l'étymologie des légumineuses, explique qu'on les cueille à la main (*legere*), Vincent ajoute: « [*nec sectionem requirant*] *sicut videlicet segetes in messium tempore que falcibus abscinduntur* ». C'est un mot, sans plus [232].

Probablement on a affaire à un outil tellement fréquent, tellement connu, qu'on ne prend pas la peine de le décrire et les auteurs pensent qu'il suffit de suivre l'habitude générale du lieu où l'on travaille, comme l'exprime Dombasle (cf. infra).

* *Quand moissonner?*

Presque tous les auteurs, anciens ou modernes, sont d'accord sur un point: il vaut mieux moissonner le blé quand les grains n'ont pas atteint leur pleine maturité et demeurent un peu verts. Cela pour plusieurs raisons.

– D'abord parce que la moisson est une tâche tellement importante qu'il ne faut pas la rater. Aussi convient-il de l'accomplir le plus vite et le plus rapidement possible afin de s'assurer contre les pluies, les vents, les orages, qui feraient verser les tiges et abîmeraient

[231] « *Omnia utensilia ferrea debent accipere a camerario qui fabros providet secundum consuetudinem communem. Idem, si fracta fuerint, ostendat illa camerario et ipse faciet ea reparare aut det illi aliud ferramentum et recipiat illud fractum... Et unusquisque habeat ad ortum excolendum sive ad alias necessitates... falcilia duo, falcem unam* », Statuts d'Adalhard, 13, in *Corpus consuetudinum monasticarum*, t. I, *Initia consuetudinis benedictinae*, ed. Kassius HALLINGER, Siegburg, 1963.

[232] VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum naturale*, XI, XXXII, col. 809.

la récolte. C'est une mesure de précaution, car « on n'est assuré de ses grains que quand on les a dans la grange » (Liger).

– C'est aussi une mesure d'économie: si on laisse la plante mûrir complètement, elle risquera de perdre de ses grains lors de la moisson, à l'occasion des divers chocs. Ainsi parlait déjà Columelle (2, 21). O. de Serres le reprend quand il demande de couper le grain dès qu'il est jaune et que les grains sont « affermis, non encores du tout endurcis ». Cette règle s'énonce encore au XIX[e] siècle, et les dernières moissons à la main se faisaient en Provence lorsque « le grain n'est plus mou ni laiteux; l'ongle a quelque difficulté à y pénétrer » [233].

Le grain qui n'est pas totalement mûr achève sa maturation une fois moissonné. En javelles sur le sol, dans les gerbes des meules sur l'aire, le grain termine de grossir, atteint sa taille définitive à l'abri désormais des chocs, du vent, des prédateurs. On ajoute parfois que, sur un blé coupé un peu vert encore, la paille est meilleure pour les animaux, le grain contient moins de son, et que les plus beaux grains sont conservés, puisque ce sont ceux qui sont mûrs les premiers (Bailly). A l'encontre, il y a certains inconvénients que signale, par honnêteté, Bailly: certains grains n'arriveront jamais à maturité; si le temps est très pluvieux, le grain sèchera mal et risquera de germer, enfin un tel blé ne doit pas s'utiliser pour les semences. Mais tout cela ne l'empêche pas de préférer une coupe précoce.

Tous les auteurs cependant ne partagent pas cet avis. Ainsi Crescent n'indique nullement de moissonner de bonne heure: « L'on doit cueillir le froment quand il est mûr, en lieux chauds et secs au mois de juin, et en lieux tempérés du mois de juin vers la fin au commencement de juillet, et en lieux froids en la fin de juillet et au commencement d'aoust ». Le baron Crud moissonne à parfaite maturité, surtout si les grains doivent servir à la semence, sauf si l'année est en retard dans sa végétation, car alors il faut éviter la rouille.

Pour Mathieu de Dombasle [1824], on a beaucoup vanté la moisson précoce les années précédant son ouvrage, mais aucune preuve de l'efficacité du procédé n'a pu être fournie. Le seul intérêt à couper en vert, selon lui, réside dans le fait que la plante ne risque pas de s'égréner. Or, il n'y a de vrai danger que pour l'avoine; il admet donc de couper tôt l'avoine. Mais pour le froment, le

[233] Cité in P. MARTEL, *Les blés de l'été, I, L'été des paysans en Haute-Provence*, n° 79-80 de *Alpes de Lumière*, 1983. Liger définit le degré de maturité en disant que c'est le moment où l'on ne peut plus écraser le grain sous les doigts.

seigle et l'orge, qui ne courent aucun risque, il conseille la moisson à pleine maturité.

Constatons donc que la majorité des praticiens préfèrent moissonner les grains avant maturité complète; du moins pour le froment, car le seigle, lui, exige d'être coupé très mûr. Cela donne des dates de moisson variables en fonction du climat, de la céréale, de l'année. Déjà Crescent nous a parlé des différences de climat qui étalent la moisson des blés de juin à août. Liger insiste aussi sur les facteurs climatiques et les variations annuelles. Homme de la France du Nord, il précise que les blés se coupent en juillet dans le Midi [234], et partout ailleurs, en août. Et puis, moissonner ne se dit-il pas « faire l'août », et les moissonneurs ne sont-ils pas les « aoûteurs » [235]?

On rappellera pour mémoire qu'en Provence les moissons s'étagent du 15 juin à septembre, entre le Bas-Rhône et le Queyras. Au sud elles battent leur plein à la Saint-Jean: « Per sant Jan, lou voulame a la man » (A la Saint-Jean, la faucille à la main) dit le proverbe. Ce décalage dans les époques de maturité fournissait du travail pendant près de trois mois à des équipes de *gavots* (montagnards) « descendant » commencer les blés en Camargue [236] et « remontant » peu à peu pour terminer en septembre sur leurs propres terres. Olivier de Serres trouvait dans l'existence de ces migrations saisonnières un signe de la « Providence de Dieu ».

L'ordre des diverses moissons dépend des espèces plus ou moins précoces, mais on peut admettre comme très fréquent l'ordre suivant: la première de toutes les récoltes est celle de l'escourgeon, ou orge d'automne, que l'on coupe en juin. Viennent ensuite, 3 semaines à un mois plus tard, le seigle, puis, dans l'ordre, le méteil, l'épeautre et le froment d'hiver. Les dernières céréales à moissonner sont les avoines à la fin août, en même temps que le froment de mars. Les dates, sont celles de Liger, elles correspondent particulièrement au bassin parisien.

Le moment précis dans la journée où il convient de moissonner est souvent dicté par la presse. Toutefois, si on le peut, on choisit: « Pour faucher les blés le meilleur moment était le matin de bonne heure: alors, les tiges étaient un peu humides de la nuit; les grains étaient gonflés et ils adhéraient bien à l'épi... C'est sûr que l'on fauchait aussi au gros de la chaleur, parce que quand c'est le jour,

[234] SINETY [1859] déclare le blé mûr en Provence à la fin juin, et l'observation actuelle montre que les moissons de froment sont achevées dans cette région au début juillet. Celles de seigle se faisaient à la mi-juin.

[235] Le dictionnaire ROBERT donne encore à « aoûteron » le sens de moissonneur.

[236] Raymond COLLIER, *La vie en Haute-Provence de 1600 à 1850*, Digne, 1973.

c'est le jour! Mais, plus il faisait chaud plus il fallait y aller précautionneusement: sinon on dégrénait, on risquait d'avoir beaucoup de perte » [237].

Ce témoignage actuel correspond presque mot pour mot aux préceptes que donnait Liger, deux siècles et demi plus tôt. Olivier de Serres, lui aussi, préférait les matinées et les vesprées; il recommandait aussi de laisser la javelle sur le sol durant la nuit: on ne la relevait qu'au matin, la rosée avait gonflé les grains et les empêchait ainsi de tomber [238]. Enfin, si possible on moissonne par vieille lune.

* *Protéger l'outil et s'en protéger*

La faucille médiévale est en métal, cela signifie qu'elle perd de son fil à l'usage, et qu'il faut régulièrement l'aiguiser ou la battre, suivant le fer dont elle est faite. La faucille à battre est martelée deux fois par jour généralement, lors des haltes des repas, un peu comme la faux. L'aiguisage est plus fréquent, il se fait avec une pierre en grès [239] et « celui qui aiguise ne perd pas son temps ». Il arrive que l'iconographie médiévale montre des aiguisages ou des martelages, ainsi que les outils nécessaires, mais c'est à propos de la faux; il faut donc imaginer l'emploi pour la faucille des outils d'entretien que nous envisagerons plus loin avec la faux. Enfin, parce qu'elle doit être coupante, la faucille est un outil dangereux. Aussi, pour la transporter, on dispose sur son tranchant une branche de bois flexible (ormeau, figuier, lilas, coudrier...), qui en épouse la forme, et sert d'étui. Il n'est pas usuel et il est dangereux de la porter à l'épaule sans protection, comme on le voit faire dans la fresque du Bon Conseil à Trente [240].

[237] Cité in MARTEL [1983].

[238] On trouve la même recommandation chez Liger, elle est destinée à faire grossir et sécher le grain; à ne pas pratiquer cependant si le temps est très humide, car alors le grain risquerait de germer.

[239] – « Quau amolo a jamai perdu tèms » écrit MISTRAL, *Li meissoun*, publié et traduit par Pierre DÉVOLUY, Mistral et les moissons, *La Revue de France*, 1924, n° 7, pp. 201-232; 441-471.

– « La faucille est armée d'un bon tranchant que l'ouvrier aiguise souvent avec une petite pierre de grès », Abbé ROZIER, *Dictionnaire universel d'agriculture*, Paris, 1786.

[240] Château du Bon Conseil à Trente: un moissonneur a posé la faucille sur son épaule gauche, tranchant contre le corps, pour avoir les deux mains libres afin de préparer des liens; mais ce moissonneur est aussi quelque peu symbolique, car il est coiffé non pas d'un chapeau comme ses compagnons mais d'une couronne d'épis tressés.

Mais en certains lieux, on utilise aussi une protection pour les mains de l'ouvrier. Il s'agit d'étuis dont le moissonneur revêt sa main gauche. Ce sont parfois des doigtiers pour recouvrir chaque doigt (Provence, Iran); ailleurs, c'est un seul étui recouvrant toute la main comme le ferait une moufle (Pyrénées, Bulgarie, Grèce). Ces étuis ont pour fonction première de protéger la main des coups de faucille mal appliqués, mais il arrive qu'ils se terminent en crochets allongés, surtout en Méditerranée orientale. Ils rendent alors un autre service: ils permettent à l'ouvrier d'enserrer des poignées de tiges plus épaisses et d'accélérer ainsi le travail de la moisson [241].

* *Formes et usages*

Outil destiné à trancher, la faucille peut être employée à d'autres usages que la seule moisson. En Grèce, la même faucille s'utilisait pour couper les céréales, les chaumes et l'herbe, mais les Grecs ignoraient la faux (Amouretti [1984]). Adalhard l'utilise dans le jardin, donc pour l'herbe le plus souvent, et il connaît aussi la faux qu'il emploie dans le même jardin. La faucille est en effet un outil polyvalent qui sert à tout couper: céréales, foin, « herbe des lapins », épineux des haies... Suivant les régions elle coupe aussi le thym, la lavande, le genêt... Progressivement cependant, l'emploi de la faux pour les foins a permis de diversifier quelque peu les faucilles. Celle à céréales a évolué vers une ouverture plus grande, vers une forme en arc d'éllipse. Celle que l'on utilise pour l'herbe a une lame en forme d'arc de cercle, elle est moins ouverte, elle a un fer plus épais, afin de pouvoir plus aisément trancher les tiges ligneuses qui peuvent être mêlées aux herbes.

Le moissonneur est toujours penché en avant dans une attitude que l'iconographie médiévale a souvent montré. Il existe une autre attitude, celle où l'ouvrier est accroupi sur le sol [242]. L'homme alors se déplace en demeurant accroupi durant sa marche. Cette position de travail correspond à des semis très lâches et à des tiges très espacées l'une de l'autre, comme on les rencontre en climat semi-aride. Lorsque les semis sont plus denses, les hommes sont courbés, certes, mais toujours sur leurs jambes tendues, et c'est bien ainsi que nos images d'Occident nous les montrent moissonner.

[241] Jutta MEURERS-BALKE und Charlotte LEONNECKEN, Zu Schutzgeräten bei der Getreideernte mit des Sichel, *Tools and Tillage*, vol. V, 1, 1984, pp. 27-42.

[242] En Iran, LERCHE [1968].

* *A quelle hauteur faut-il couper?*

On peut couper la céréale à diverses hauteurs par rapport au sol, suivant que l'on désire cueillir l'épi avec plus ou moins de paille. Les Anciens pratiquaient volontiers la coupe de l'épi seul et revenaient ensuite trancher la paille; cependant il leur arrivait aussi de couper la tige à ras du sol et d'en séparer ensuite l'épi avant que de le battre; enfin ils pratiquaient aussi une troisième méthode consistant à couper la tige en son milieu [243].

Les images médiévales ont souvent montré une coupe effectuée juste sous l'épi ou bien à mi-hauteur, mais on en trouve aussi qui montrent une coupe à ras du sol [244]. [**Voir planche n° 12**]. Cependant ce sont les images tardives du XV^e^ siècle qui montrent de telles coupes basses, pas les images antérieures. Si l'on a coupé les épis haut il faut couper une seconde fois, pour la paille, plus vite car on utilise alors la faux. En coupant à ras on ne tranche qu'une seule fois et l'on récupère la paille lors du battage. Mais cela pose des problèmes de stockage. Conserver plusieurs semaines, plusieurs mois parfois, des grains en gerbes, prend bien plus de place que de les conserver en épis, et nécessite d'avoir des granges adéquates. Columelle faisait battre aussitôt les blés coupés en tige, alors qu'il conservait au grenier les grains coupés en épis pour les battre plus tard dans l'hiver; cela traduit bien les difficultés de stockage.

La grange, au sens de lieu où l'on loge et bat les berges, apparaît, dans le vocabulaire du moins [245], au VI^e^ siècle. La grange de Saint-Gall, au IX^e^ siècle, est déjà imposante de dimensions (infra), et manifestement les cultivateurs des siècles précédant le bas moyen âge connaissaient bien ce type de bâtiment, il suffit de se référer à la toponymie. Il a fallu de bonnes raisons pour passer d'une coupe haute, comme on la voit faire au XII^e^ siècle à la coupe basse du XV^e^.

* *La paille et le fumier?*

Elles sont probablement à chercher dans une relation avec le besoin de fumure et d'élevage. L'éteule laissée sur le champ n'ap-

[243] Cf. Varron, Columelle, Pline.

[244] Coupe sous l'épi: le calendrier de Notre-Dame de Paris; à mi-hauteur: Calendrier carolingien de 818, Martyrologe d'Usuard, Psautier de la reine Mary (British Museum, Ms. 2 B VII, reprod, in COMET [1973]). Coupe à ras du sol: *Calendrier des Bergers,* Calendrier de la région de Bourges (B. M. Lyon Ms 514, reprod. in COMET [1973]).

[245] Paul AEBISCHER, GRANICA « GRANGE » et sa descendance dans les dialectes italiens et les langues de la péninsule ibérique, *Miscelanea Paul Aebischer*, San-Cugat-del-Vallès, 1963.

porte que peu d'engrais à la terre. Par contre, coupée et mise sous les animaux, elle donne un fumier plus abondant, à condition seulement qu'il y ait des animaux en nombre suffisant. Il est probable qu'au XV^e^ siècle on ait pu préparer ainsi davantage d'engrais, parce qu'on en avait aussi davantage besoin, et que dès lors on ait préféré couper la paille plutôt que la laisser dans les champs.

On constate que les Anciens ne pratiquaient pas la fabrication de fumier telle que nous l'entendons, par fermentation de la paille et des déjections animales. Quant à Walter de Henley, il recommande de laisser l'éteule dans les champs et quand il parle des « fiens » il entend par là fiente, puisqu'il recommande de mêler les fiens à de la terre: il fait étendre de la terre argileuse chaque quinzaine dans les bergeries, afin qu'elle soit imprégnée des déjections, et ensuite il s'en sert comme d'un engrais. On procédait encore ainsi dans certains cantons d'Angleterre, Allemagne ou Suisse au milieu du XIX^e^ siècle.

Crescent, pour l'essentiel emploie encore les déjections animales à l'état pur, et disserte, en suivant les Anciens, sur leurs valeurs respectives; mais il énonce aussi, sans insister, qu'il convient de prévoir des *palus* pour mélanger paille et fiente; d'une part de paille on obtient six parts de fumier en volume. Tout cela laisse supposer qu'avec les XIV^e^ et XV^e^ siècle, la manière d'élaborer le fumier a changé, et qu'on y a inséré de la paille en quantité; cela pourrait avoir nécessité de couper les céréales plus bas.

Au milieu du XIX^e^ siècle on admet qu'un bon fumier de ferme est obtenu si l'on fournit, suivant les bêtes en stabulation et les moments de l'année, de 2 à 5 kg de paille par jour comme litière. C'est ainsi que Dombasle a obtenu 19 tonnes de fumier annuel par vache et 16 tonnes par cheval; mais ce chiffre était exceptionnel, la moyenne de son temps s'établissait au tiers de cette valeur. A 3 kg de paille par jour cela fait une tonne par an et on peut estimer qu'il faut une récolte de 300 à 350 kg de grain, soit avec les rendements du temps (cf. infra) une superficie emblavée de 0,6 ha par vache en stabulation. On comprend que le besoin de fumier conduise à couper la paille à ras le sol [246].

Ces façons de couper correspondent à des habitudes locales et à des besoins passagers. On coupera très près du sol si l'on désire utiliser la paille pour la couverture des maisons, pour chauffer le

[246] Le *Larousse agricole* admet en 1921 qu'il faut environ 3 kg. de paille par jour pour la litière d'une vache. En 1847, J. GIRARDIN, dans la 5^e^ édition de son *Des fumiers considérés comme engrais*, demande de 2 à 3 kg de litière sèche pour un cheval, de 3 à 5 pour les vaches et plus encore pour les porcs. Cela est en rapport avec la liquidité des excréments.

four, pour faire des litières, de la fumure, pour maintenir les pommes lorsqu'on presse le cidre [247]... Ainsi le seigle est-il presque toujours coupé très bas car sa paille est très recherchée pour de la vannerie, des nattes, des chapeaux. On laissera au contraire une éteule importante si l'on désire en engraisser le sol, soit en l'enfouissant d'un labour, soit en le brûlant.

Cependant couper bas est bien plus fatigant que couper haut, et le maître du champ doit surveiller les ouvriers s'il veut que la moisson se fasse à ras du sol: l'image du psautier de la reine Mary (cf. note 244) le montre bien, et un récit du XX[e] siècle pourrait être le commentaire de la situation: « On moissonnait donc à la faucille. C'était très dur. « La terre était basse ». Les scieurs avaient tendance à « couper haut » pour pas s'esquinter l'esquine! Alors, partout, les patrons surveillaient les ouvriers et criaient toujours la même chose, qui est passée en proverbe: « Rascla! Rascla, que la pailha fài besoun!... » (Coupe ras! Coupe ras, parce qu'on a besoin de beaucoup de paille!) » [248]. De l'Angleterre au Luberon on croit entendre un discours identique à six siècles de distance.

4 – Couper par percussion lancée

Ce dernier type de procédé est déjà celui de la faucille dans certains de ses emplois, mais les moins fréquents. Par contre certains outils fonctionnent uniquement sur ce principe: ce sont la sape et la faux.

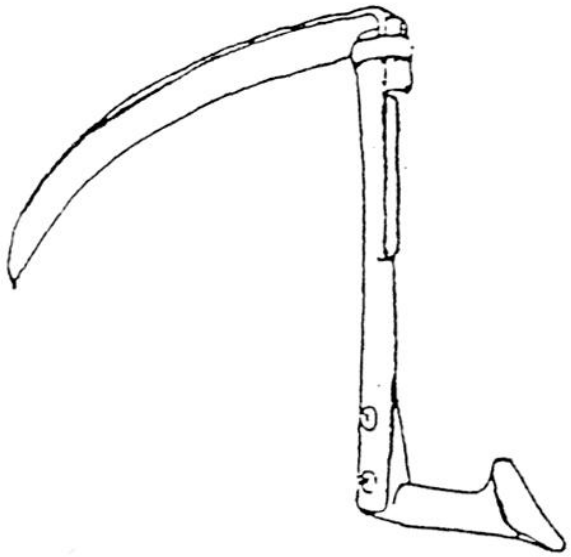
* *La sape* [Voir figure n° 20]

Elle est réputée être un outil flamand, et les seules illustrations connues proviennent en effet de Flandre. Bailly pense que c'est « l'instrument le plus avantageux » pour la moisson, mais il affirme que les gestes pour s'en servir sont trop complexes pour qu'il puisse les décrire. En fait on se sert de deux outils complémentaires: un crochet à long manche est tenu de la main gauche, et la sape, ou piquet flamand de la droite. Celle-ci tient davantage de la faux que de la faucille, non seulement dans son emploi, mais dans sa forme, malgré un manche bien plus court que celui de la faux, au point

[247] En Bretagne, au début du XX[e] siècle, on plaçait sous le pressoir à cidre des couches alternées de pommes et de paille de seigle. « La paille décantera le jus et y mettra son goût, dit-on », P. J. Hélias [1975].

[248] Récit de Robert Vial, retraité, en 1983, recueilli par P. Martel [1983].

FIGURE nº 20: La sape à moissonner.
(Frilandsmuseet, Copenhague)



que l'*Argus de l'outil* l'appelle « petite faux du Nord ». En effet, son manche n'est pas situé dans le même plan que la lame, comme dans les faucilles mais il forme avec elle un angle important, comme dans la faux, et se termine par un coude formant un second angle [249].

Certaines sapes possèdent un manche dont l'extrémité coudée est plate et large suffisament pour que tout l'avant-bras du moissonneur puisse s'y appuyer. L'homme ne travaille plus alors avec la seule force de son poignet mais de tout le bras, sa force en est multipliée d'autant [250]. Ce manche, doublement coudé, autorise une position de travail proche de la verticale. Avec le crochet, l'homme maintient au dessus du sol les tiges déjà coupées en les appuyant contre celles encore sur pied. Se déplaçant à reculons, il frappe d'une percussion de la sape les tiges qu'ainsi il sectionne. Lorsqu'il a réuni dans son crochet une gerbe suffisamment fournie, il la pose au sol en se servant pour cela du crochet, et c'est un des aspects les plus difficiles de ce travail.

On le voit, la manoeuvre est délicate et demande de l'habileté, car elle peut être dangereuse. Mais, la position est moins pénible qu'avec la faucille, et un moissonneur va nettement plus vite, certains disent même qu'il va plus vite qu'à la faux [251]. De plus, il peut couper

[249] En 1921 le *Larousse agricole* range la « sape flamande » parmi les faux.
[250] *Heures de la Vierge*, ca. 1515.
[251] C. PARAIN [1941-1979].

plus près du sol qu'avec la faucille, ce qu'au XIX[e] siècle on considère comme un solide avantage [252].

L'extension géographique de la sape est limitée à une faible portion de l'Europe du nord-ouest: Flandre, Hainaut, Artois, Angleterre. Elle a pu apparaître dès le XIV[e] siècle selon Parain, et peut-être le calendrier de la cathédrale d'Amiens en montre-t-il un lointain ancêtre: un moissonneur à la faucille y tient un crochet de la main gauche. En tous cas, dès le début du XVI[e] siècle, sape et crochet sont présents: dans les *Heures de la Vierge*, dans celles de *Hennessy*, etc... [253]. [**Voir planche n° 15**]. Dans certains cas on a voulu utiliser la sape pour couper les foins, mais Bailly déclare qu'à son époque cette pratique est abandonée presque partout; si elle datait de l'origine de la sape elle avait eu une belle carrière...

D'autres régions ont connu aussi le *volant*. C'est une grande faucille, à lame large et épaisse, mais lame et manche y sont dans le même plan. On l'utilise particulièrement en Bretagne au XIX[e] siècle: le volant est lancé dans les blés que la main gauche n'a pas refermés en gerbe mais qu'elle maintient droits, contre la partie non encore coupée. En somme, le bras effectue là le travail du crochet dans la sape. Avec le *volant* l'ouvrage s'effectue bien plus vite qu'avec la faucille: il suffit de la moitié du temps. Ce volant était-il connu à la fin du moyen âge? Ce n'est pas certain, car il arrive bien tardivement dans certaines régions comme l'Aude, où il est au début du XIX[e] siècle l'outil des montagnards, connu pour être plus rapide et laisser une paille plus longue [254].

* *La faux*

Elle n'est pas connue des Grecs, mais de l'Occident romain oui, probablement depuis l'époque celte dans les Alpes [255]. C'est en principe, à notre époque médiévale, l'outil des foins, des chaumes secs, mais il arrive qu'on l'utilise pour les céréales. Elle se distingue par une grande lame de 70 à 110 cm, large d'une dizaine de cm au talon, et par un manche long puisque, la lame posée sur le sol, l'extrémité doit atteindre le nez de l'utilisateur. Il y a généralement une poignée intermédaire sur le manche, afin de pouvoir le saisir des deux mains. La lame n'est pas dans le plan du manche et

[252] Antoine RICHARD (du Cantal), *Dictionnaire raisonné d'agriculture et d'économie du bétail*, 2 vol., Paris, 1854.

[253] P. MANE [1983]. Voir aussi le tableau de L. van Valkenborch (1530-1597), moisson ca. 1585, Kunsthistorisches Museum, Vienne.

[254] C. PARAIN [1940-1979], [1941-1979].

[255] C. CURWEN [1946].

forme avec lui un angle d'environ 25°. Quant à l'emmenchage, son dispositif doit à la fois être très solide, pour pouvoir supporter les chocs, mais permettre aussi de détacher facilement la lame du manche pour la marteler plus aisément.

Le faucheur travaille debout et fauche *en dedans* ou *en dehors*. Pour un droitier, faucher en dedans consiste à partir de la droite du front de coupe, et à chaque fauchée l'homme rabat les tiges coupées contre celles encore sur pied. S'il s'agit de céréales, il convient alors qu'un aide ramasse les tiges avant qu'elles ne tombent au sol. Faucher en dehors c'est partir de la gauche du champ et c'est verser au sol directement chaque fauchée.

– – La faux et les céréales

On l'a tout d'abord employée dans une tâche qui n'est qu'une variété du fauchage des foins, celle qui consiste à couper les chaumes après que l'on ait coupé haut les épis. Varron en parle déjà (I, 50) et on retrouve encore cette pratique au XIX[e] et même au XX[e] siècle [256].

En ce qui concerne la fauchaison des céréales, on sait bien qu'elle ne se pratique d'une façon générale en France qu'avec le XIX[e] siècle, et surtout dans sa seconde partie. L'iconographie médiévale montre un emploi de la faux uniquement dans des prés; les blés étant réservés à la faucille. Pourtant nous savons bien aussi qu'aux XVIII[e] et XIX[e] siècles certains lieux moissonnaient à la faux quand d'autres employaient la faucille. Certains indices dénotent une semblable diversité durant les derniers siècles du moyen âge. L. Delisle signale pour la Normandie du XV[e] siècle une moisson d'avoine à la faux, mais l'iconographie aussi pose quelques rares jalons. Un devant d'autel allemand des environs de 1500 montre une faux armée employée à la moisson d'une céréale, du seigle probablement. Au milieu du XVI[e] siècle P. Bruegel peint une moisson, là encore probablement du seigle, exécutée avec une faux, elle aussi transformée par rapport à celle à foin: elle est munie sur le bas de son manche d'un arceau destiné à éviter que les tiges coupées ne tombent inopinément sur le sol. L. van Valkenborch, dans un tableau peint vers 1585, juxtapose des moissonneurs à la sape et d'autres à la faux [257]. Il est vraisemblable que ces images ne marquent pas la

[256] F. Benoît [1947], Hopfen-Biesalski [1955].

[257] – Peinture d'autel: illustration de la légende du champ de blé, St. Marien, Parchim Mecklembourg, reproduit in Bentzien [1980].

– P. Bruegel, *l'Eté*, gravure de la suite des saisons, 1568, Bibliothèque de Bruxelles, reproduit in Bentzien [1980].

– Ch. Parain [1941-1979] cite aussi Heresbach au XVI[e] siècle: « *Alii falce majuscula verriculata, longo manubrio, et ligneis quasi cratibus denticulatis affixis, utraque manu segetem abradunt* ».

première apparition de l'outil dans cet emploi. Jusqu'à quand peut-on éventuellement remonter?

Il faut regarder l'évolution de la forme de l'outil. Nous avons dit déjà que la lame de la faux est forgée de telle sorte qu'une partie de cette lame représente un talon, solidaire mais distinct de celle-ci et formant avec elle un angle d'environ 25°, ce qui permet à la lame de demeurer parallèle au sol alors que l'homme qui la tient est debout. Il n'en a pas toujours été ainsi. Les plus anciennes faux, et certaines encore au XV[e] siècle, sont emmenchées de telle sorte que lame et manche sont dans un même plan. Il est alors plus difficile d'utiliser l'outil et à peu près impossible de s'en servir avec précision pour couper des céréales et surtout les poser sur le sol sans les abîmer.

La nouvelle faux apparaît, semble-t-il, avec les XII[e] et XIII[e] siècles [258]. L'emploi de la faux pour les céréales n'a pu se faire qu'après l'apparition de ce nouveau type d'outil, et il serait surprenant qu'il remonte au-delà du XIV[e] siècle.

— — Des éléments pour un choix

On connaît bien les arguments avancés pour ou contre l'emploi de la faux dans la moisson; ils ont souvent été développés par les agronomes du XIX[e] siècle [259]. La faux possède un avantage essentiel: sa rapidité. A condition toutefois que le blé n'ait pas versé sous l'effet d'orages par exemple, car alors elle est presque inopérante. Ceux qui savent s'en servir dans ces conditions difficiles étaient payés, dans la Provence du début de notre siècle, au double du tarif normal. On admet qu'avec une faucille un homme peut couper de 15 à 25 ares le jour; il en moissonne de 35 à 45 à la sape et une soixantaine à la faux (avec un aide pour ranger le grain derrière lui) [260]. Il y a donc un rapport de 3 à 1 entre la faux et la faucille,

[258] BENTZIEN [1980], s'appuyant sur les travaux, qu'il cite, de J. Zeitlinger et de A. Lühning.

[259] Cf. *Campagnes méditerranéennes...* [1977].

[260] Dans l'Angleterre des XII[e] et XIII[e] siècles on estime que le travail journalier d'un moissonneur consiste à couper une demi-acre, soit 20 ares. Ce travail est payé d'une gerbe dont la dimension est déterminée par la longueur du lien qui la serre: Andrew JONES, Harvest customs and labourer's perquisities in southern England, 1150-1350, *The agricultural history review*, vol. 25-I et 25-II, 1977, pp. 14-22, 98-107.

Les outils les plus anciens n'avaient pas forcément un rendement ridiculement faible. Steensberg a expérimenté divers outils pour moissonner une même superficie d'orge. Il a constaté qu'avec des outils de pierre et de bronze, emmanchés de façon moderne, il ne lui fallait que le double du temps qu'il mettait avec une faucille dentelée contemporaine, et avec des outils de pierre sans manche, de 2,5 à 3 fois plus.

en ce qui concerne la rapidité du travail. Par contre, on le sait, la faux est plus chère car elle contient beaucoup de fer, et ne peut être utilisée que par des spécialistes que l'on paye cher.

C'est un outil qu'il faut entretenir précieusement pendant la moisson. On doit l'affûter régulièrement, avec la pierre que le faucheur porte dans un coffin (dit aussi couillé) attaché à la ceinture et qui contient un peu d'eau afin de maintenir mouillée la pierre à aiguiser. C'est environ toutes les cinq minutes que l'on affûte la lame, après 120 fauchées environ. Il convient de surcroît de marteler la lame pour qu'elle ait une arête régulière, généralement deux fois le jour. L'opération est longue et délicate, elle dure au moins une demi-heure. Le plus souvent on démanche la lame, mais il arrive qu'on martèle la faux toute montée [261]; le faucheur pose la lame sur une enclumette plate qu'il fiche dans le sol et la frappe avec un marteau à panne [262].

Le choix entre faux et faucille ne s'impose pas de façon évidente, même encore au XIX[e] siècle, si l'on se fonde sur de seuls arguments économiques. Le baron Crud se déclare favorable au fauchage parce que, dit-il, il revient à moitié prix: on peut employer des enfants à relever les blés après la faux, alors qu'on n'emploie pas d'enfants à la faucille; de plus il y a des avantages secondaires: une paille plus longue et un sol plus propre. [**Voir planche n° 14**]. Seulement, lorsqu'il a procédé à des essais, cela n'a pas été concluant. L'emploi de la faucille, qui permet de mieux arranger la paille, a rendu moins onéreux le battage; son grain a été plus propre, car on avait pu, à la faucille, éviter de couper les mauvaises herbes mêlées au bon grain. De plus, ses blés avaient en partie versé. Enfin ses gens étaient habiles à la faucille et de piètres faucheurs... En fin de compte il a constaté que la faux n'avait amené aucun avantage, dans les conditions de son expérimentation.

Quant à Mathieu de Dombasle [1824], c'est en ces termes qu'il conclut son chapitre comparant les deux méthodes: « Au total je ne trouve pas à l'une ou à l'autre de ces deux méthodes des avantages assez importants pour qu'on doive s'écarter de l'usage du pays que l'on habite ». On ne peut dire plus clairement qu'il les juge totalement équivalentes.

[261] – Martelage d'une lame démanchée: calendrier de l'Arsenal, Ms. 438.
– Martelage d'une faux avec son manche: fresque du château du Bon Conseil à Trente.

[262] *Calendrier des Bergers*. Il arrive que certains faucheurs aient préféré une enclumette à panne et un marteau plat, mais c'est plus rare. C'est cependant une telle enclumette et un tel marteau que proposait comme seul ensemble à marteler les faux le catalogue Manufrance de 1975.

Pour conclure sur cette question, je pense que l'on n'a pas dû employer de faux pour les moissons avant le XIV^e^ siècle, car il fallait avoir mis au point la nouvelle faux, et il fallait aussi que l'on ait pu appliquer sur l'outil le ratelier, ou étriche, qui arme la faux, et permet de déposer les tiges au sol sans perdre de grain. Tant qu'un tel ratelier n'était pas courant, la perte de grain, par le contact brutal de la tige avec le sol, s'avérait trop importante. On l'estime à environ 10% de la récolte; compte tenu des rendements et du coût de la main-d'œuvre d'alors on ne pouvait envisager un tel gaspillage.

Les conditions techniques de l'emploi de la faux pour les moissons sont réunies probablement à partir du XIV^e^, sûrement du XV^e^ siècle. Son emploi a dû commencer pour les avoines, puis les seigles, dans les exploitations où les champs étaient assez vastes pour que l'engin soit manœuvré; on ne pouvait par exemple l'utiliser dans des oulières trop étroites. Commencer aussi dans les exploitations où l'on employait une main-d'œuvre salariée que l'on pouvait chercher à économiser, et, enfin, là où un rendement minimal avait été atteint qui permettait déjà une commercialisation notable de surplus.

5 – Le « *vallus* »

Tous ces outils de la moisson sont à main. On ne connaît qu'une seule tentative ancienne pour mécaniser la moisson en y employant un outil actionné par un animal. C'est le *vallus* romain que nous ne ferons qu'évoquer, car il est pour nous marginal. Il existe une importante littérature le concernant [263]. L'engin est connu: un véhicule monté sur deux roues et poussé par l'animal [264]. L'avant du chariot est muni de dents qui érussent les épis comme le ferait un peigne. Ce sont Pline (XVIII, 296) et Palladius (VII, 2) qui nous le décrivent en précisant bien que c'est un instrument gaulois.

L'iconographie antique en donne plusieurs représentations, toutes originaires de la Gaule du nord-est: Reims, Arlon, Montauban-Buzenol, Trèves, Coblence; toutes ces images ayant été soit trouvées soit identifiées en une décennie, de 1958 à 1969. Mais après Palladius

[263] – Retenons surtout Marcel Renard, *Technique et agriculture en pays trévire et rémois*, Bruxelles, coll. Latomus, 1959, et

– *La moissonneuse gauloise*, Reims, 1982, numéro spécial du bulletin de liaison du GEACA, Centre Saint-Exupéry, Parc Léo-Lagrange, 51100 Reims.

[264] Les textes de Pline et Palladius parlent d'un bœuf, les images montrent un âne, un mulet ou un cheval.

on n'en parle plus. Nous ne retenons pas pour probantes les mentions de cet engin que présentent certaines éditions italiennes de Pierre de Crescent: il ne s'agit que d'une traduction du texte de Palladius. De même lorsque Vincent de Beauvais parle longuement du *vallus*, il cite mot à mot le texte de Palladius sans même dire qu'il lui emprunte ses lignes. Que ce texte existe signifie simplement que Vincent avait un exemplaire de Palladius à sa disposition [265].

Le mode d'action du *vallus* est l'érussage. Les tiges ne sont pas coupées, mais les épis sont arrachés par les dents d'un vaste peigne. Cela a fait émettre récemment l'hypothèse d'un *vallus* apparu et employé dans une région qui n'utilisait pas la faucille, mais les baguettes à érusser [266]. Celles-ci auraient cédé la place au *vallus*, lui-même détrôné plus tard par la faucille, qui ne serait dès lors pas aparue dans ces régions avant le V^e^ siècle. Or, l'emploi des baguettes étant lié à la culture de l'épeautre, il faudrait admettre que cette Gaule du nord-est était un grand domaine de l'épeautre au début de notre ère.

C'est possible, mais rien ne le prouve. On sait la fertilité en céréales de cette région par Tacite et Pline [267] mais, quand ils sont plus précis, les auteurs parlent de *frumentum* ou bien de *siligo* [268]. Ce sont certes des termes qui ne sont pas forcément très précis (cf. infra), mais en tous cas ils n'orientent pas vers l'hypothèse d'une culture d'épeautre généralisée, et rien ne nous paraît confirmer, pour l'instant, l'hypothèse de F. Sigaut.

La seule certitude est que le *vallus* n'est jamais signalé à l'époque médiévale et qu'il faut attendre la fin du XVIII^e^ et surtout le début du XIX^e^ siècle pour que des « chars moissonneurs » soient de nouveau employés, certains procédant par érussage, d'autres, rapidement les plus nombreux, en tranchant l'épi [269]. Ces premières moisson-

[265] Editions du XVI^e^ et du XIX^e^ siècle, cf. M. RENARD [1959]. VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum doctrinale*, VI, CX: « *Pars Galliarum planior...* ».

[266] F. SIGAUT [1985/a].

[267] TACITE: « *ut... fecundissimum hoc solum vosque ipsos possiderent* » (*Historiae*, IV, 73,7); PLINE (*H. N.*, XVIII, 183) parle chez les Trévires, d'une semaille en mars à la suite d'un hiver rigoureux qui avait anéanti les blés en herbe et dont le résultat fut très abondant.

[268] A propos de Rèmes, CESAR écrit: « *frumento ceterisque rebus juvare* » (*De bello gallico*, II, 7, 3), et Pline explique que le *siligo* ne se maintient au delà des Alpes que chez les Allobroges et les Rèmes (*H. N.*, XVIII, 85).

[269] Bernand BENOÎT [1947] donne les U.S.A. de 1831 comme lieu de la première apparition d'une moissonneuse. Il cite aussi le Comte de VAUDREUIL, *Promenade de Bagnères-de-Luchon à Paris*, 1820, selon lequel un « chariot-moissonneur » du type du *vallus* de Pline aurait été employé en Ecosse au début du XIX^e^ siècle.

neuses, que Bailly se plaît à rapprocher de celle de Pline, étaient poussées, et non tirées, par les chevaux.

Pour JACOB [1958] ce serait seulement en 1825 qu'un « chariot-tondeur » a circulé en Ecosse.

Pourtant dès 1788 un prototype de moissonneuse en réduction était présenté dans le Blésois. Les circonstances politiques n'en permirent pas l'essai. En 1794 un engin poussé à bras était proposé à la Commission de l'Agriculture et des Arts. Une machine à disque rotatif est essayée en 1806, puis d'autres moissonneuses en 1811, 1822, 1825... (R. CARILLON [1986]). Ces tentatives françaises n'ont pas retenu l'attention des obversateurs postérieurs, comme s'il était d'évidence que le machinisme agricole ne pouvait qu'être anglais ou américain.

On a signalé dans la région de Reims une « arracheuse de têtes de trèfle » procédant du même principe que le *vallus*: un peigne à érusser, monté sur un chariot, traîné à la main dans le cas présent. En l'absence d'une autre mention, on ne peut guère envisager de tradition régionale (*La moissonneuse gauloise* [1982]).

DEUXIÈME PARTIE

LES GRAINS

ESPÈCES, PRODUCTION, RENDEMENTS

INTRODUCTION

Que produisait, que consommait le paysan d'Europe occidentale pendant le moyen âge? Si l'on a dit beaucoup à ce sujet, on sait encore peu en ce qui concerne l'aspect concret des produits obtenus. C'est que les mêmes problèmes de sources sont toujours là: les textes retiennent surtout les redevances, et donc l'intérêt du maître. Des traces de commerce existent, mais elles risquent de majorer l'importance de produits marginaux et à l'opposé elles passent sous silence l'auto-consommation. L'archéologie repère quelques ossements qui évoquent l'élevage, mais très rares sont les grains que l'on a retrouvés, et inexistants les légumes. Sous un autre aspect, l'observateur du XX[e] siècle, pour peu qu'il ait, comme moi, quelques decennies d'âge, a pu de ses yeux et de son palais constater que les mots changent de sens, et recouvrent des réalités différentes suivant les époques, parfois très rapprochées. Le mot pomme, par exemple, indique très souvent, en notre fin de millénaire, un fruit jaune paille, séduisant à l'oeil, au goût un peu fade, alors que, quarante ans plus tôt, le même mot recouvrait avec la même fréquence un fruit gris-vert, peu avenant avec ses rides, crissant, acide et gouteux.

Comparer cette expérience à ras de terre à l'évolution des espèces depuis le début du moyen âge serait douteux. Aussi cette observation n'est-elle là que pour rappeler la question que nous nous étions posée: quel produit concret obtenait-on? Nous savons que nous n'arriverons pas à répondre avec précision, mais nous allons tenter diverses approches, tout en sachant que le froment du XIII[e] siècle était certainement bien éloigné du grain auquel nous donnons actuellement ce nom.

Une première difficulté réside dans le vocabulaire: quel objet recouvre quel mot? Ce n'est pas une mince difficulté nous allons le voir; alors on est tenté de recourir à l'image, au dessin, peut-être fait d'après nature. Nous consacrerons notre quatrième partie à parler spécifiquement des images. Ici nous n'y ferons que des allusions, lorsqu'elles pourront servir à éclairer les questions de vocabulaire ou d'espèces.

Elles ne seront que d'un faible secours. On comprendra aisément que distinguer le blé de l'épeautre sur un dessin, demande que l'on ait affaire à une véritable gravure de botaniste. Ce ne sont pas les

portails des cathédrales ou les gravures sur bois des incunables, qui peuvent calmer nos doutes. Les images des plantes n'entrent dans un détail qui permette une identification qu'avec le XVI^{e}, et surtout le XVII^{e} siècle. Alors, puisque nous n'avons plus les céréales, non plus que leurs images, il nous reste seulement les mots que l'on employait pour les dire.

Chapitre 1

LES CHOSES ET LES MOTS: BOTANIQUE ET VOCABULAIRE

Les céréales sont les produits agricoles les plus souvent présents dans l'art médiéval. Cela n'a rien d'étonnant puisqu'on les considère, à juste titre, comme à la base de l'alimentation de l'Occident européen, qu'on les consomme sous forme de bouillie ou de pain [1]. Les agronomes englobent sous le nom de céréales: « toutes les plantes de la famille des graminées dont le grain possède une amande amylacée susceptible d'être utilisée dans l'alimentation des hommes ou des animaux » (Gondé [1968]). Plus simplement encore ils disent: « on appelle céréales les graminées produisant une graine consommée par l'homme ou les animaux » [2].

On range souvent le sarrasin parmi les céréales, parce qu'il est consommé par l'homme et porte le nom courant de blé noir, ainsi fait le *Larousse agricole* de 1981. Mais ce n'est pas une graminée, il appartient à la famille des polygonacées. Par ailleurs il est d'introduction tardive en Occident: inconnu de l'Antiquité, peut-être amené par les Mongols, on le mentionne pour la première fois dans le Mecklembourg en 1436. De là il s'étend vite: la Normandie de la seconde moitié du XV[e] siècle, l'Angleterre de la fin du siècle, lui réservent un beau succès. Cependant certains s'interrogent depuis peu sur le sens à donner à la présence de pollens de sarrasin dès l'âge du fer (parfois aussi au néolithique), particulièrment en Armorique. En l'absence jusqu'à ce jour (1990) de graines fossiles retrouvées, nous avons considéré le sarrasin comme une plante essentiellement de l'époque moderne et, pour cette seule raison, nous n'en parlerons pas davantage [3]. Par contre, les plus anciennes céréales:

[1] On a fait du pain avec bien d'autres plantes que les céréales, suivant les régions et les époques. On a consommé des graines de chanvre ou de lin mais on retiendra surtout dans le domaine français que la châtaigne fut souvent la base du pain quotidien. Cf. Ariane BRUNETON-GOVERNATORI, *Le pain de bois, ethnohistoire de la châtaigne et du châtaignier*, Toulouse, Eché ed. 1984.

[2] S. PONTAILLER, *Les céréales*, Périgueux, P. Fanlac ed. 1966.

[3] Pour tout ce qui concerne l'Antiquité nous utilisons la mise au point de M.-C. AMOURETTI [1986].

En ce qui concerne les pollens de sarrasin, voir: Lionel VISSET, Palynologie de sites phéhistoriques et protohistoriques dans le district phytogéographique de

blé, orge, sont cultivées dans les temps préhistoriques et, en France, dès le V^e millénaire avant notre ère [4].

1 – Un peu de botanique

* *Quelques définitions*

Les graminées sont des plantes à fleur et à fruit (phanérogames), dont l'ovule est renfermé dans un ovaire clos (ce sont des angiospermes). Elles sont monocotylédones et, suivant les cas, allogames ou autogames. Les plantes autogames ont l'ovaire de la fleur fécondé par le pollen de la même fleur. Pour les allogames c'est le pollen d'une autre plante qui féconde l'ovaire. Sont autogames le blé et l'orge; sont allogames le seigle et l'avoine. Pour l'évolution des variétés, la qualité d'autogame ou d'allogame a son importance. Ainsi le blé, se fécondant lui-même, garde tous ses caractères génétiques de manière remarquablement constante, et il est au contraire difficile d'assurer des croisements de variétés [5]. On peut ainsi admettre l'hypothèse d'une certaine constance des variétés, en ce qui concerne le blé et l'orge: sans intervention délibérée de l'homme, ces plantes n'évoluent que fort lentement.

On distingue habituellement parmi les céréales actuellement connues en France les grains suivants: blé, seigle, orge, avoine, sorgho, millet, maïs, riz [6]. Nous ne parlerons pas du maïs en raison de son introduction récente, et le riz ne sera qu'à peine mentionné car il n'est pas attesté avec certitude en France, au moyen âge.

Basse-Loire (Massif armoricain-France), in: *Actes des journées de Valbonne, 25-27 janvier 1984*, Paris, Ed. du CNRS, 1985, Notes et monographies techniques n° 17, pp. 443-461. L. Visset explique la présence des pollens de sarrasin, « par sa culture, tout simplement ».

[4] Dès 4650 avant J.-C. à Courthezon (Vaucluse) il est certain que la céréaliculture est pratiquée. Ces plantes cependant ne sont pas indigènes en France. Elles arrivent dans la France su Sud depuis l'Orient égéen au début du V^e millénaire, et elles atteignent la France septentrionale dans la seconde moitié du millénaire en venant du monde danubien. On ne rencontre les premiers grains dans les fouilles, blé et orge, qu'aux environs de 4000 avant J.-C. à Châteauneuf-les-Martigues. Les espèces cultivées sont alors l'amidonnier, l'engrain, le blé tendre (et/ou parfois le blé dur) et l'orge. Cf. Gérard Bailloud, Avant l'histoire, *in* G. Duby et A. Wallon, (dir.), *Histoire de la France rurale*, t. I, Paris, 1975. Une mise au point récente sur ces questions a été faite par Daniel Zohary et Maria Hopf, *Domestication of Plants in the Old World*, Oxford, Clarendon Press, 1988.

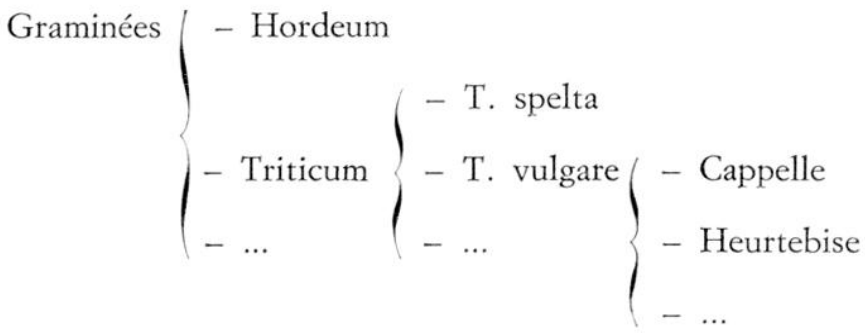
[5] M. Clément-Grancourt, *Les céréales*, Paris, 1971.

[6] Pontailler [1966]. A cette liste, Liger ajoute le panic, que nous associons au millet, et Bailly, l'alpiste, que l'on ne cultive plus guère que pour l'alimentation des oiseaux de cage. Nous n'en avons trouvé aucune trace ancienne.

La classification botanique va du plus général au plus particulier: des familles sont divisées en genres, subdivisées en espèces, dans lesquelles on reconnaît diverses variétés:



Dans le cas des céréales:



Les grands genres de la famille des graminées/céréales sont: *Triticum, Hordeum, Secale, Avena, Sorghum, Panicum, Setaria, Oryza...* Dans un certain nombre de cas, l'appellation usuelle recouvre la dénomination d'un genre botanique: *Hordeum* = orge, *Secale* = seigle, *Avena* = avoine, *Sorghum* = sorgho, *Oryza* = riz. Dans le cas du millet, ou mil, il en est autrement. Les botanistes ont distingué des genres différents dans ce que l'on appelait de façon générale millet ou panic. Ceci depuis le XIX[e] siècle seulement car Linné ne l'avait pas fait auparavant. On parle actuellement de *Panicum, Setaria, Digitaria, Echinochloa...* Enfin, bien sûr, le genre *Triticum* est particulier...

Nous avons regroupé dans les tableaux des figures 21, 22 et 23 la classification actuelle des principales céréales (fig. 21), la liste de quelques graminées moins usuelles (fig. 22), et la classification des céréales telle que la retenait Linné en 1762 (fig. 23). On se souviendra toutefois que depuis le XVII[e] siècle « une même plante a pu recevoir plusieurs noms d'espèces ou de genre. Ainsi *Triticum vulgare* VILL. (VILLARS) et *Triticum sativum* LAM. (LAMARCK) sont deux synonymes de *Triticum aestivum* L. (LINNÉ) ». (Ruas [1989]). Une nomenclature internationale existe, mais n'est pas toujours appliquée.

FIGURE nº 21: Dénomination botanique des céréales les plus courantes. (selon Paul Fournier [1977])

Famille des Graminacées

(Genre)	(Espèce)		(nom courant)
Avena	*sativa*		
	paniculata	:	avoine commune
	orientalis	:	avoine de Hongrie
	nuda	:	avoine à gruau (à grain nu)
	strigosa		
	brevis		
	barbata		
	fatua	:	folle avoine
	sterilis		
Hordeum	*distichum*	:	paumelle (à deux rangs)
	vulgare	:	orge carrée
	hexastichum	:	orge carrée (à six rangs)
	zeocritum		
Secale	*cereale*		
	villosum	:	seigle sauvage
Triticum	*spelta*	:	épeautre
	monococcum	:	engrain, petit épeautre, locular
	dicoccum	:	amidonnier
	sativum vulgare	:	blé, touzelle
	sativum turgidum	:	blé poulard, blé barbu, nonette, ptanielle
	sativum durum	:	blé dur
	sativum polonicum	:	blé de Pologne
Oryza	*sativa*	:	riz

FIGURE nº 22: Dénomination botanique de graminées moins usuelles. (selon Paul Fournier [1977])

Graminacées	*Phalaris*	:	alpiste
	Panicum		
	Echinochloa	}	sont du genre *Panicum* chez Linné.
	Digitaria	}	
	Paspalum		
	Sorghum	:	sorgho
	Milium	:	mil ou millet
	Melica		
	Lolium	:	ivraie, ray-grass

FIGURE nº 23: Espèces et genres de céréales, selon Linné (*Species plantarum*, Holmiae, 1762).

Panicum	: 28	espèces		
Milium	: 5	–		
Melica	: 3	–		
Avena	: 12	–		
Secale	: 4	–		
Hordeum	: 8	–		
Triticum	: 10	–	qui sont:	*T. aestivum*
				T. hybernum
				T. turgidum
				T. polonicum
				T. spelta
				T. monococcum
				T. tenenellum
				T. junceum
				T. repens
				T. maritimum

* *Triticum*

Nous ne retiendrons dans notre propos que les espèces les plus fréquentes. Leur identification est le fait de certains caractères de forme combinés à une distinction cellulaire fondée sur le nombre de chromosomes. Il existe des espèces de *Triticum* à:

– 14 chromosomes:

Triticum monococcum: engrain, dit aussi petit épeautre (vêtu)

– 28 chromosomes:

Triticum dicoccum : amidonnier (vêtu)
Triticum turgidum : blé populard
Triticum polonicum : blé de Pologne
Triticum durum : blé dur

– 42 chromosomes:

Triticum spelta : épeautre (vêtu)
Triticum vulgare : blé tendre
Triticum compactum : blé hérisson

On constate dans cette liste, très incomplète, la présence d'espèces comme l'engrain, l'amidonnier, l'épeature, que l'on a parfois considérées comme aussi différentes du blé que pouvait l'être l'orge (cfr. infra, *spelta* et *triticum* chez Thomas d'Aquin), alors que de nos jours on les range dans le même genre botanique, et que l'orge ou l'avoine sont classées dans un autre genre. La classification botanique contemporaine ne permet donc pas de rendre compte des diversités des céréales lorsqu'on les situe dans un contexte historique, car elle relève d'une vue normative fondée sur des critères botaniques et non agronomiques.

* *Blés nus, blés vêtus*

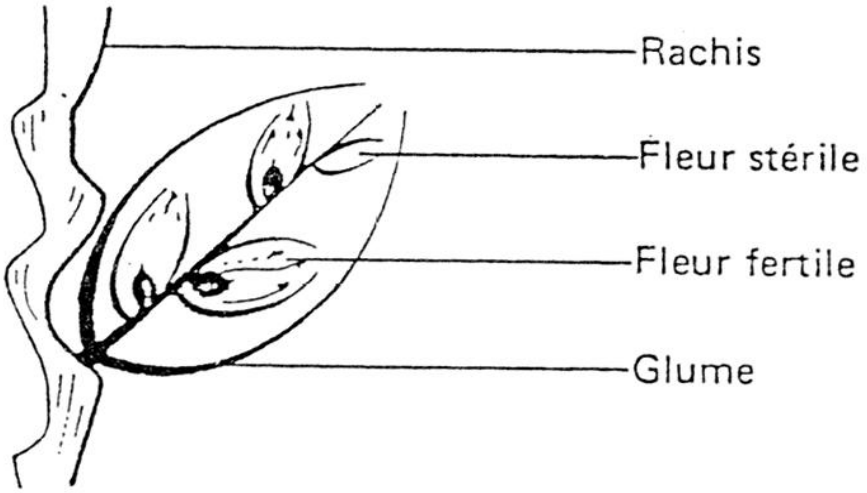
Les praticiens de l'agronomie ont longtemps utilisé une autre distinction, qui est importante pour l'historien des techniques à la recherche de l'expérience pratique. Il s'agit de la différence entre « blé nus » et « blés vêtus ». Déjà Théophraste et Pline [7] connaissaient cette opposition, fondée sur certaines des caractéristiques mécaniques de ces plantes. L'épi des céréales comporte un axe central, appelé rachis, sur lequel sont fixés les épillets qui contiennent les grains entourés de leurs enveloppes, glume et glumelles. [Voir figure n° 24]. Dans certaines espèces, le rachis est très fragile; lorsqu'on bat le grain, il se brise au niveau de l'épillet et le grain se détache en demeurant entouré de ses enveloppes: on parle alors d'un grain vêtu. Si, par contre, le rachis résiste, le grain tombe alors nu, sans enveloppe.

Sont des blés vêtus: l'engrain, l'amidonnier, l'épeautre. Les orges et les avoines connaissent aussi des espèces nues et d'autres vêtues, mais ici les vêtues l'emportent nettement sur les nues.

La différence est d'importance: les grains nus peuvent être moulus dès leur sortie du battage: un simple passage au moulin permet d'en obtenir une farine comestible. Pour les grains vêtus, par contre, il faut d'abord enlever les glumes avant de pouvoir moudre: c'est l'opération du mondage qui représente un travail supplémentaire avant la consommation. Dans le mouvement séculaire qui a fait décliner l'épeautre face au froment, l'un des atouts du froment est qu'il ne nécessite aucun mondage et que sa consommation permet un appréciable gain de temps et de coût de main-d'œuvre lors de la transformation en farine.

[7] THEOPHRASTE, *Historia plantarum*, IV, 6; PLINE, *Histoire Naturelle*, XVIII, 112.

FIGURE nº 24: Un grain de blé.
(Comet [1973])



2 – LES SENS DES MOTS

De toutes les céréales c'est le blé la plus connue, mais s'agissant justement d'une plante devenue très courante, c'est celle qu'il est le plus difficile de définir avec les mots de tous les jours. On sait que les verbes les plus irréguliers sont les plus usuels, de même le mot blé a été, et demeure, employé en bien des sens différents.

* « *Blé* » *au XVIII*[e] *siècle, un sens large*

Pendant longtemps il a signifié céréale d'hiver. C'est l'acception de Liger [1736]: « On divise ordinairement tous les grains en deux espèces: savoir les bleds, autrement les gros grains, et les menus grains qu'on appelle plus communément les mars... Sous le nom de bled on comprend non seulement les différentes espèces de froment, soit commun, froment de mars, épeautre ou autres, et le méteil et le seigle, mais encore le maïs, le bled noir, le millet, le panis, le bled barbu et l'escourgeon... ». Le sens est, on le voit, très large: il englobe tous les froments, d'hiver ou de mars, et toutes les céréales d'hiver, nues ou vêtues. Seuls sont exclus les grains de printemps qui ne sont pas du froment: millet, sorgho, avoine et orge de printemps, mais l'orge d'hiver ou escourgeon est rangée parmi les blés.

L'*Encyclopédie*, qui ne comporte pas de rubrique « céréale », définit le blé comme « une plante qui produit un certain grain dont on fait le pain », et elle en distingue, selon le commerce, trois

sortes qui sont: le blé proprement dit ou froment, le seigle, et le méteil froment/seigle. Et les auteurs d'ajouter que les agriculteurs appellent petit blé des plantes semées en mars: orge, avoine, pois, vesces, ainsi que parfois sarrasin et maïs. Ce n'est qu'au cours du XIX[e] siècle que se dégage lentement l'emploi de blé dans le sens d'un ensemble d'espèces du genre *Triticum*.

* *Au cours du XIX[e]...*

Dombasle en 1824 emploie froment et blé commc des synonymes [8], Crud [1839] préfère encore froment: « froment, la plus précieuse des céréales », écrit-il. C'est aussi l'avis de Laure [1838] qui donne des précisions. Il appelle céréales: « toutes les graminées donnant de la nourriture à l'homme ». Pour blé, il constate qu'en Provence le mot a le sens de froment, alors que dans le reste de la France on appelle ainsi toutes les légumineuses et les céréales [9].

En 1842, Bailly s'en tient toujours au mot froment pour préciser un blé particulier; mais il explique combien la classification des céréales et la distinction des espèces est délicate. Il repère 7 espèces de froment cultivé, dont 4 sont des froments nus et 3, qu'il appelle aussi épeautres, sont vêtus. On comprend, à le lire, combien cette première moitié du XIX[e] siècle à été une période où botanistes et agronomes ont cherché à établir une distinction claire entre les grains cultivés.

Le mot froment en vient ainsi à recouvrir un ensemble d'espèces du genre *Triticum*, ce qui lui confère un sens plus restreint que n'a le blé du XVIII[e] siècle, mais ce sens est limité à la langue savante. La langue plus pratique a préféré conserver le mot blé, en en restreignant la portée à ces céréales qui ne sont ni l'orge, ni l'avoine, ni le seigle, ni l'épeautre, ni les menus grains [10]. En 1915, un manuel de l'enseignement primaire intitule un de ses chapitres: « Le blé ou froment », et le sens du texte indique bien qu'il s'agit du blé tendre, le *Triticum vulgare* [11]. C'est l'acception essentielle du mot blé dans notre vocabulaire actuel. Le *Larousse agricole* de 1921 considère blé et froment comme synonymes, et celui de 1981 parle

[8] Parlant de la même céréale, il « sème le froment », mais il « bine le blé ».

[9] H. LAURE, *Manuel du cultivateur provençal*, Toulon, 1839, 2 vol.

[10] En certains lieux il est à noter des emplois très spécifiques: ainsi à Saint-Véran (Hautes-Alpes) le seigle est-il appelé « blé ». Cf. Claude ARNAUD, Une mémoire de Saint-Véran, *Le monde alpin et rhodanien*, 1983/3, pp. 11-101.

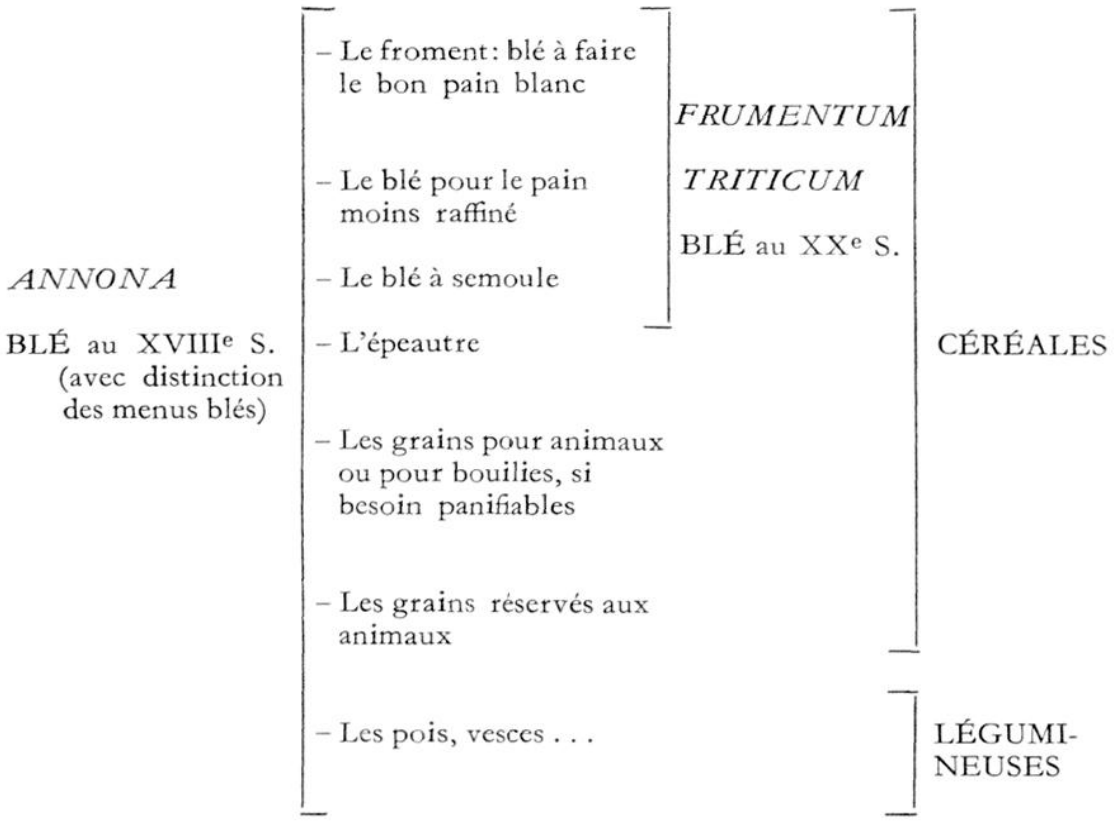
[11] A. CHAVARD et L. GAU, *Quarante leçons d'agriculture*, Cours moyen-certificat d'études, Paris, 1915.

du froment comme du nom générique du blé...! Plus près de l'usage courant, le dictionnaire de Robert indique ces deux mots comme synonymes, mais donne à froment un usage plus recherché que blé, plus populaire; quant à la formule « blé-froment », il lui donne le sens de meilleur blé.

Ainsi l'évolution sémantique des termes a-t-elle suivi celle des connaissances normatives sur les céréales, sans cependant que le vocabulaire, en ces domaines si usuels, ait atteint une précision scientifique que seule approche la classification botanique en latin (et encore!). Au XVIII[e] siècle on appelait blé les céréales d'hiver et on précisait froment pour certaines espèces de *Triticum*, dont surtout le blé tendre. Avec d'affinement progressif des nomenclatures botaniques, le terme de blé pour dire les céréales d'hiver devenait inutile.

Il s'est maintenu, d'abord concurrement avec froment, et avec le même sens, puis il l'a emporté. Blé a donc quitté un sens proche de céréale pour se rapprocher de froment, dont il n'est toutefois pas un exact synonyme, car froment demeure dans tous les cas porteur d'une nuance d'excellente qualité. Pour autant, de nos jours, le mot blé évoque aussitôt la céréale panifiable donnant du bon

FIGURE nº 25: Les céréales: notions et termes principaux.



pain, et cela signifie en pratique le blé tendre, le *Triticum vulgare*, c'est le blé de nos rêves d'abondance. [Voir figure n° 25].

* *Les noms latins*

Il n'est déjà pas très facile de nos jours de répertorier clairement les divers blés, alors tenter de remplir la classification actuelle avec les mots du latin médiéval est une idée séduisante certes, mais irréaliste. Il y a une difficulté première et essentielle, celle du vocabulaire et du sens des mots latins. M.-C. Amouretti a précisé le sens de mots concernant les céréales employés par la langue de l'époque classique et impériale [12]. Nous en avons tiré un tableau que nous présentons figure n° 26.

On connaît donc bien le sens des mots qui s'appliquent aux céréales en latin classique. Les Romains distinguent d'abord *far*, blé vêtu en général, et *siligo* ou *triticum*, puis tardivement *frumentum*, pour le blé nu. Mais *triticum* peut désigner plus précisément le blé dur ou le blé poulard; quant à *siligo*, c'est le blé tendre et *frumentum* signifie le grain alimentaire avant de glisser au sens de froment.

Pour l'Antiquité les choses sont relativement claires; pour la période médiévale l'imprécision des termes semble de règle [13]. Paul Aebischer a montré qu'à l'intérieur de la seule Italie, il convient de distinguer au moins deux domaines, le continental et le péninsulaire [14]. Toute l'Italie des VIII^{e} et IX^{e} siècles connaît un *granum* polysémique, employé à la fois pour blé/froment et pour céréale. Mais à la même époque, la cour royale puis impériale des carolingiens utilise *frumentum* pour désigner le blé-froment (Concile de Francfort, 794; capitulaire de Nimègue, 806...). C'est le sens qui est donné par la suite à ce mot, comme on le voit chez Jean de Garlande [1867].

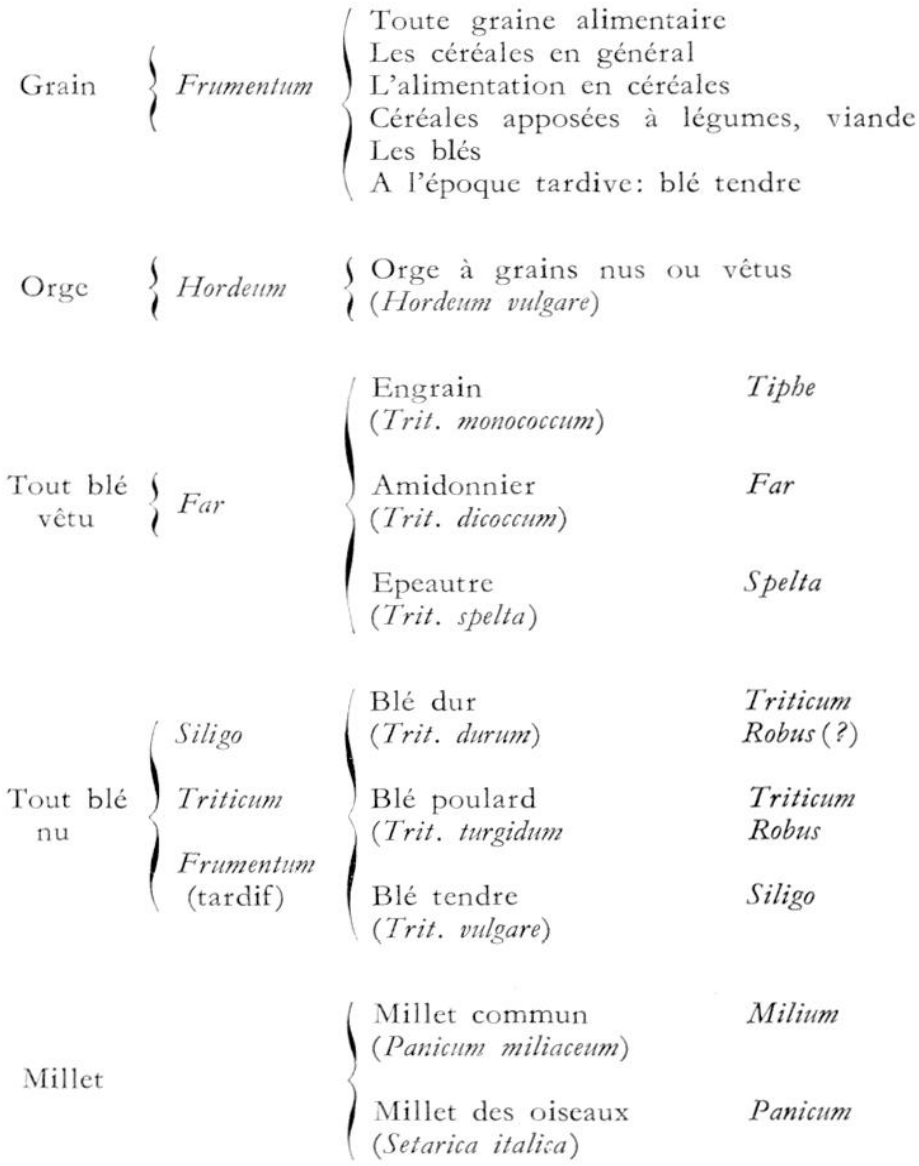
[12] M.-C. Amouretti, Les céréales dans l'Antiquité, espèces, mouture, conservation, liaisons et interférences, *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Paris, C.N.R.S., 1979, pp. 57-69.

[13] – Elle le demeure à l'époque moderne, ainsi que l'a montré Hugues Neveux, *Les grains du Cambrésis, fin du XIV^{e}, début du XVII^{e} siècle*, Lille, 1974.

– Nous avons déjà abordé cette question, dans G. Comet, A propos de diverses céréales au moyen âge, *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Paris, C.N.R.S., 1979, pp. 139-143.

[14] Paul Aebischer, Les termes qui rendent les idées de blé et les idées affines dans le latin médiéval d'Italie, *Mélanges de linguistique et de littérature romanes offerts à Mario Roques*, t. III, Paris, 1952.

FIGURE nº 26: Les mots des céréales dans le latin classique (d'après Amouretti [1979], [1986])



En Italie, il faut attendre la fin du IX^e^ siècle pour que *frumentum* apparaisse; c'est alors un mot savant, employé par la langue notariale et dont le succès est important dans le nord. C'était une région où l'on éprouvait le besoin de distinguer, dans les mots, la notion de céréale de celle de froment. Localement cependant des variations dans un sens inverse ont pu se produire si l'on regarde les langues vernaculaires: c'est le cas du Piémont qui ne connaît qu'un seul mot, *grano*, pour les deux notions.

Au cours du IX^e^ siècle on rencontre aussi d'autres mots, en particulier *triticum, far* et *annona.*

— — *Triticum*

Le terme est utilisé depuis longtemps, mais il n'a pas au VI^e^, ni même encore au VIII^e^ siècle, le sens précis de froment quand il n'est pas compris dans une énumération. On écrit: « *Jamque triticum deerat* » [15], « *Tritici mensuram pistoribus dedit* » [16]. Ce sont là des emplois du mot au sens de céréale, à la rigueur de céréale panifiable, et nous verrons que l'on fait du pain avec beaucoup de grains...

Au IX^e^ siècle pourtant, *triticum* a bien un sens de céréale quand les *Annales regni francorum* l'opposent à *legumina*: « *frumenta quoque et legumina imbrium adsiduitate corrupta vel colligi non poterant vel collecta computrescebant* ». Parfois encore, on peut donner à *triticum* le sens plus précis d'un blé particulier, ainsi le blé rouge: « *grana cerulei Aquitaniae tritici nostri* » [17]. Cette dénomination de blé rouge recouvre un froment de printemps, répandu en Italie et dans les pays chauds de l'Europe méditerranéenne. Au XI^e^ siècle au plus tard, *triticum* se rencontre avec le sens de froment: « *panis triticei... nulla erat mentio; siligo etiam omnino deerat; sola avena... molebatur* » [18]. De même, en 1145, la taxation des prix des grains à Sens distingue-t-elle: *triticum, ordeum et avena* [19]. Au XIII^e^ siècle, la langue des savants a définitivement admis *triticum* dans le sens de blé-froment.

A ce point, les liturgistes nous sont d'un bon secours. Il devient important, à partir du XII^e^ siècle, de préciser avec quelle farine il était licite d'élaborer l'hostie consacrée. C'est la raison pour laquelle Thomas d'Aquin consacre de longs paragraphes à la distinction des céréales. L'hostie sera faite du meilleur grain, ce qui honore Dieu, mais aussi parce que le froment, blé nu, représente la Nouvelle Loi, alors que l'orge et les blés vêtus symbolisent l'Ancienne Loi enfermée dans une paille très tenace. Le blé prime aussi parce que le Christ s'est lui-même comparé au grain de blé: « *Nisi*

[15] *Vie de Saint Benoit*, in *Patrologie Latine*, Migne, LXVI, 172.

[16] *Vie de Saint Grégoire le Grand*, par JEAN, diacre, *Patrologie Latine*, Migne, LXXV, 240. Ce texte traduit une vie de Saint Benoît en grec, et *triticum* est employé pour le grec σῖτος dont le sens est: grain.

[17] ELDEFONSUS, *Revelatio...* [Traité sur la fabrication des hosties], IX^e^ siècle. Le texte est publié dans *Patrologie latine*, Migne, CVI, 889, suivant une ancienne lecture de Mabillon. La citation rapportée ci-dessus est la lecture par GUÉRARD du Ms. lat. 2855 de la Bibliothèque Nationale de Paris, publié dans *Polyptyque de Saint-Germain*, t. I, Paris, 1857.

[18] *Herim. lib. de restaurat. S. Martini Tornac.*, cité par Fritz CURSCHMAN, *Ungersnöte im Mittelalter*, Leipzig, *Leipziger studien*, VI, 1, 1900.

[19] CURSCHMAN [1900].

granum frumenti cadens in terram mortuum fuerit... » (Jean, 12, 24). Dans ce cas, *frumentum* a bien le sens de blé. Plus loin, Thomas précise: « *Quaedam frumenta sunt quae habent similem figuram grano tritici, sicut far et spelta* ». Ici *frumentum* a le sens de céréale panifiable, et *triticum* celui de froment, ou du moins de blé nu, par opposition à *far* et *spelta* qui sont des blés vêtus. Le *far* (amidonnier) ressemble beaucoup au blé, selon lui: « *in farre quod inter omnia est grano tritici similius* » [20] Et notre théologien de conclure: « *Ergo panis frumenti sive triticeus est materia hujus sacramenti* ». Les deux mots sont donc très proches, mais *frumentum* a un sens plus général, car, lorsqu'il veut vraiment préciser, Thomas choisit *triticum.*

Hélas, même les liturgistes ne sont pas tout à fait d'accord entre eux, quant à la forme. Les codifications cisterciennes de 1237 et 1257 précisent: « *Hostiae non nisi de puro fromento fiant* ». L'emploi est net, *fromentum* a ici le sens de froment, celui pour lequel Thomas emploie plutôt *triticum.* Encore que l'on puisse hésiter à savoir si *puro* signifie « uniquement », ou bien si il détermine une espèce de *fromentum.* Dans ce dernier cas on aurait l'assimilation suivante: *purum fromentum = triticum...* Quelques decennies séparent nos deux liturgistes. Même si, avec Lucet, on remonte le texte cistercien à 1192 [21], cela ne fait cependant qu'un demi-siècle d'écart. Néanmoins les caractéristiques de l'hostie, si elles coïncident sur le fond, ne sont pas faites dans des termes qui définissent les diverses céréales de façon identique.

– – Far

Ce mot se rencontre couramment dans la langue de nos archives pendant la période carolingienne, mais guère au-delà. Son sens est alors celui du vieux mot de Pline (XVIII, 81): un blé vêtu. Ce n'est pas forcément l'amidonnier. Du Cange le donne comme synonyme de *spelta* et le traduit par épeautre, mais P. de Crescent fait sarcler le *far* en février comme le froment, le seigle et l'épeautre auquel nous dit-il le *far* ressemble beaucoup, mais qu'il ne lui assimile pourtant pas. Le terme n'a subsisté de nos jours qu'en portugais, catalan et italien, avec des sens variés: respectivement orge mondé, farine d'orge, épeautre [22].

[20] THOMAS d'AQUIN, *Summa theologica*, III[a], qu. 74.

[21] Distinctio I, n° 7, *in* Bernard LUCET, *Les codifications cisterciennes de 1237 et de 1257*, Paris, C.N.R.S., 1977.

[22] Paul AEBISCHER, Les dénominations des céréales, du blé et du froment d'après les données du latin médiéval, *Essais de Philologie moderne*, Bibliothèque

– – *Annona*

Un terme fréquent par contre et d'un emploi nouveau dans le monde médiéval est *annona*. Pour l'Antiquité c'est la récolte de l'année, et plus encore l'approvisionnement en nourriture. Mais dès Grégoire de Tours, le sens de céréale est présent dans le mot [23]. Les exemples carolingiens de cet emploi sont nombreux. Rappelons simplement le capitulaire de Francfort: « *Ut nullus homo... carius vendat annonam* », suivi de l'énumération des composantes de l'annone: avoine, orge, seigle, froment (*M.G.H. Capitularia* I). Le même capitulaire, outre ce sens de céréale, donne à *annona* celui de grains vendus par le roi en provenance du surplus de ses *villae*: « *annona domno regis* ».

Millet et panic ne font pas partie de l'annone. En effet le Capitulaire *de Villis* (c. 62) les range après les légumes, avant la laine, bien loin de l'annone nouvelle et de l'ancienne [24]. En contrepartie, le terme englobe vraisemblablement les fèves et les pois que l'inventaire du fisc d'Annapes range à la suite des autres céréales, comme on le fait encore volontiers au XVIII[e] siècle.

Cela rejoint la nomenclature anglaise du XIII[e] siècle pour laquelle fèves, pois et lentilles sont des blés. Walter de Henley emploie blé au sens de céréale, sans plus de précision, mais dans le *Husbandry*, parlant des rendements, l'auteur anonyme déclare: « On doit savoir combien il y a semé de chaque blé et combien il répond d'issue... ». Il énumère alors les blés et leurs issues, dans l'ordre: orge, seigle, fèves, pois, méteils (orge/avoine, froment/seigle). Il réitère lorsqu'il parle du battage et vannage des blés.

C'est en effet devant le terme de *bladum, blat, blé*, que semble le céder peu à peu *annona. Bladum* apparaît dans les textes au X[e] siècle, avec le sens de céréale. A Marseille, en 1339, ce mot englobe annone, seigle et consegal. Mais *bladum*, comme *annona*, peut avoir le sens restreint de froment. Du Cange assimile *annona* à *triticum, frumentum* et *bladum*, et il définit ainsi *bladum*: « *sic autem appellabant quodvis triticum etsi differet a frumento quod* blé froment

de la Faculté de Philosophie et Lettres de l'Université de Liège, CXXIX, 1953, repris ensuite dans les *Miscelanea Paul Aebischer*, San-Cugat-des-Vallés, 1963.

[23] M. BONNET, *Le latin de Grégoire de Tours*, Paris, 1890. Chez Isidore le mot existe, mais l'auteur n'en donne pas le sens: « *Annona tractum est a tempore quo Romani veteres ad cibos advocabantur, sic Martialis*: « *Imperat excelsos frangere nota toros* ».

[24] *Monumenta Germaniae Historica, Capitularia*, t. I, 1883: « *Et unusquisque judex... quid de leguminibus, quid de milio et panigo, quid de lana, lino vel canava... quid de cervisa, de vino novo et vetere, de annona nova et vetere... nobis notum faciant* ».

vulgo dicimus », il le traduit par blé. En Provence, depuis le XII^e^ siècle, *annona* signifie blé (Stouff [1970]), de même en Provence orientale au XV^e^ siècle où le sens est toujours très précis: froment [25].

A la fin du XVI^e^ siècle cependant, le mot est employé par O. de Serres avec son sens carolingien, quand il précise: « l'annone qui est le blé du grossier ordinaire, composé de toutes sortes de grains, formens, sègles, orges, etc... ainsi tel mélange dit en latin *annona* » (VIII, 1).

— — *Siligo* et *secale*

Ces deux mots posent de nombreuses questions [26]. Pline connaît *siligo* dans le sens générique de blé nu et plus particulièrement de froment (*triticum vulgare*). En Gaule le mot disparaît après Rome, on n'en trouve trace ni chez Grégoire de Tours ni chez les auteurs mérovingiens ou carolingiens, alors que l'Italie et l'Allemagne l'utilisent avec le sens de froment de bonne qualité au IX^e^, au X^e^ siècle encore. Pour l'Espagne du VII^e^ siècle, Isidore de Séville en fait toujours une sorte de blé tendre: « *siligo enim genus est tritici* » (*Etymologies*, XX).

Mais à partir du XII^e^ siècle au plus tard, le mot n'a plus le même sens. *Siligo* recouvre désormais le seigle, en Italie comme en Allemagne [27]. Jean de Garlande, dans son dictionnaire, lui donne aussi ce sens-là, alors que chez Neckam c'est plus confus [28]. Du Cange signale que *siligo* est employé pour *secale* par les « *postremi aevi auctoribus* ». Peut-être faut-il faire remonter en certains endroits comme la Lorraine ce glissement sémantique au XI^e^ siècle.

Secale est employé par Pline avec le sens de seigle, mais il est le seul auteur classique à le faire, car cette céréale est pratiquement inconnue des Romains. En Occident le mot ne reparaît guère avant

[25] Paul-Louis MALAUSSÉNA, *La vie en Provence orientale aux XIV^e^ et XV^e^ siècles. Un exemple: Grasse à travers les actes notariés*, Paris, 1969.

[26] – Paul AEBISCHER, Le seigle dans le latin médiéval, *Zeitschrift für Romanische Philologie*, 1953, vol. 69, pp. 392-402.

– P. J. JONES, L'Italia agraria nell'alto mediocvo: problemi di cronologia e di continuità, *Settimane di studio del centro italiano di studi sull'alto medioevo*, Spolète, XIII, 1965, pp. 57-92.

[27] Ainsi HILDEGARDE de BINGEN, dans sa *Physica*, à la fin du XII^e^ siècle, emploie *siligo* dans le sens de seigle. *Patrologie latine*, Migne, CXCVII, 1129.

[28] A. NECKAM dans son *De nominibus utensilium* (cf. SCHELER [1867]), énumère ce que l'on trouve *in granario*. Il y a: « *diverse teche* (mesures) *frumenti sive tritici, ordei sive sigali sive siliginis vel avene...* ». Le sens précis de *sive* et *vel* faisant défaut, on constatera seulement que pour Neckam *segale* et *siligo* semblent distingués.

les carolingiens: une fois chez saint Jérôme et une fois chez Isidore de Séville. Par la suite les capitulaires en font un bon emploi sous les formes *sigilis, sigalo...*

Il est probable que *siligo* soit devenu *sigilis* par métathèse et ait alors été absorbé, quant au sens, par *secale*. C'est fait à partir de l'an mille. Ainsi le bas moyen âge provençal utilise-t-il indifféremment *siligo* ou *sigilis* dans le sens de seigle, le *Tacuinum sanitatis* aussi emploie *siligo* pour dire seigle, etc... [29].

Pour en finir avec cette revue des termes, disons qu'*avena* et *ordeum* ne posent aucun problème de vocabulaire, sinon que la graphie est flottante pour *hordeum/ordeum*. Le sens fut toujours net et n'a pas varié: avoine, orge. Sans difficulté non plus, pour la période médiévale, *spelta*, l'épeautre, un grain vêtu que les carolingiens mentionnent très souvent. Enfin *panicum, milium, oriza*, sont toujours panic, mil ou millet, riz. Ces céréales sont moins courantes, elles sont bien précisées par le vocabulaire.

Les études linguistiques que des philologues ont menées sur ces termes, l'échantillonnage que nous avons nous-mêmes relevé, conduisent à constater une grande variété dans le signifié des termes les plus fréquents, en fonction des régions, des époques aussi. Certains ont pu élaborer des chronologies et une géographie de l'emploi des termes; tel n'est pas notre propos d'historien des techniques. Ce qui nous retiendra davantage c'est que les regroupements de diverses plantes sous un même mot générique correspond à une certaine préhension de la réalité. La variation de ces regroupements que montre l'évolution sémantique des mots, signifie que les notions de base concernant ces plantes alimentaires ont changé, que ce soit par le résultat d'une expérience ou par le désir de classer et dire le réel.

3 – Les mots, reflets des techniques

Notre classification botanique actuelle n'est pas le résultat d'une expérience agronomique: elle distingue des espèces, formellement différentes, sans se préoccuper des qualités nutritionnelles qu'elles représentent pour l'homme ou pour les animaux. Elle découle d'un esprit de système abstrait qui cherche à déterminer des catégories.

[29] Luigi Messedaglia, Le piante alimentari del *Tacuinum sanitatis*, manoscritto miniato della Biblioteca Nazionale di Parigi, *Atti del reale istituto veneto di scienze, lettere ed arte*, 1937, XCVI, pp. 571-681.

* *Le concept de céréale évolue*

Les appellations anciennes ou certaines appellations actuelles non-scientifiques, ressortissent d'une autre approche, celle de l'expérience. Nous avons vu que l'on a toujours bien individualisé dans le vocabulaire l'orge, l'avoine, le seigle, le millet, l'épeautre, le sorgho. Ce qui pose question ce sont les notions de céréale et de froment. Il y a là deux concepts bien différents: l'un, celui de céréale, concerne ce qui sert de base à l'alimentation quotidienne de l'homme, plus spécialement sous forme de bouillie ou de pain. L'autre, celui de froment, c'est celui du grain le meilleur, le plus noble, l'idéal de l'abondance.

Dès lors, *annona, bled, céréale* traduisent le même concept à des époques différentes. *Annona* englobe les pois et les vesces qui passent ensuite dans le mot vernaculaire bled, parce qu'alors les légumineuses sont, dans la réalité de l'alimentation, mêlées aux grains. Les légumineuses sortent du mot bled à partir du moment où la production céréalière est suffisante pour qu'elles n'en soient plus un complément indispensable. Alors, le bled devient l'ensemble des plantes que l'on moissonne et dont on fait le pain. Bled, réduit aux seules céréales, se nuance ensuite par la distinction entre gros et menus bleds. C'est les résultat à la fois d'une expérience culinaire et d'une pratique agronomique. Le clivage se fait entre ce que l'homme consomme et ce qu'il laisse à l'animal (sauf à le consommer en cas de pénurie), et de façon presque parallèle entre les grains que l'on sème à l'automne et ceux du printemps.

Les termes les plus vastes et les plus flous correspondent aux temps où l'objectif essentiel était de produire une quantité de nourriture permettant d'assouvir les besoins indispensables: grains et légumineuses sont réunis sous un même vocable. Pline toutefois les distinguait nettement, opposant les *frumenta* (blé, orge...) aux *legumina* (fèves, chiches...) (XVIII, 48). Mais c'était là discours scientifique; par la suite nous n'avons plus que des textes de la pratique qui, eux, n'entrent pas dans cette distinction-là. Une fois ce premier objectif de nourriture atteint, on a pu préciser quel était le meilleur parmi les grains, celui qui était aussi suffisamment digne d'être consacré à Dieu dans l'hostie, celui aussi qui avait la faveur de l'aristocratie. Ce n'est qu'ensuite qu'on a séparé ce qui convient à l'homme et ce que l'on réserve aux animaux, et qu'on a distingué blés d'hiver et de printemps.

Ces distinctions dans le vocabulaire sont bien fragiles; d'un auteur l'autre les nuances varient et il convient de toujours demeurer prudent dans l'interprétation des termes, surtout des plus anciens. Cette instabilité du sens que revêtent les mots, vient de leur

usage très fréquent et aussi de ce que ces notions traduisent parfois davantage des aspirations que des réalités. Il suffit d'une disette pour que l'avoine devienne un mauvais pain, et que les farines de fèves ou les vesces redeviennent l'essentiel de la nourriture quotidienne.

* *Comment choisir?*

Ce sont bien pour partie des notions différentes des nôtres que recouvrent les termes utilisés par nos ancêtres pour parler des céréales. [Voir figure n° 25]. Mais, c'est avec les mots et les concepts d'aujourd'hui que nous allons désormais en parler, en envisageant successivement les divers produits. Si la distinction entre grain d'hiver et grain de printemps a été de mise longtemps sous l'aspect agronomique, elle n'est pas totalement pertinente sur le plan botanique. En effet les principales céréales connaissent des variétés d'hiver et d'autres de printemps, d'autres enfin qui sont appelées alternatives, car elles donnent des rendements presque équivalents quelle que soit la saison où on les sème. [Voir figure n° 27].

Parmi les divers grains cultivés, seuls le sorgho, le millet et le panic, sont exclusivement de printemps. Blé, épeautre, seigle, orge, avoine connaissent des variétés des deux types. Le classement en fonction des saisons de semailles n'est donc satisfaisant que pour certaines céréales et pas toutes. Toutefois, si la majorité des céréales connaissent des variétés d'hiver et de printemps, toutes ne sont pas connues, du moins utilisées, au moyen âge. Le blé, le seigle, l'orge, sont alors essentiellement connus sous leurs formes d'hiver; l'avoine sous sa forme de printemps (Fossier, Neveux...).

FIGURE n° 27: Variétés d'hiver et de printemps des diverses céréales.

	Blé	Epeautre	Seigle	Orge	Avoine	Sorgho	Millet /Panic
Variétés							
Hiver	*	*	*	*	o		
Printemps	o	o	o	o	*	*	*
Alternatif	o						

* Variétés majoritaires o Autres variétés

La notion de grain nu ou vêtu ne permet pas non plus une distinction satisfaisante, car il existe des variétés nues et vêtues pour diverses céréales, et la distinction ne devient essentielle qu'en ce qui concerne la transformation. Aussi avons-nous préféré adopter pour l'étude des divers grains, l'ordre suivi par de nombreux ouvrages contemporains. C'est celui de l'importance décroissante de la céréale dans l'alimentation humaine d'aujourd'hui en Occident: blé, seigle, orge, avoine. Toutefois, nous parlerons de l'épeautre après le blé, et, après l'avoine, du sorgho et du millet. On pourra trouver cet ordre quelque peu arbitraire; il l'est, car il insère des éléments historiques dans une vision anthropocentrique du XX^{e} siècle. Mais n'est-ce pas une des contingences du métier d'historien?

Chapitre 2

LE BLÉ

Dans la France de notre fin de XX^{e} siècle, la culture des céréales connaît des mutations rapides, entraînée qu'elle est par un marché en transformation permanente. Il est toutefois nécessaire d'essayer de fixer quelques données actuelles, pour mieux apprécier la situation passée. Les superficies emblavées actuellement en France ne représentent plus que 60% de celles de 1870, mais la production n'a pas cessé d'augmenter depuis cette date parce que les rendements à l'hectare sont passés d'une moyenne nationale de 11 quintaux à celle de 65 qtx/ha.

L'amidonnier, l'engrain, l'épeautre ont pratiquement disparu de nos sols. Le *Larousse agricole* de 1981 n'a aucun article pour l'amidonnier ou l'engrain, alors que l'édition de 1921 les signalait encore. Ce même ouvrage indique que l'épeautre n'est plus cultivé en France. En fait il en existe encore quelques rares champs dans le cadre de l'agriculture dite « biologique », et on l'avait de nouveau cultivé de façon notable pendant la seconde guerre mondiale.

On cultive de nos jours du blé tendre et du blé dur, ce dernier, réintroduit depuis 1949. Le blé dur cependant ne représente que 2% de la production totale des blés (2,5% en superficie, 2% en production). C'est donc le blé tendre qui l'emporte avec 98% de la production de blé. Il est cultivé essentiellement en céréale d'hiver. Une étude des quantités de semences employées en fonction de leur période de maturation montre que 93% des emblavures françaises sont le fait de blés d'hiver et seulement 7% de blés de printemps.

Enfin, si il existe sur le marché de nombreuses variétés possibles, la variété Fidel est actuellement la plus cultivée des blés tendres. Introduite seulement en 1978, elle occupait déjà 22,6% des surfaces en 1984. En 6 ans, près du quart des emblavures a été conquis par une seule variété... Evidemment, comme son nom l'indique, c'est un blé barbu, le seul barbu des blés tendres courants. Quant au blé dur, c'est surtout un blé de printemps. [**Voir planche n° 16**].

1 – La densité

Une des façon d'apprécier la qualité d'une céréale est d'en connaître la « masse volumique ». Il s'agit du poids de la céréale par unité de volume, c'est ce qu'il y a trente ans on appelait encore le poids spécifique. Elle dépend de la variété du grain, de la récolte, du degré d'humidité etc... Cependant, l'avis des agronomes est unanime: les meilleurs grains sont les plus denses. Les médecins confirmaient le fait: le *Tacuinum sanitatis* indique à l'article *frumentum*: « *melior ex eo: pingue, ponderosum* ». Ces grains les plus denses donnent la farine ayant la meilleure valeur boulangère, ils donnent aussi la plus grande quantité de farine [30].

* *Les données*

Le poids moyen de nos blés actuels se situe autour de 75 kg à l'hl. Les bons blés atteignent 80, et au-dessous de 70 on les considère comme bien mauvais. Jusqu'en 1967, l'Office National Interprofessionnel des Céréales (O.N.I.C.) achetait plus cher les blés ayant une masse volumique supérieure à 75,5 kg/hl, et pratiquait une réfaction sur ceux n'atteignant pas 74,5 [31]. Il n'est pas facile de comparer les densités des blés actuels et celles des blés anciens. Au delà du problème bien connu de la valeur des mesures, il y a d'autres variables inconnues: entre autres, l'humidité et les impuretés. Un blé humide est moins dense, car il gonfle et occupe ainsi un plus grand volume. Un blé contenant de petites impuretés est plus lourd.

Si l'on remonte un peu dans le temps, on trouve des repères. Pour le début de notre siècle, en France, on admet une densité de 0,77 (*Larousse agricole*, 1921). Au début du XIX[e] siècle, c'est une valeur de 0,773 qu'il faut retenir pour Berlin [32]. Selon les chiffres donnés par H. Neveux on peut calculer pour Douai en 1695 une densité de 0,732. Au XVI[e] siècle, à Florence, le meilleur blé, *cima del cime*, avait une densité de 0,725 [33].

Pour le période médiévale on peut interroger les « essais du pain ». Lorsqu'il s'avérait nécessaire de fixer de nouveaux prix du

[30] On considère qu'on obtient une farine blanche de bonne qualité en extrayant du grain un pourcentage de farine égal à la densité du grain. Plus cette dernière est faible, moins on obtiendra de farine de qualité.

[31] S. Pontailler [1966]. Cette pratique a été abandonnée par suite de l'application de nouvelles réglementations émanant de la C.E.E.

[32] Wilhelm Abel, *Crises agraires en Europe (XIII[e]-XX[e] siècles)*, Paris, 1974.

[33] F. Braudel [1949], ed. 1976, I, 517.

pain, et cela pouvait être fréquent, les autorités politiques des villes procédaient parfois à un simple réajustement des tarifs antérieurs. Mais parfois aussi elles nommaient une commission assermentée qui effectuait toutes les opérations allant de l'achat du grain à la confection des pains. Le rapport très précis remis par la commission permettait à l'autorité de fixer les poids et prix du pain de façon juste. Certains de ces textes ne donnent pas les volumes et les poids des céréales, c'est le cas des essais provençaux publiés par L. Stouff. Par contre, pour Paris nous connaissons des décisions du prévôt appuyées sur des rapports fort détaillés.

Dans le tableau de la figure n° 28 nous indiquons le poids de la mine de blé « avec son sac », le poids net du volume de blé, et la masse volumique en kg/hl. Pour ce calcul, nous avons admis, avec A. Machabey [1962] et G. Fourquin [1964], que la mine de Paris n'a pas varié du XIV^e^ au XVIII^e^ siècles, et vaut 0,78 hl. Nous avons pris pour valeur de la livre parisienne 489,5 g [34].

FIGURE n° 28: Masse volumique (« poids spécifique ») des blés aux XV^e^ et XVI^e^ siècles.

	Poids brut d'une mine	Poids net d'une mine	M. V. kg/hl
1573			
· Blé de France	104 £ 1/2, 6 o.	100 £ 1/2, 6 o. (?)	65,5 ?
· Blé de Picardie	104 £ 9 o.	100 £ 9 o. (?)	63,1 ?
1477			
· Blé de Beauce (le meilleur)	111 £	107 £ 15 o.	67,7
· Blé de France (moyen)	103 £	98 £ 15 o.	62
1466			
· Le meilleur blé	108 £	104 £	65,2
· Blé moyen	105 £	100 £ 6 o.	62,9
1434			
· Blé de France	117 £ 1/2	113 £ 2 o.	70,9
· Blé de Neubourg	113 £ 1/2	110 £	69,0
1418			
· Blé	106 £	103 £ 3 o.	64,7

[34] Les essais de 1573, 1477, 1466, 1434 sont extraits de N. de LAMARE, *Traité de la police*, Paris, 1705-1738. L'essai de 1418 est à la Bibliothèque Nationale (Paris), ms. fr. 5270. Cf. texte de l'essai, p. 609, pièce annexe n° 1.

Ces chiffres peuvent se compléter de ceux de certains autres essais (1430, 1432, 1436, 1437, 1460, 1476). La densité du blé oscille de 0,61 à 0,68, sauf en 1434 où le blé français atteint presque 0,71 et en 1466 où le meilleur blé, de deux ans d'âge donc bien sec, arrive à 0,74. La densité peut fortement varier entre les qualités: en 1430 le même essai utilise du meilleur blé à 0,68 de densité, du blé de Bessin à 0,64 et du blé du Cotentin à 0,62. Les densités du seigle et du méteil sont identiques à celles du froment.

* *Y a-t-il eu évolution?*

Nous n'avons pas pu remonter plus haut dans le temps pour des évaluations de densité de grains médiévaux. Mais ces quelques repères amènent certaines remarques. Il semble que depuis le début du XIX^{e} siècle à tout le moins, la masse volumique du blé soit pratiquement constante, et probablement aussi depuis la fin du XVII^{e} siècle; elle se situe aux alentours de 75 kg/hl. Il n'en est pas de même aux XV^{e} et XVI^{e} siècles. Si en 1443, la densité atteint 0,69 et presque 0,71, le reste du temps, elle oscille autour de 0,645, soit à un niveau inférieur de 17% aux données actuelles. Dit autrement, de 1481 à nos jours le blé aurait vu sa densité s'accroître de 20%. On est tenté de penser qu'il y a eu peu à peu changement des espèces, par sélection progressive et que cela a entraîné un accroissement de la densité des blés... Cependant il est bon de remonter encore plus haut dans le temps pour tenter de percevoir l'allure de la courbe qu'on pourrait dresser.

Nous disposons pour l'Antiquité romaine des données de Pline. Selon lui, le blé de Gaule a une densité qui ne dépasse pas 0,75, mais c'est le blé le plus léger. Celui de Sardaigne atteint 0,768, celui de Sicile: 0,78, celui de Bétique: 0,787, et celui d'Afrique: 0,815 (il s'agit là d'un blé dur). Ces calculs ont été refaits plusieurs fois [35], ils indiquent des valeurs tout à fait similaires à celles de nos blés actuels. On ne peut donc pas envisager une évolution du genre *Triticum*, de l'Antiquité à nos jours, conduisant de façon linéaire vers une densité plus élevée.

Les calculs pour les XV^{e} et XVI^{e} siècles sont effectués à partir de mesures bien établies: c'est la mesure comble, celle qui au XV^{e}

35 – Naum JASNY, *The wheats of classical antiquity*, Baltimore, The John Hopkins Press, 1944.
– Jacques ANDRÉ, *L'alimentation et la cuisine à Rome*, Paris, 1961.
– A. JARDÉ, *Les céréales dans l'antiquité grecque*, Paris, 1925.

avait bien la même contenance, comble, que celle, rase, d'après la réforme de 1669, et dont la valeur en système métrique est donnée par les tables de concordance révolutionnaires, ils sont donc fiables et l'on ne peut envisager des erreurs de copistes réitérées.

* *Les densités médiévales sont conjoncturelles*

Je ne pense guère que ces densités plus faibles aux XV^e^/XVI^e^ siècles qu'au temps de Pline ou au XVII^e^, soient le fait d'un mouvement pluriséculaire qui aurait vu la densité diminuer pendant un millénaire pour ensuite remonter. Rien ne permet d'aller sérieusement dans ce sens. Par contre, les conditions économiques et alimentaires dans lesquelles furent effectués nos essais médiévaux se ressemblent toutes. Chaque fois il est dit que c'est au cours d'une période de cherté et de rareté des grains; on dit aussi qu'il y a disette, rareté des blés autour de Paris, présence de pillards (essai de 1418). En 1573, peu après l'essai, un arrêt interdit le transport et le stockage des grains.

Tout cela montre bien que l'on a procédé à ces essais lorsqu'il y avait crise frumentaire. Sinon, on aurait pu se contenter d'un arrêt modifiant le poids du pain, sans avoir à refaire toutes les opérations de panification. Le manque de grain est conséquence d'une mauvaise récolte. Celle-ci se marque par une quantité moindre de la production et aussi par une qualité inférieure. Le blé de ces années de crise avait une densité plus faible que les blés d'abondance. Ce sont probablement des raisons conjoncturelles, de faible ou moyenne durée, pouvant s'étendre sur un ou deux siècles, qui font que l'on rencontre alors un grain dont la faible densité est bien le signe d'une médiocre qualité. Comme on ne procède à de nouveaux essais qu'en période de difficultés, c'est la nature de notre source qui conduit à ne trouver que de faibles densités. On note que pendant ces périodes de crise, le grain jugé le meilleur est toujours le plus dense (cf. essais de 1477, 1466), ce qui confirme bien la liaison densité/qualité en ce qui concerne le blé.

2 – Les diverses variétés

L'identification des grains par le nombre des chromosomes et par des noms de variétés bien distinctes est chose récente. Dès l'Antiquité cependant, les agronomes, et avant tous, Pline, classaient les grains suivant divers critères. Il existe des critères agronomiques: céréale d'hiver, de printemps, résistance aux intempé-

ries... On connaît aussi des critères de finalité: grains plus ou moins bien adaptés à tel usage. Enfin on se sert aussi de critères de forme: épi barbu ou non, taille et couleur de l'épi, du grain, de l'endosperme... De ces divers critères, ce sont les critères de forme que l'on peut tenter d'utiliser pour identifier les espèces alors cultivées.

Malheureusement nous n'avons pas conservé de Pline médiéval, Vincent de Beauvais le cite abondamment mais ne le complète pas, et les descriptions que l'on rencontre sont le plus souvent très sommaires: ainsi la présence ou l'absence de barbe sur les épis n'est signalée ni par Henley ni par Crescent. On sait que les paysans du XX[e] siècle préfèrent, à rendements équivalents, un grain sans barbe à un grain barbu dont les barbes s'emmêlent lorsqu'ils récoltent en gerbe. Cet intérêt des blés non barbus devait avoir été repéré depuis bien longtemps, mais nous n'en avons pas trouvé mention avant qu'il ne disparaisse avec la mécanisation.

* *Les diverses qualités des blés selon Isaac*

Isaac le Juif admet cinq manières de différencier les blés. D'abord, selon l'espèce: il y a un blé lourd et épais, difficile à rompre, d'aspect doux et brillant, et un autre, plus rare, à l'aspect doux mais très facile à rompre. Le premier convient très bien à faire la fleur de farine et donne une bonne nourriture au corps, mais convient moins bien pour la santé. Le second contient beaucoup plus de son que d'amande et il est moins bon pour la nourriture, mais meilleur pour la santé. La distinction est originale entre l'apport énergétique des deux grains et leurs qualités diététiques [36]. Un autre critère est la qualité du sol où pousse le grain: une terre grasse et épaisse donne un bon grain, gros, lourd, nourrissant. Une terre sèche et maigre, un grain léger, petit, peu nutritif. Suivant le climat aussi le blés seront différents: le Midi, chaud et sec, connaît des blés peu nourrissants car il contiennent peu d'humeurs. L'Orient, chaud et humide, porte des blés rares et légers; l'Occident, froid et humide donne des blés contenant peu d'amande et beaucoup de son. Ce sont les régions du septentrion qui recèlent le meilleur grain: neige et glace font que le son y est peu important et ce blé « *perfecte nutrit et cito digeretur* ». Autre critère encore, la qualité de l'air: les gros grains à l'amande copieuse viennent sous des airs dont la chaleur et l'humidité sont égales; les mauvais grains

[36] ISAAC, cité par VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum naturale*, XI, CVII, col. 855. Vincent déclare ce texte inspiré des Anciens et surtout des pythagoriciens.

sont le fruit d'un air *immoderatum*. Enfin Isaac distingue le grain vieux et sec qui nourrit peu car son humidité a disparu, le grain récent, trop frais, qui donne des ventosités, et le grain ni trop récent ni trop vieux, qui est le meilleur.

Tout cela fournit d'intéressants renseignements sur le plan agronomique: le meilleur grain vient des terres grasses, enneigées, en des régions au degré hygrométrique satisfaisant, et doit être conservé quelque temps avant d'être consommé. Mais, sur le plan botanique, la distinction des espèces est sommaire: il n'y en a que deux. La meilleure est celle dont le grain est le plus dur. On le voit, ce qui compte pour Isaac, comme pour les Anciens dont il s'inspire, ce n'est pas de nommer et d'élaborer une typologie normative, mais bien de ramener la nature à l'homme et de préciser quels sont les éléments qui lui sont le plus favorables. La botanique n'est pas connaissance abstraite, mais elle est diététique au quotidien. On voit aussi que l'anthropocentrisme chrétien dont nous reparlerons, a des origines antérieures et extérieures au christianisme.

* *D'autres critères de distinction*

Lorsqu'au XVIII[e] siècle Liger [1736] parle du froment, il signale l'existence de certains blés aux rendements fabuleux en Italie, dans la région de Sienne. Cependant il ne distingue du froment usuel que le « froment de mars », ou « blé rouge », en usage en Italie et dans les pays chauds. Il s'agit là d'un blé de printemps. D'autre part il connaît aussi un blé blanc en Dauphiné qui est probablement le *bracis* gaulois de Pline, c'est à dire un amidonnier; Liger cite encore un blé blanc de Flandre, un *riguet* en Dauphiné (autre amidonnier) et une *touzelle* en Languedoc. Il range donc encore les amidonniers parmi les froments et son grand clivage s'établit sur le fait de semailles d'hiver ou de printemps. Ce qui lui importe c'est que ce sont de très bons froments dont on fait un pain très blanc et de bon goût. Il signale pour la touzelle qu'elle est sans barbe et que son grain est plus gros que celui des froments ordinaires [37].

Pierre de Crescent est le seul des auteurs plus anciens à décrire quelque peu les grains dans son chapitre III. Il y a pour lui trois sortes de froment:

[37] La touzelle est l'un des grains cités par MISTRAL dans *Li meissoun*. Mistral y parle des grains suivants: touzelle, aubaine, gros blé, blé de Turquie, blé, seissette maillanaise (tousello, aubeno, gros blad, barbarié, blad, seisseto maianenco). Cf. P. DÉVOLUY [1924].

· le meilleur a un grain moyennement long et blanc ou vermeille, son écorce est subtile et déliée; il donne une farine très blanche.

· un deuxième type de froment a un grain gros et rond, blanc, rouge ou claret, et les épis en sont rouges, longs et nobles; il est moins bon que le précédent, et la pâte du pain qu'on en obtient ne lève pas aussi bien à la cuisson. Avec ses gros grains il emplit plus vite les mesures et donne l'impression, toute fallacieuse, d'avoir un meilleur rendement. Le plus gros volume de chacun de ses grains se traduit donc par une densité moins élevée qui peut tromper des gens qui mesurent les grains au volume.

· il existe enfin un froment caché sous son épi court; il est plus fragile et plus sensible à la nielle [38], mais il a un rendement meilleur parce qu'il multiplie les épis, à la différence des autres froments et surtout du blé rouge. Il faut entendre par là que ce blé a un bon tallage.

* *Peut-on identifier les anciennes variétés?*

Pour notre homme, tous ces blés sont blés d'hiver, puisqu'il n'étale les semailles, en fonction du climat et des sols, que d'août à novembre. Il n'est donc pas possible que le blé rouge de Crescent soit celui de Liger. Par contre il est possible que ce blé rouge de Crescent corresponde à celui que nous avons déjà rencontré en Aquitaine à l'époque carolingienne (« *grana cerulei Aquitaniae tritici nostri* ») et qui était probablement un blé d'hiver. Le blé rouge de Liger est un ancêtre de nos blés rouges barbus de mars, très hâtifs et venant bien sur des sols médiocres.

Ces blés rouges d'Aquitaine et d'Italie sont difficiles à identifier. Parmi les blés tendres barbus, il existe des variétés à épis blancs ou fauves et à épis rouges; et dans chacun de ces types il y a des variétés avec des couleurs de grain différentes: blanc, jaune, rouge. Le blé rouge de Crescent serait, comme celui d'Aquitaine, une variété à épi et grain rouge et gros et à tallage médiocre. Il s'agit probablement de celui que vante O. de Serres et qu'il appelle « Rousset », à cause de sa barbe rouge; il est en 1600 cultivé dans tout le royaume. On connaissait en 1921 une variété correspondant à cette description et dite « Bordeaux »; elle était en 1890 la plus productive et connue alors sous le nom de « Rouge de Bordeaux ». On peut envisager une filiation presque directe... Quant aux blés blancs de Crescent: le premier est l'une des variétés de

[38] Maladie dont on attribuait l'origine au brouillard.

blé à épis et grains blancs; le second a un bon tallage... mais, qu'en dire de plus?

On peut ainsi dire, à propos des variétés de blé, que plusieurs étaient connues que l'on individualisait par la couleur, la taille des grains et aussi le tallage. Celà, pour les agronomes. Le public, lui, marquait la différence par les prix du marché. Les essais du pain montrent bien que l'on achète des blés nettement différenciées, à des prix différents: blés de France, de Beauce, de Neubourg. On distingue aussi les blés moyens et le « meilleur grain ». Si les agronomes anciens font le départ entre diverses qualités de grain, il en est de même du marché, et certainement des cultivateurs. Mais, nous ne savons pas faire se superposer les notations des agronomes et celles du marché et nous ignorons, à une exception près, le nom que nous donnerions de nos jours à ces diverses variétés.

* *La question du blé dur*

Il faut cependant mettre à part le blé dur qui n'est pas une variété mais une espèce particulière, le *triticum durum*. Jasny [1944] le considérait comme répandu dans toute la Méditerranée à l'époque classique. Pour Watson, ce que Jasny a pris pour du blé dur était de l'amidonnier, et il faudrait retarder au XIII[e] siècle l'arrivée massive du blé dur en Occident [39]. La démonstration de Watson n'est pas convaincainte, dans la mesure où il se fonde surtout sur les utilisations culinaires du blé dur. Il considère en effet que le blé dur n'est vraiment répandu que lorsqu'on en consomme une grande quantité sous forme de semoule, dans le couscous ou les pâtes alimentaires; et pour lui le couscous ne se répand en Tunisie qu'avec le XIII[e] siècle. Pourtant des textes tunisiens des VIII[e] et IX[e] siècles le donnent déjà comme un aliment populaire [40]. En ce qui concerne les pâtes, la plus ancienne mention connue est celle d'un texte gênois du XIII[e] siècle parlant de macaronis, ce qui pourrait conforter la thèse de Watson.

Mais que les pâtes ou même le couscous n'arrivent qu'au XIII[e] siècle ne signifie pas que le blé dur n'était pas déjà cultivé. L'enquête d'A. Hubert en 1984 montre nettement que le « pain de ville » tunisien, *khobs*, est à base de farine de blé dur. Le *borghûl*

[39] Andrew M. WATSON, Toward denser and more continuous settlement: new crops and farming techniques in the early middle ages, *Pathways to medieval peasants*, Papers on medieval studies, 2, edited by J. A. RAFTIS, Pontifical institute of Medieval studies, Toronto, 1981, pp. 65-82.

[40] Textes cités par Annie HUBERT, *Le pain et l'olive, aspects de l'alimentation en Tunisie*, C.N.R.S., Paris, 1984.

est aussi une préparation traditionnelle à base de grains de blé dur, et la recette de sa préparation actuelle est la même que celle que donnait déjà Pline pour faire la « fausse semoule » (*alica adulterina*, XVIII, 116). Il y a donc bien d'autres utilisations du blé dur que le couscous ou les macaronis. Reviendrait-on derrière cette question du blé dur à la querelle de l'antériorité arabe ou berbère dans les apports au Maghreb? Sans vouloir ranimer une polémique qui était située dans un contexte politique actuellement dépassé, constatons que G. Camps est bien plus convaincant et qu'il a montré depuis plus d'un quart de siècle que les Berbères de Massinissa connaissaient et cultivaient le blé dur deux siècles avant notre ère [41].

Les qualités botaniques du blé dur en font un grain très méridional: il peut pousser dans les steppes et la faible humidité que contiennent ses grains en rend aisé le stockage sur de longues périodes. Il est probablement apparu dans les pays du Sud comme un concurrent de l'amidonnier qu'il a remplacé parce qu'en pays chaud il était encore plus rustique que lui, et qu'il était mieux adapté à certaines formes de consommation.

Au nord de la Méditerranée, il ne s'est répandu qu'assez tard dans le moyen âge, et n'a que très peu pénétré en France sinon pas du tout; nous n'en avons pas trouvé de mention médiévale. Le vocable de *bladum durum* se rencontre dans certains textes, en Angleterre en 1222 par exemple (J. Fischer [1968]) mais c'est un nom générique pour désigner blé, orge et seigle, par opposition à *bladum molle* qui signifie l'avoine, maltée ou non. L'emploi du mot avec ce sens particulier confirme bien la méconnaissance que l'on avait du *Triticum durum*, du moins en Angleterre. Au XVII[e] siècle cependant, il joue un rôle important dans le Languedoc où on le sème mêlé à du blé tendre, sous le nom de blé mitadin. Mais le XV[e] siècle l'ignorait encore et il n'arrive qu'avec des importations venant de Barbarie au XVI[e] siècle [42].

L'étude des semences anciennes retrouvées à l'occasion de fouilles (carpologie), qui connaît un certain essor depuis quelques an-

[41] Gabriel CAMPS, *Massinissa ou les débuts de l'histoire*, n° spécial de *Libyca*, Alger, 1[er] semestre 1960. L'auteur pense que le blé d'Afrique, dont Pline dit qu'il est le plus dense des blés importés à Rome, est un blé dur; cela semble logique avec les chiffres de Pline qui lui donne une densité de 0,81. Auparavant R. CAPOT-REY était partisan d'un blé dur apporté par les Arabes. Le fait que les Syriens et le Moyen-Orient en général appellent le couscous « moghrebya », qui signifie le maghrébin, ne permet guère de retenir l'hypothèse qu'il soit un apport arabe. Cf. Ernest G. GOBERT, Les références historiques des nourritures tunisiennes, *Cahiers de Tunisie*, Tunis, n° 12, 3[e] année, 1955.

[42] Emmanuel LE ROY LADURIE [1966]. On donne d'ailleurs à ce blé dur et au blé mitadin des noms qui évoquent son origine exotique: blé de Barbarie, d'Espagne, d'Afrique.

nées en France, ne permet pas de trancher sur la présence ou non du blé dur. On ne peut pas distiguer entre le *Triticum aestivum* et le *Triticum durum* à l'examen des seules graines. Il faudrait pouvoir observer le rachis de la plante, qui est évidemment absent. C'est la rainsons pour laquelle les paleobotanistes emploient le terme de *Triticum aestivo-durum* qui laisse entier le problème de l'extension ancienne du blé dur [43].

3 – Les froments de printemps

Quelle est l'originalité des froments de printemps proprement dits, ou froments de mars? Ce sont des blés dont le cycle végétatif est plus court et dont les conditions de culture sont par là rendues particulières.

* *Ces blés étaient-ils alternatifs?*

On connaît de nos jours des blés de printemps semés exclusivement au printemps, encore qu'il puisse y avoir des nuances, et des blés alternatifs qui peuvent se semer à l'automne ou au printemps. Les blés de printemps anciens étaient-ils alternatifs? Dombasle déclare: « Le blé de printemps n'est pas une variété particulière, c'est simplement le même blé qu'on sème à l'automne et qui, par une culture continuée pendant quelques années, s'est habitué à une végétation plus prompte ». Il reprend là une idée assez répandue alors, selon laquelle on aurait pu, après quelques années de désaisonnement, transformer un blé en un autre. Cela ne signifie certes pas que ces blés sont vraiment alternatifs, mais laisse entendre qu'on pourrait les utiliser comme tels.

Bailly s'élève contre cette idée et déclare tout net que ces blés ne sont pas alternatifs. Son article sur les céréales, signé Leclerc-Thouin et Vilmorin, dit que certaines variétés ont la réputation d'être des deux saisons: le blé rouge et barbu du Caucase, le blé rouge velu de Crète, le blé d'Odessa sans barbe... Mais cela n'a pas encore été prouvé et de tels blés seraient bien utiles. Aussi nos auteurs proposent-ils, comme un objet de recherche pour les agronomes, la mise au point d'une variété de blé qui serait vraiment alternative: « Rien ne serait selon nous plus important que d'arri-

[43] Marijke Van Der Veen, An early medieval hilltop settlement in Molise: the plant remains from D 85, *Papers of the British School at Rome*, 1985, vol. LIII, pp. 211-224.

ver à trouver un froment qui pût servir également pour les deux saisons ». Cela indique bien que le froment alternatif, s'entend avec des rendements normaux dans chacune des saisons, est encore inconnu en France au début du XIX^{e} siècle.

Quant aux agronomes médiévaux, ni Henley ni Crescent ne parlent de ces blés-là. L'Anonyme auteur du *Husbandry* utilise bien le mot de trémois, mais il entend par là les céréales de printemps autres que le blé, celles qu'il oppose à l'hivernage. Olivier de Serres pour parler des semailles de printemps emploie les mots de transailles ou arrerailles, et fait venir transailles de *transarare*, semer de nouveau. Mais ces mots, que nous n'avons pas rencontré ailleurs, indiquent des semailles d'autres céréales que le froment.

Pourtant on sait que des froments trémois existent. Isidore de Séville en parle explicitement: « Le blé trémois (*trimestre triticum*) est ainsi nommé parce qu'il se récolte trois mois après avoir été semé; on recourt à lui lorsque, à cause des pluies ou pour une autre raison les semailles n'ont pas été faites à temps » (*Etymologies*, XVII). La seconde partie de sa phrase est empruntée, mot pour mot, à Columelle (2, 6) qui considère plutôt que toute espèce de grain peut être semée aussi bien en hiver qu'au printemps. Pline n'était pas de cet avis. A. Jardé [1925] se range à l'avis de Columelle et reprend Dombasle, pensant qu'il suffit de changer progressivement les dates des semailles pour passer d'un grain d'hiver à un grain de printemps.

Les gens du XIX^{e} siècle ne procédaient pas ainsi, et de nos jours on se garde bien de semer les variétés d'hiver au printemps, comme il est très exceptionnel que l'on sème celles de printemps en hiver [44]. En effet, planté hors saison, un blé gazonne, talle, mais ne monte pas. Tout en considérant qu'il ne s'agit pas d'espèces différentes, je pense que les variétés d'hiver et de printemps sont et étaient suffisamment spécifiques pour qu'on ne puisse pas les employer comme des blés alternatifs ni les changer de saison, sauf à aller au devant de déboires à la moisson.

Les rares mentions que nous avons de nouvelles semailles au printemps, probablement avec les mêmes variétés que l'on avait semées en hiver, concernent des périodes de calamités climatiques. Le mauvais temps a fait geler ou pourrir les graines. Dans ce cas, pourquoi ne pas tenter de nouvelles semailles? Mais il ne s'agit que de solutions de fortune pour faire face à une disette qui s'annonce.

[44] M. Clément-Grandcourt [1971].

* *Ces blés occupent une place limitée*

Les rendements des blés de printemps sont en effet inférieurs à ceux d'hiver [45]; ces blés sont davantage sujets à la verse. Il en est de même des blés alternatifs, sauf pour les variétés apparues depuis ces dernières années. C'est une culture de rattrapage pratiquée quand on n'a pu semer en hiver ou que les froments d'hiver se sont gâtés. De nos jours la superficie qui leur est consacrée demeure faible: on l'estime à 6% de celle des blés d'hiver et alternatifs [46]. Ils sont cultivés surtout dans la France septentrionale: Normandie, Picardie, Bassin Parisien. L'actuelle géographie de ces grains continue celle qu'esquissaient les agronomes du XIX[e] siècle, quand ils disaient que ces grains étaient peu productifs dans le centre et le Midi de la France.

Et pourtant ces froments de printemps ne sont pas des céréales de second ordre: leur place dans l'assolement est la même que celle des blés d'hiver, de nos jours comme dans les siècles précédents. Ce ne sont pas des *mars*, même si c'est à ce moment là qu'on les sème. Liger précise bien que d'ordinaire ils sont semés sur la sole à froment que l'on n'a pu ensemencer pendant l'hiver: « le froment de mars demande la même culture que les autres froments, parce qu'il est de la même nature et qu'il n'en diffère qu'en ce qu'il croît autant en quatre mois que les autres en neuf ». Il lui faut une terre grasse et forte et qui n'ait pas porté de froment l'année précédente. On précise de nos jours que ces blés ne réussissent bien que dans les terres riches, profondes, et qui ne craignent pas la sécheresse; c'est ce qui les confine au nord de la Loire.

Ils sont les premiers des grains semés au printemps: en mars, et parfois dès la première quinzaine. Ces grains sont souvent plus petits que ceux d'hiver, et on les sème plus dru, car ils tallent généralement moins. Malgré leur moindre volume, puisqu'ils sont plus petits, Dombasle demande d'en répandre 250 litres à l'hectare. Quant aux façons d'après semailles, vu la date tardive de celles-ci, elles sont réduites. Un sarclage seulement en main-juin, et il arrive aussi que l'on ne sarcle pas du tout.

[45] En 1962 le rendement moyen des blés d'hiver était de 31,1 qtx/ha, celui des blés de printemps de 24,5. En 1981 un très bon blé d'hiver donnait de 70 à 80 qtx et les meilleurs blés de printemps n'atteignaient que 60. Sur les meilleures terres la différence peut être plus faible. Parfois une saison exceptionnelle peut inverser les chiffres et faire rendre davantage à des blés de printemps qu'à des blés d'hiver; ce fut le cas en 1963.

[46] Evaluation d'après les quantités de semences utilisées, telles qu'on peut les tirer de S. PONTAILLER [1966].

Au total il nous paraît que ces variétés semées au printemps étaient peu employées, car elles donnaient un rendement faible et irrégulier alors qu'elles occupaient la sole d'hiver et avaient demandé les mêmes travaux préparatoires (labours) que le blé d'hiver. Le paysan les utilise quand il ne peut faire autrement: le travail préalable ayant déjà été accompli, le coût marginal en travail de ces blés, le printemps venu, si on n'a pas pu semer en automne, est faible. Dès lors le rendement importe peu: mieux valent quelques grains que pas du tout...

Chapitre 3

LES AUTRES CÉRÉALES

Nous avons déjà indiqué combien et dans quelle mesure le froment est la première des céréales, c'est la raison pour laquelle nous en avons parlé plus longuement que nous ne le ferons des autres. La documentation concernant ces autres plantes est encore plus restreinte que pour le froment. Cela aussi pourra expliquer la place privilégiée que nous avons accordée au « grain noble... gloire des fruits de la terre » [47].

Toutes les autres céréales ne sont pas à mettre sur le même plan, mais comment les classer? On pourrait tenter de les distinguer par la panification: celles qui sont pour l'homme, et celles qu'il ne mange pas. Malheureusement c'est affaire d'époque et de pénurie ou pléthore. En gros, l'épeautre et le seigle sont couramment panifiés, l'orge et l'avoine seulement si le besoin est pressant, les autres, tels le mil, ne le sont qu'exceptionnellement. On ne peut donc trancher de façon générale sur ce point. Le plan que Crescent, seul auteur du temps à détailler les productions, a suivi mélange céréales et légumineuses selon un ordre alphabétique...

Nous avons choisi de parler d'abord des autres espèces du genre *Triticum*: l'épeautre, l'amidonnier, l'engrain, parce que botaniquement parlant elles sont les plus proches du froment. Ensuite nous irons des céréales les plus fréquemment panifiées aux moins panifiables: seigle, orge, avoine puis menus grains. Cet ordre, les espèces du genre *Triticum* mises à part, correspond à celui des prix de marché décroissant des céréales pendant la période médiévale. [**Voir planches n° 20, 21**].

[47] Alexandre NECKAM, *De laudibus divinae sapientiae*, ed. Thomas WRIGHT, London, 1963:

> « *Ad terrae fructus, colestis munera Regis,*
> *Gratanter mentis lumina flecto meae.*
> *Triticeum granum praecedat, gloria frugum,*
> *... nobile granum* ».

1 – L'Épeautre

* *Un grain vêtu*

Le *Triticum spelta* est un grain vêtu et se caractérise par une enveloppe dure. Les conséquences de ce fait botanique sont importantes, d'abord sous un aspect économique: pour pouvoir consommer ce grain, avant de le cuire ou le moudre il faut le monder et c'est une opération coûteuse en temps et/ou argent. Le coût du mondage est faible dans les moulins modernes qui traitent de grandes quantités, il est plus élevé avec des techniques anciennes. Nous n'avons pas pu déterminer l'importance du prix du mondage pour notre période, mais vers 1910, à Stuttgart, on peut estimer le prix du mondage à près de 4% de celui du grain [48].

Autre conséquence importante aussi, en ce qui concerne les techniques d'investigation de l'historien: quand on rencontre des indications en volume ou en masse sur l'épeautre, concernent-elles le grain simplement battu ou bien le grain mondé? La différence est de taille: en poids, la balle représente environ 1/3 du grain battu [49]. En volume, l'épeautre égrugé n'occupe que la moitié sinon moins de l'espace que prend le grain entier. L'abbé Rozier [1809] déclare qu'il faut compter de 2 à 2,5 mesures d'épeautre avec sa balle pour en avoir une mesure égrugée.

Il faut donc le plus souvent calculer de nouveau les volumes dont on nous parle pour cette céréale, car elle est conservée avec sa balle. En effet l'épeautre se stocke très longtemps sans danger, s'il est gardé dans sa balle; mais une fois mondé, les insectes l'attaquent très vite. Par ailleurs, on le sème avec son enveloppe, aussi, même les quantités conservées pour les semences ne sont pas mondées.

[48] Ce chiffre est obtenu en reprenant les données de Jasny [1944] qui trouvait 2,5%. En refaisant ses calculs avec les chiffres qu'il avance, j'aboutis à 3,87%. En effet, le prix à masse égale du grain d'épeautre est supérieur de 51,2% à celui du grain non mondé et on dit aussi que les grains représentent 68,7% du poids total, selon les données officielles pour 1913 du *Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde*, Stuttgart, 1913, II. Si 100 kg de grain brut (simplement battu) valent 100, ils donnent 68,7 kg de grain mondé qui valent 68,7 x 151,2% = 103,87, soit une différence de 3,87% (en non 2,5) qui correspond au coût du mondage.

[49] F. A. Körnicke et Hugo Werner, *Handbuch des Getreidebaues*, Berlin, 1885. Selon les échantillons, l'enveloppe représente de 20 à 36,5% du poids total. La paille d'épeautre était encore célèbre au XIX[e] siècle pour sa capacité à absorber l'humidité. On l'employait de préférence aux autres pour la confection des berceaux.

L'épeautre est appelé aussi blé locular ou locar ou froment rouge [50]. Son épi a un axe très fragile, son grain est plus petit, plus léger, plus sombre que celui du blé, mais la densité, une fois mondé, en est voisine. Nous ne disposons de données précises sur les densités de l'épeautre que pour la période contemporaine. L'épeautre vêtu pèse de 40 à 47 kg/hl [51], ce qui lui donne une densité moyenne de 0,45. Au début du XIX[e] siècle, des mesures faites sur un quart de siècle donnent une densité un peu inférieure, de 0,42 [52]. Une fois mondé, la densité est de 0,74, presque équivalente à celle du blé.

* *Le mot d'abord, le grain ensuite*

Le terme de *spelta* est connu de l'Antiquité romaine, mais seulement à l'époque tardive. Pline l'ignore [53]. Longtemps on a assimilé l'épeautre et le *far* antique, c'est encore ce que fait Du Cange. Liger, de son côté, parle de diverses variétés d'épeautre; il l'assimile à *zea* et *olyra*, et le dit très apprécié de l'Italie et de l'Egypte anciennes. Il englobe ainsi sous ce nom très probablement l'engrain, que l'on a longtemps appelé petit épeautre (encore dans le *Larousse agricole* de 1921), et de façon certaine l'amidonnier qu'il décrit bien avec ses deux gousses (*dicoccum*). *Zea* et *olyra* sont les noms de variétés de *far* dont on sait fort bien qu'il s'agit de l'amidonnier [54].

C'est dans l'édit de Dioclétien en 301 que se rencontre la première mention de *spelta*. Le mot n'a pas alors le sens d'épeautre, mais bien d'amidonnier et saint Jérôme [55] indique qu'il s'agit là d'un autre mot pour dire *far*. Dans l'édit on ne parle que de deux blés: *triticum* et *spelta*. Ainsi donc à la fin de l'Antiquité, *spelta* n'est pas employé dans le sens d'épeautre, mais d'amidonnier.

[50] Jacques SAVARY des BRUSLONS, *Dictionnaire universel de commerce, d'histoire naturelle et des arts et métiers*, 5 vol., Copenhague, 1759.

[51] Paul HAUPTFLEISCH, Die Spelzweizen, *Die Futtermittel des Handels*, Berlin, 1906.

[52] J. A. SCHWERZ, *Anleitung zum praktischen Ackerbau*, Stuttgart, 3[e] ed., 1843.

[53] La céréale qu'il signale, connue en Gaule sous le nom de *bracis*, et en Italie de *scandala*, est une variété de *far*, amidonnier.

[54] – J. ANDRÉ, *Lexique des termes de botanique en latin*, Paris, 1956, et du même auteur, plus récent,

– *Les noms des plantes dans la Rome antique*, Paris, 1985.

– Voir aussi, M.-C. AMOURETTI [1986].

– A l'inverse, en 1950, Roger GRAND et Raymond DELATOUCHE, *L'agriculture au moyen âge de la fin de l'empire romain au XVI[e] siècle*, Paris, 1950, assimilaient encore le *far* à l'épeautre.

[55] HIERONYMUS (Saint Jérôme), *Commentarium in Ezechielem*, I, IV, in MIGNE, *Patrologie latine*, XXV.

Il n'est pas possible de dire quand ni comment le mot a pris le sens d'épeautre. En suivant Jasny [1944], on peut admettre que l'amidonnier, dont la culture avait diminué d'importance dès la fin de la Rome classique, n'est plus, sous le Bas Empire, cultivé en Italie que de façon locale. Par contre, l'épeautre est, à ce moment là, cultivé dans l'Allemagne du sud-ouest, la Suisse, une partie de la Gaule et la Belgique; il est vendu sur les marchés, et par là le mot de *spelta* a fini par devenir éponyme de tout blé vêtu.

Sous les carolingiens, *spelta* s'applique bien à cette céréale non méditerranéenne qu'est l'épeautre (on se souviendra que l'Egypte ne l'avait pas connue). C'est bien lui qu'enregistrent les enquêteurs d'Annapes et qu'Adalhard prévoit pour le pain de ses moines. On le destine aussi à la préparation de la cervoise, puisqu'on parle de la « *spelta... ad cervesa faciendam* »[56]. Plus tard, au XIII[e] siècle, on savait bien distinguer *far* de *spelta*; c'est ce que faisait Thomas d'Aquin quand il déclarait que, ni de l'un ni de l'autre, on ne pouvait confectionner le pain de l'eucharistie, car ils ne sont en rien dérivés du froment[57]. A la même époque, Vincent de Beauvais ne fait aucune mention de l'épeautre. C'est avant tout le signe que ses sources sur ce sujet sont essentiellement antiques. Au XVII[e] siècle Du Cange les différencie fort mal et hésite sur l'identification. A l'article *spelta,* on trouve: « *far, zea, épeautre* », mais à *speaulta*, il écrit: « *hordei species, vulgo épeautre* ». C'est bien la confusion du *far* et de l'épeautre et celle de l'épeautre avec une variété d'orge.

Ce rapide survol des termes employées autour de l'épeautre permet d'affirmer que cette plante:

– n'est pas d'origine méditerranéenne,
– se répand fortement à l'epoque carolingienne où elle concurrence le froment, du moins dans la Gaule du Nord,
– commence à disparaître après le XI[e] siècle.

[56] Diplôme de 862, in *Actes de Charles le Chauve*, éd. M. Prou, R. Lot, G. Tessier, Paris, 1943, n° 247.

[57] Thomas d'Aquin, *Summa theologica*, III, 74: « *Si qua frumenta sunt quae ex semine tritici generari possunt (sicut ex grano tritici seminato in malis terris nascitur siligo), ex tali frumento panis confectus potest esse materia hujus sacramenti; quod tamen non videtur habere locum neque in hordeo, neque in spelta, neque etiam in farre, quod inter omnia est grano tritici similius* ». Le théologien va dans le même sens que le pape Honorius III: « *Requisitus papa Honorius III an hostiae ex spelta confici possent, respondit speltam magis pertinere ad hordeum quam ad triticum* » (Césaire de Heisterbach, cité par Du Cange, article *Spelta*). L'affirmation du pape évoque aussi celle de Liger pour qui l'épeautre tient le milieu entre le froment et l'orge.

Il est cependant surprenant que l'on n'ait jusqu'à présent trouvé aucun vestige carpologique de *Triticum spelta* dans les sites carolingiens. M.-P. Ruas constate une culture de l'épeautre en France dès l'âge du bronze final qui semble s'étendre à l'âge du fer, mais « s'amoindrit spectaculairement à l'époque gallo-romaine pour ne plus jamais être repérée à partir des grains fossiles au moyen âge » [58].

* *Les spécificités de l'épeautre*

On connaît plusieurs variété d'épeautre dont les meilleures, selon le *Tacuinum sanitatis*, sont les plus denses: « *Spelta*: *melior ex ea, gravior et ponderosa* ». Il y en a d'hiver, d'autres de printemps. Celles de printemps ont une balle un peu moins importante (seulement 23% du poids). Les plus cultivées toutefois sont celles d'hiver qui, au XIX[e] siècle, sont sans barbe alors que celles de printemps sont alors barbues. Liger distingue aussi des épeautres simples et d'autres doubles, mais il parle en réalité d'autres grains que ceux que nous nommons épeautre.

Cette plante n'a jamais beaucoup pénétré dans le Sud. Sous les carolingiens, alors que l'épeautre représente beaucoup à Annapes et dans toute la France du Nord, il est à peine présent dans les domaines italiens [59], et ne fournit que 1 à 2% de la production des grains de Brescia au IX[e] siècle. Par la suite, le grain s'est confiné dans les régions froides, montagneuses ou peu fertiles, ou encore sur des terres très riches mais où l'on pouvait craindre que le froment ne verse (Dombasle). Cette explication géographique n'a rien de systématique cependant, car Dombasle constate sans pouvoir l'expliquer que l'épeautre est la récolte principale de certains cantons, alors qu'il est pratiquement inconnu dans d'autres.

Cependant, quoique homme du Sud, Pierre de Crescent connaît bien la plante et lui consacre un chapitre, distinct de celui qu'il consacre au « far qui ressemble à l'épeautre ». Il en distingue deux variétés, dont l'une, au grain plus pesant que l'autre, est meilleure. C'est la même classification que trois siècles plus tard Olivier de Serres répète. Le grain nécessite les mêmes travaux que le fro-

[58] Marie-Pierre RUAS, Plantes cultivées et cueillies au moyen âge en France, identifiées à partir des semences archéologiques, à paraître dans les *Festschrift Prof. W. Van Zeist*, (sous presse, 1992). Nous remercions l'auteur de nous avoir donné connaissance de son manuscrit avant publication. Quant aux textes, ils indiquent une disparition à partir du XI[e] siècle, comme l'ont constaté R. Fossier [1968] en Picardie et H. Neveux [1974] en Cambrésis.

[59] Massimo MONTANARI, Cereali e legumi nell'alto medioevo, Italia del nord, secoli IX-X, *Rivista storica italiana*, LXXXVII, fasc. iii, 1975, pp. 439-492.

ment dit Crescent; il lui faut bonne terre et bon air, mais il vient mieux que le froment dans les terres maigres et donne bien dans les sols crayeux.

A première vue, il faut semer en épeautre le double de ce que l'on sème en froment: on a besoin d'épandre 2 corbeilles de semence en une journée de boeufs, alors qu'il en suffit d'une pour le froment. Mais, nous savons que l'on sème l'épeautre vêtu, et que deux mesures vêtues en valent une nue. Crescent a parlé des mesures concrètement utilisées, sans parler du grain semé avec sa balle, mais on sème bien la même quantité d'épeautre que de froment; c'est le volume qui en est doublé à cause de la balle. Dombasle, d'ailleurs, explique: il faut semer en septembre 400 litres d'épeautre à l'hectare parce que « les balles qui sont adhérentes au grain en augmentent beaucoup le volume ».

Une autre spécificité de cette céréale, pour Crescent, réside dans la date des moissons: elles sont un peu en retard sur celles du froment, car la maturation est plus lente. Enfin, il recommande de bien battre les épis plusieurs fois pour bien enlever les arêtes; il faut aussi très bien le nettoyer, car l'axe de l'épi est très fragile, se casse et reste avec le grain. [**Voir planche n° 17**].

* *Une graine différemment appréciée*

Tout cela montre bien que l'épeautre est bien connu de l'Italie d'alors; dans l'iconographie, peu de temps après Crescent, on illustre des tacuins en Italie du Nord et l'épeautre y est bien représenté; cependant, comme il s'agit d'un traité de médecine préexistant, on hésite à en conclure à une culture importante. Par contre Dante, contemporain de Crescent, écrit que l'âme, « là où le hasard la précipite, ...germe comme un grain d'épeautre » [60], faisant allusion à la rapidité de germination et au tallage important de la céréale. Au XV[e] siècle encore l'épeautre est bien cultivé dans la région de Bologne.

En Provence ce ne sont que des quantités négligeables d'épeautre que l'on rencontre. Au XV[e] siècle, à Aix, sur 33 inventaires de provisions, 4 seulement en mentionnent, et encore en de très faibles quantités. Quant on le sème, c'est en restouble, c'est à dire non pas sur la sole des blés mais sur celle en jachère. Sur 102 mentions de restoubles, 12 parlent d'épeautre plus ou moins associé

[60] « Ma là dove fortuna la balestra
quivi germoglia vome gran di spelta ». *Inferno*, XIII, 98.

à l'orge et l'avoine [61]. Il en est de même à Carpentras où un seul habitant, un juif, possède une réserve d'épeautre en 1473 alors qu'ils sont 251 à conserver du froment. On sait qu'il est cultivé à Lardiers en 1338, mais comme céréale de printemps, ainsi que l'avoine (*civata sive speuta*).

Les lieux de cette culture, Lardiers, Manosque, sont situés dans la Provence montagneuse [62], ce qui confirme que cette céréale, ici, n'est pas importante; c'est vraiment déjà un petit blé et elle l'est demeuré. Mistral, qui pourtant dans *Li meissoun* se veut exhaustif, ne cite l'épeautre que pour l'intérieur du pays montagneux: Digne et Forcalquier. Dans d'autres montagnes, celles du Jura, la plante n'était au XVII[e] siècle qu'une « curiosité botanique » [63].

Dans les Alpes montagneuses, la culture pour la consommation locale s'en est poursuivie longtemps, jusqu'à nos jours parfois, un peu revitalisée lors de la seconde guerre mondiale. La production actuelle demeure familiale; on consomme l'épeautre en le cuisant à l'eau avec du petit salé ou des saucisses. Les avantages qu'on lui reconnaît de nos jours sont de se développer sans engrais sur des terrains pauvres et secs, et sans craindre la maladie. Les inconvients qu'on lui trouve sont une digestibilité difficile et une propension à engendrer des flatulences que notre société ne supporte plus guère [64]; mais on lui accorde des qualités nutritives équivalentes à celles du blé [65].

Ces avis n'étaient pas ceux de nos ancêtres. Tous les auteurs s'accordaient à trouver à ce grain de grandes qualités alimentaires et médicales. Déjà Hildegarde de Bingen, consacre un chapitre à l'épeautre qu'elle nomme *optimum granum* et qu'elle trouve plus doux que les autres, *suavior*. Elle le dit excellent aliment, qu'on le consomme sous forme de pain ou autrement. Pour les malades il est un très bon reconstituant, et si quelqu'un est trop affaibli pour pouvoir en manger, qu'il en absorbe une décoction battue avec un jaune d'œuf et l'effet sera immédiat [66].

[61] Nous tenons ces renseignements de l'amabilité de Noël COULET. Cf. sa thèse: *Aix-en-Provence, espace et relations d'une capitale, milieu XIV[e], milieu XV[e] siècle*, Aix-en-Provence, Université de Provence, 1988.

[62] L. STOUFF [1970].

[63] J. M. DEBARD, *Subsistance et prix des grains à Montbéliard, 1571-1793*. Thèse de 3[e] cycle, 1972, microfiches Hachette.

[64] Paul RAYBAUT, Conséquences d'un fait technique: le déclin de la consommation de l'épeautre, communication orale au *3[e] colloque sur la conservation des grains*, à Levroux (Indre), 14-19 nov. 1980.

[65] *Larousse gastronomique*, sous la direciton de Robert COURTINE, Paris, 1984.

[66] HILDEGARDE de BINGEN, *Physica*, I, V, *in* MIGNE, P. L., CXCVII, 1131.

Pour Crescent aussi l'épeautre fournit une excellente nourriture, à la fois pour les animaux et pour les hommes. Le pain qu'on en fait est léger et il est encore meilleur si on le pétrit en le mélangeant, dit-il, à un quart de farine de fèves [67]. Quant à l'excellence de cette nourriture pour l'animal, elle est illustrée par le tacuin de Paris où la rubrique *spelta* montre un cheval mangeant le grain sur pied dans un champ. La tradition en est restée chez les poètes, dont Victor Hugo:

> « Il faut pour l'empereur le puissant palefroi
> Bardé de fer, nourri d'orge blanche et d'épeautre » [68].

Selon Olivier de Serres, ce grain, auquel il donne par erreur les noms anciens de *zeai* et *semen* (amidonnier) est « très propre à faire pain blanc et friand ». Mais il ne rend que fort peu de farine et beaucoup de son, ce qui explique que la plante soit peu prisée. C'est une façon pour Serres de dire que la balle adhérente au grain en limite la diffusion face à celle des grains nus.

Pour Rozier la farine d'épeautre est très blanche, et à poids égal elle donne davantage de pain. De plus, si on la mêle à celle de seigle ou d'orge elle lui communique son bon goût, ce que ne fait pas la farine de froment. Le pain d'épeautre est très blanc et peut facilement se conserver plusieurs jours. La farine est très réputée aussi pour sa légèreté qui la fait rechercher dans la pâtisserie: c'est d'épeautre qu'était faite la fameuse farine de Strasbourg.

Ces affirmations réitérées sur la qualité de la farine et du pain d'épeautre ne laissent pas de surprendre quelque peu. Comment un grain de cette qualité a-t-il pu disparaître si facilement, au point de n'être plus cultivé en France que par quelques écologistes à l'allure nostalgique? La réponse est à trouver dans les techniques de transformation: l'épeautre est un grain vêtu, et nécessitait un mondage avant d'être moulu. Les moulins à émonder ont disparu parce qu'ils grevaient le prix de revient de la farine par un travail supplémentaire.

L'exemple des quelques cultivateurs résiduels d'épeautre, actuellement dans les Alpes provençales est caractéristique: ils ne peuvent plus cultiver des quantités importantes de cette plante, parce qu'il n'y a plus de moulin à monder, le dernier ayant disparu en 1975, et aucun moyen de remplacement n'existe, sinon un très long travail à la main. Il fallait bien un outil spécifique, ou alors un outil

[67] Notre pain français actuel contient environ 2% de farine de fève.
[68] Victor Hugo, *La légende des siècles*, VII, I, *Conseillers probes et libres*.

adaptable. La culture n'a pas pu se maintenir quand les moyens de transformation sont devenus insuffisants en nombre [69].

Il existe un grain vêtu que l'on peut monder par foulage, c'est le cas du sarrasin, le blé noir. Après l'avoir battu à la moisson en septembre, on le foule au printemps quand il a bien séché. Les hommes foulent le grain de leurs pieds nus en lui « imprimant un mouvement de frottement pour faire éclater la pellicule » [70]. Il est possible qu'un tel travail se soit fait sur d'autres blés vêtus comme l'épeautre, mais nous n'en avons trouvé aucune trace. Nous admettrons donc qu'un tel foulage n'était pas usuel pour l'épeautre, et qu'on lui préférait des procédés mécaniques.

2 – Amidonnier, far, engrain

Cette rubrique est par certains aspects peu cohérente, puisque amidonnier et engrain sont deux céréales bien distinctes et que *far* est le nom latin de l'amidonnier; Mais, le mot *far*, dans son acception médiévale est flou, et a été souvent compris par les modernes dans le sens d'épeautre. Il est peu d'auteurs du moyen âge qui emploient ce mot: Isidore de Séville, Neckam, Crescent, et quelques textes officiels (statuts) [71]. Du Cange n'en donne que deux exemples. L'un est dans une énumération: « *frumentum, ordeum, spelta, ...farrum, oleum, nuces...* ». L'autre est à propos de la mouture: « *seu fransissent farrum vel farinam* ».

Si nous regroupons ces diverses notions c'est qu'elles correspondent à des grains vêtus, qui sont peu cultivés à l'époque médiévale, car ils l'ont cédé en tant que grains vêtus face à l'épeautre, et c'est là la confusion des modernes sur le sens de *far*. Charles Estienne [72] parle d'abord d'un « *far rutili coloris* », celui peut-être que Columelle appellait *vermiculum* (2, 6), et qu'on appelle alors blé de Boulle. Il signale d'autre part un *far candidus*, qu'il pense être le *clusinum* de Columelle et que l'on nomme vulgairement selon lui blé barbu. Or, ce nom de blé barbu, Liger l'applique à une espèce de millet, et aussi en certains lieux de France à des épeautres.

[69] P. Raybaut [1980]. Nous reparlerons de ces moulins à glacer l'épeautre à l'occasion de la transformation des grains.

[70] P. J. Helias [1975].

[71] Neckam [1867]: « *Si forte castrum obsideatur, ne defensores nostri opidi ad dedicionem cogantur, muniantur etiam farre et blado* ».

[72] Charles Estienne, *De latinis et graecis nominibus arborum, fructicum, herborum*, Lutèce, 1547.

* *Des grains antiques...*

L'amidonnier, *Triticum dicoccum*, est le blé le plus anciennement cultivé en Egypte, le seul que pendant trois siècles les Romains aient connu et dont ils utilisaient diverses variétés: *semen, zea, olyra, scandala, bracis, arinca, ador, adoreum*. C'est de *far* que vient le mot *farina*, ce qui suffit à attester de son importance ancienne qui ne diminue qu'avec le premier siècle de l'ère chrétienne.

Selon Isidore de Séville, *far* tire son origine du fait qu'on l'avait d'abord écrasé au pilon: *fran*gere... l'étymologie ne manque pas de fantaisie. Plus loin il indique que *farina* vient de *far*, comme aussi *furfures*: « *farina et furfures a farre dictae, cujus sunt purgamenta* ». Il affirme bien par là que *far* est un grain vêtu. A son époque, on le panifie encore usuellement quoique de façon particulière, puisque lorsqu'il énumère les qualités de pain, il écrit: « *Placentae sunt quae fiunt de farre, quas alii liba dicunt... et placeant* ». Il y a donc des galettes spéciales de *far*. Il en est resté une trace dans l'ancien provençal: Honnorat reprenant Raynouard [73] donne au mot provençal *far* le sens de « espèce de blé » et à *fara* celui de « terre à blé ». Trente ans plus tard Mistral, dans son dictionnaire, n'en fait plus même mention... [74].

L'engrain, *Triticum monococcum*, n'a jamais eu de bien grande extension, ni dans l'Antiquité, ni par la suite. Il semble venir d'Asie Mineure; Pline en parle sous le nom de *tiphe* comme d'une espèce non italienne. Les travaux de Jasny puis d'André ont bien clarifié les choses concernant ces céréales pour l'Antiquité. Au moyen âge on a pendant longtemps appelé *spelta* toute céréale panifiable vêtue. Cela probablement parce que sous les carolingiens l'épeautre l'avait emporté sur les autres blés vêtus, et le terme est en partie devenu générique. Encore au XVIII[e] siècle, Liger mêle tous les blés vêtus ensemble.

Au IX[e] siècle, en Italie du Nord, à Brescia [75] on rencontre parmi les céréales *far, spelta, alega, junicla*. Il est difficile de les identifier avec précision. Toutefois, leur juxtaposition les distingue l'un de l'autre. Le *far* est l'amidonnier; *spelta* est l'épeautre; *junicla* est

[73] – S. J. Honnorat, *Dictionnaire provençal-français ou dictionnaire de la langue d'oc ancienne et moderne, suivi d'un vocabulaire franco-provençal*, 3 vol. Digne, 1846-1847.

– Raynouard, *Lexique roman ou dictionnaire de la langue des troubadours*, 6 vol. Paris, 1838-44. Ce dernier disait d'ailleurs du *far* qu'il était une « espèce de froment » et non de blé comme le retranscrit Honnorat.

[74] Frédéric Mistral, *Lou tresor dou felibrige ou dictionnaire provençal-français*, Aix, Avignon, Paris, 1878.

[75] M. Montanari [1975].

inconnu dans les divers dictionnaires, ce pourrait être un nom local. Enfin *alega* (une autre graphie pour *alica*?) est connu comme un grain qui « *videtur esse idem quod ab Italis dicitur spelta* »[76], ou bien selon Du Cange: « *frumenti genus*, Epeautre », ou encore « *granum quod dicitur spelta* ». *Alega*, ou *alica* était pour les Anciens la semoule de blé. Il est probable que le mot ait pris le sens d'épeautre dès le VII[e] siècle, du moins en Espgne où Isidore l'emploie avec ce sens-là. Mais ici, en Italie du Nord, ce ne peut pas être exactement de l'épeautre, puisqu'il est nettement distingué de *spelta*. C'est certainement une céréale vêtue, peut être une variété d'amidonnier ou bien d'engrain?

* *...que le moyen âge utilise peu...*

Cependant un homme comme Pierre de Crescent établissait une nette distinction entre *far* et *spelta*. Il leur consacre deux chapitres différents, même si celui du far est très court; les chapitres sont aussi fort éloignés: le 9 et le 21 du livre III. Et pourtant, il demeure vague: le *far* est une plante « semblable à l'épeautre, mais plus grosse en herbe et en grain ». Cette indication correspond bien à l'amidonnier. Pour le reste, Crescent se contente de dire que semences, travaux, moissons, battage, sont identiques à ceux du froment; ainsi le sème-t-on à raison d'une corbeille par journée de boeufs, soit autant que le froment et moitié moins que l'épeautre. Ce grain nourrit « assez bien » et il est plus astreignant que relâchant.

Il est difficile de trancher avec ces seules indications. Le fait qu'on sème ce *far* à la même quantité que le froment laisse entendre un blé nu, comme de dire qu'on le « nettoye » à la façon du froment. Pline, reprenant Théophraste, affirme que *zea* et *tiphe*, deux variétés de *far*, peuvent, si on les sème mondées, revenir à l'état de blé ordinaire (*frumentum*). Cela signifie que, dans certains cas, on pouvait les semer mondées et non dans leur balle. En était-il de même au temps de Crescent?

Si le fait que ce soit un grain vêtu est à la rigueur inclus dans sa ressemblance à l'épeautre, le fait de le « nettoyer » comme le froment est contradictoire. Les indications qu'il donne sur les qualités alimentaires du grain signifient qu'il est utilisé pour l'alimentation humaine, et non réservé aux animaux pour lesquels il ne serait pas nécessaire de le monder. Ce mondage n'est pas une petite affaire puisque l'enveloppe représente 23,5% de l'amidonnier d'hiver,

[76] FORCELLINI, *Lexicon totius latinitatis*, Padova, 1827.

21,5% de celui de printemps, 28% de l'engrain. Les chiffres sont du même ordre que ceux de l'épeautre, comme le sont les densités qui sont de 0,46 pour l'amidonnier et de 0,45 pour l'engrain (grains non mondés).

On peut alors supposer que Crescent n'a pas observé de *far* par lui-même; on a d'ailleurs déjà cette impression pour l'épeautre. Cela pourrait signifier que ces grains ne sont plus connus vers 1300 en Italie qu'à l'état résiduel et que notre agronome en a parlé pour être exhaustif, mais pas d'expérience [77].

* *...et qui ont presque disparu*

Au XIX[e] siècle, engrain et amidonnier sont cités par Bailly. Il reconnaît l'amidonnier au fait qu'il est barbu, alors que Pline écrivait « *Far sine arista est* ». Mais Pline a extrapolé à partir de certaines variétés, puisque l'on sait que *olyra* a une barbe courte et *zea* une barbe longue. Pour Bailly, l'amidonnier, dont il dit qu'il fut longtemps classé parmi les épeautres, est une céréale de printemps qu'il faut semer tôt: dès la fin de l'hiver. Il y en a alors une culture notable en Alsace. Quant à l'engrain, bien que considéré comme inférieur au précédent [78] il est utile parce qu'il réussit dans les mauvaises terres, calcaires ou sablonneuses: ainsi il réussit en Berry, en Gâtinais, là où la terre est trop pauvre pour le seigle [79]. Cet engrain, très rustique, se sème du début de l'automne en décembre et on peut encore le mettre en terre en février.

Présentes en France au XIX[e] siècle, citées par allusion au XVIII[e], ces deux céréales vêtues y ont été certainement connues au moyen âge. L'amidonnier est le plus répandu. Plus rustique, il s'accommode aussi bien d'une humidité excessive que de la sécheresse. L'Antiquité le semait en automne ou au printemps, suivant les variétés. L'Orient utilisait davantage les variétés de printemps, l'Occident plutôt celles d'automne.

[77] On donne encore actuellement en Italie la recette d'un *farro*: c'est une soupe épaisse, dite aussi *polentina*, faite à partir de *farina di farro*: « il farro, cioè un tipo di frumento che in Italia dominava nell'età romana ». C'est, nous dit-on, un grain vêtu que l'on trouve encore en Ligurie, Latium et dans le Sud. La farine en est grise car on y laisse le son. Recette et définition du *farro*, in Vincenzo BUONASSISI, *Piccolo codice della pasta*, Rizzoli Editore, Milano, 1977.

[78] Tel était déjà au II[e] siècle l'avis de Galien qui trouve le pain d'engrain moins bon que celui d'amidonnier.

[79] Théophraste lui reconnaissait la qualité de pouvoir s'accomoder d'un sol très léger.

De nos jours ces grains ont pratiquement disparu de France. En 1921 le *Larousse agricole* parlait encore de l'engrain comme du petit épeautre, et disait que l'amidonnier, blé rustique, convenait aux sols pauvres et aux pays froids. On n'en mentionne plus l'existence dans l'édition de 1981. Il existe encore de l'engrain cultivé en Anatolie, dans les Asturies, au Maroc; il demeure davantage d'amidonnier dans de nombreux pays méditerranéens, en Allemagne, dans le bassin de la Volga.

L'amidonnier était consommé dans l'Antiquité essentiellement en bouillies et en semoules. Le changement de nourriture, qui a conduit à consommer davantage les céréales sous forme de pain, a réduit l'importance des grains vêtus, et cela dès la basse Antiquité pour l'engrain et l'amidonnier. Ici encore, on voit apparaître les problèmes de la transformation derrière ceux de la culture proprement dite.

3 – Le seigle

L'importance du seigle dans notre ancienne agriculture est manifeste et connue de tous. Cela surprend parce que de nos jours, à part le pain de seigle remis à la mode par l'écologie des années 60, ce grain ne compte plus guère, du moins dans l'alimentation humaine. Sa regression est mondiale. Des 37 millions d'hectares qu'il occupait encore en 1950, il n'en couvre plus en 1980 que 15, et pendant le même temps la production est tombée de 450 à 250 millions de quintaux, bien que le rendement se soit élevé d'un tiers. Pour la France seule, en 1815 plus dc 2,5 millions d'ha lui étaient consacrés; en 1980 il en reste 130 000 qui produisent environ 4 millions de qtx utilisés pour 80% par le bétail et qui viennent pour l'essentiel du Centre, de l'Auvergne, des Ardennes.

Le changement n'a commencé qu'avec la fin du XVIII[e] siècle. Au début de ce siècle-là, la France produit encore davantage de seigle que de blé [80]. C'est le seul grain que cultive alors le Centre de la France [81]. Il demeure, comme signe de cette ancienne importance, le fait qu'au XX[e] siècle encore on emploie parfois le mot blé pour désigner le seigle, à Saint-Véran [82] dans les Hautes-Alpes par exemple. Le seigle a gagné à la céréaliculture des terres jusqu'alors délaissées parce qu'elles ne donnaient que trop peu avec d'autres

[80] Fernand Braudel, *Civilisation matérielle et capitalisme*, Paris, 1967.

[81] Marc Bloch, Les transformations des techniques comme problème de psychologie collective, *Journal de psychologie normale et pathologique*, jv.-mars 1948, t. 41.

[82] Claude Arnaud [1983].

grains. Ce fut un élément important de la « céréalisation » de l'Europe occidentale [83]. Enfin nous avons tous appris dès l'école primaire l'origine du toponyme de Ségalas...

* *Une introduction récente*

Maurizio [84] disait que dans l'histoire de l'alimentation un millénaire ne compte pas... Or, l'histoire du seigle, mesurée à cette aune, est étonnamment brève: quatorze à quinze siècles, tout au plus. Ce grain était en effet pratiquement inconnu des agronomes antiques. Pline est le seul à le mentionner, et pour lui c'est la pire des céréales pour l'alimentation (*deterrimum*, XVIII, 141). Elle n'est acceptable qu'en cas de famine; d'ailleurs son goût est si amer qu'il faut y mélanger de l'amidonnier pour pouvoir la consommer. On la cultive alors en Germanie, Macédoine, Thrace (selon Galien), et sans doute aussi en Gaule, mais pas en Italie où seuls l'utilisent les Ligures Taurini qui vivent au pied des Alpes et que Pline connaît probablement par expérience personnelle.

Il y a pourtant, toujours selon Pline, une chose à porter au crédit du seigle, c'est son rendement fabuleux de 100 pour 1! Ce rendement expliquerait son autre nom de *centenum* (à côté de *secale*), sous lequel on ne le rencontre que deux fois: dans l'édit de Dioclétien et chez Isidore de Séville. L'édit du maximum l'a mentionné parce que déjà le seigle était pour certaines régions de l'empire la seule céréale cultivée. Quant à Isidore il ignore le mot *secale* et ne connaît que *centenum*; on ne peut affirmer s'il connaît ou non la céréale. C'est donc un grain qui est d'introduction récente pour l'historien. Il est venu en Occident comme une mauvaise herbe et n'est cultivé qu'à partir de l'âge du fer au nord des Alpes, dans le sud de l'Allemagne, en Suisse [85], parce qu'il pouvait résister au froid de ces hivers-là. Il ne s'étend vraiment qu'avec le V[e] siècle, peut-être en même temps que les premiers essais d'assolement triennal?

* *Des qualités qui conduisent au succès*

C'est qu'en effet il possède deux qualités botaniques qui furent les agents de son succès: il supporte très bien le froid (accessoirement

[83] Wilhelm ABEL, *Geschichte der deutschen Landwirtschaft vom frühen Mittelalter bis zum 19 Jh.*, Stuttgart, 1967.

[84] A. MAURIZIO, *Histoire de l'alimentation végétale depuis la préhistoire jusqu'à nos jours*, Paris, 1932.

[85] V. E. SCHIEMANN, *Entstehung der Kulturflanzen*, Berlin, 1932.

aussi le sec), et il est très peu exigeant sur la qualité du sol qui l'abrite. Ainsi vient-il très bien dans les sols sableux, calcaires marneux, ou bien dans les sols acides (son pH optimum est 5,5). Il craint plutôt l'excès d'humidité qui peut le pourrir, mais par contre ses longues et nombreuses racines lui permettent de très bien résister à la sécheresse. Comme il est très précoce et couvre donc vite le sol, il n'a plus besoin d'humidité après le printemps et peut arriver à maturité complète même en montagne.

Si la semence a bien tallé avant les froids, elle résiste à des gels très forts, ce qui permet une culture en haute altitude ou très au Nord, près du cercle polaire. Le cycle végétatif de la plante est comparable à celui du blé, mais en plus court. Le seigle germe avant le blé, il épie fin avril/début mai et mûrit avec les plus précoces des blés, puisqu'il lui suffit d'une température de 12° pour fleurir, contre 15° à un blé usuel. C'est une céréale à fort tallage et l'*Encyclopédie* la créditait déjà de 6 à 7 brins par pied. Son chaume est creux et haut de 1,5 à 2 m. Elle est très aristée, c'est-à-dire barbue, et ses chromosomes sont au nombre de $2n = 14$. On n'en cultive actuellement en France que très peu de variétés, essentiellement d'hiver: surtout le Petkus et le Petkus Kurstroh; il en existe des variétés de printemps, peu cultivées.

Les façons actuelles (labours, sarclages) sont à peu près identiques à celles du blé, sinon qu'elles sont plus précoces: on sème en montagne du début septembre à la fin octobre; en plaine de fin septembre au début novembre. On ne chaule pas les semences, mais on les traite avec des produits organomercuriques et on les débarasse des ergots éventuels. La densité des semailles est proche de celle du blé: 100 à 120 kg/ha en ligne. Les rendements sont plus faibles que ceux du blé: une bonne récolte donne 40 qtx/ha et 5 à 6 tonnes de paille; dans des conditions très favorables elle peut aller jusqu'à 50 ou 60 qtx.

A la différence du froment, on ne le sème pas sur labour frais, mais on tasse le sol avant les semailles et il est recomandé d'avoir une terre poudreuse, sèche, rassise. Le manuel de Gondé [1968] déclare: « Sème ton seigle en terre poudreuse, ton blé en terre motteuse », il répète ainsi 350 ans après, le distique qu'Olivier de Serres disait déjà être un ancien commandement:

> « Les fromens sèmeras en la terre boueuse,
> les seigles logeras en la terre poudreuse ».

* *Un succès d'importance variable*

Inconnu et plus ou moins méprisé des agronomes antiques, le seigle est de nos jours une céréale secondaire, vouée au bétail. Mais

les auteurs médiévaux ou modernes en ont fait grand cas et des faits sont là qui montrent l'importance de la production.

A Annapes, les enquêteurs ont trouvé autant de seigle que de froment, même si cela représente peu par rapport à l'orge ou l'épeautre. Dans l'Italie du Nord des temps carolingiens, à Brescia, le seigle a pris la première place parmi les céréales, puisqu'il représente 40% de tous les grains, soit le double du froment, qui ne vient que loin derrière. Hildegarde de Bingen en fait l'une des 5 céréales qu'elle étudie et c'est celle qui vient juste après le blé. Malheureusement elle n'en dit que les banalités médicales du temps: le seigle est plus froid que le froment, son pain est bon pour les gens sains, mais si l'on a l'estomac froid c'est le contraire...

En Angleterre, si Walter ne le mentionne pas, l'Anonyme l'évoque: on le sème à la même densité que le froment, 1 quartier et demi pour 4 acres. Mais on en attend un rendement moyen bien plus élevé que celui du froment: il doit rendre au 7e grain alors que le froment ne rend qu'au 5e cela représente 40% de plus [86]. Quant à Crescent, il lui consacre tout le chapitre 22 de son livre III. C'est un grain commun mais qui sait endurer le froid car il mûrit plus tôt. Il supporte toute terre, va bien dans un sol sableux, mais, bien sûr, vient mieux si la terre est grasse. Les travaux sont identiques à ceux du froment, et on sème comme pour le blé, une corbeille par journée de boeufs. Il faut cependant le semer avant le blé car il fleurit fin avril-début mai et mûrit 40 jours après; c'est là un leitmotiv chez tous les agronomes, de tous les temps.

La seule originalité de Crescent réside dans un amendement qu'il préconise sur les terres à seigle. En mai et juin on coupera des rinceaux dans les bois et les montagnes, et quand ils seront secs, on les brûlera puis on en épandra les cendres là où l'on doit semer le seigle. Il viendra alors très bien; on répètera cette opération tous les sept ans. Les cendres sont un engrais connu, mais pourquoi les affecter particulièrement au seigle alors que Crescent n'en parle pas pour les autres céréales? Cet amendement s'emploie au XIXe siècle encore, mais d'une façon très générale.

Toutefois, déjà chez Crescent on peut discerner quelque réticence ou ségrégation envers cette plante. Le seigle, froid et sec au premier degré selon l'avis d'Avicenne, a une nature similaire à celle de l'orge, et dès lors il nourrit moins que le froment. Comme mé-

[86] Selon William ASHLEY, *The bread of our forefathers, an enquiry in economic history*, Oxford, 1928, le seigle aurait eu une très grande importance dans l'alimentation anglaise du XIIe siècle. Elle aurait ensuite progressivement diminué, mais plus lentement qu'en France, puisqu'on ne passe au blé comme base du pain quotidien en Angleterre qu'avec le XVIIIe siècle.

dicament il est excellent en emplâtre sur des apostèmes. Mais, pour la nourriture, le pain fait de seigle seul ne tient pas bien, se froisse et se brise parce que sa substance est visqueuse. Il faut donc le mélanger à quelqu'autre farine pour en faire du pain: du mil, des fèves, du sorgho, tous produits qui s'assemblent bien dans une pâte avec le seigle. Ne nous y trompons pas cependant, il ne s'agit pas du pain des maîtres, mais bien de celui du laboureur et de sa famille.

Dans le Paris du XV[e] siècle, si le seigle ne fournit certes pas le meilleur pain, ce qui ne fut d'ailleurs jamais le cas, il n'y a pas de condescendance à son égard. Les essais du pain se font usuellement avec trois sortes de grain: du froment, du méteil et du seigle [87]. Les calculs menés sur ces divers essais (cf. *supra*) font ressortir les masses volumiques:

1418 : 63,2 kg à l'hl.
1434 : 69,3 —
1466 : 63,7 —
1477 : 68,8 — [88].

On constate une variation entre 1418 et 1434, 1466 et 1477 de l'ordre de 10%, ce qui est important, mais plausible; ici encore nous posons les mêmes questions qu'à propos des densités du froment. En effet, en 1800 à Berlin, Abel a calculé une densité du seigle de 0,73 et en 1981 on admet qu'elle varie entre 0,70 et 0,77 (là encore, la fourchette est de 10%), mais, vers 1830, Villeneuve fonde tous ses calculs sur une densité du seigle de 0,60.

Au XV[e] siècle, le roi René d'Anjou possède un domaine à Gardanne en Provence. On y cultive du seigle, en bien faible quantité, toutefois. De 1457 à 1478 il ne représente que 12,8% du volume des ensemencements, alors que le froment en constitue 69%. Sur ce domaine la nourriture humaine est alors à base de froment avant tout, le seigle n'est qu'un accessoire. A la même époque il n'y a aussi que 10% des habitants de Carpentras possédant des réserves de grains, qui détiennent du seigle. Manifestement ce n'est pas une plante qu'affectionnent les Méridionaux des plaines.

[87] Chez DU CANGE: « *Panis sigali, qui turta vulgariter appelatur* ». En anglais on trouve l'expression « *tourt bread* » pour dire pain de seigle.

[88] Les rapports disent que, poids du sac déduit,

en 1418 la mine de seigle pèse 100 £, 10 onces,
en 1434 le setier pèse 220 £ 3/4
en 1466 le minot pèse 50 £ 3/4
en 1477 le minot pèse 54 £, 14 onces 1/2
(N. de LAMARE [1705] et B. N. ms. fr. 5270)
(1 setier = 2 mines
1 mine = 2 minots).

Quant à Olivier de Serres, lui aussi, il tire du seigle le pain de ménage du laboureur. Il précise toutefois l'existence de deux variétés de seigle: celui d'hiver et celui de printemps qu'il appelle « tremeze ». Il donne comme nom latin au seigle, chez les Anciens, *secale* ou *farrago*. Or, *farrago*, que Le Bonniec traduit par dragée, est un fourrage composé d'un mélange semé ensemble de légumineuses et de céréales [89]. Peut-être s'agit-il d'une lecture trop rapide de Pline (XVIII, 141) où il parle de « *secale ac farrago* »? Mais aussi *farrago* n'était pas bien compris, puisque Robert Estienne [1547] en faisait un mélange de seigle et de froment.

* *La condescendance des élites*

Nous avons trouvé chez Crescent une légère discrimination vis-à-vis de cette céréale, elle est bien plus forte encore au XVIII[e] siècle chez Liger. S'il décrit bien le seigle, avec son tuyau long et menu qui est droit lorsqu'il est en fleur et se courbe quand il est mûr, il nous déclare ensuite que le grain est: « longuet, maigre, ridé, petit, et fait un pain noirâtre et pesant qui n'est bon que pour les gens grossiers ou pour tenir le ventre lâche; on en mêle avec le froment afin que le pain soit plus longtemps tendre ».

Le seul intérêt qu'il trouve au seigle c'est qu'il vient en abondance et avec facilité sur les mauvaises terres, celles qui sont sèches, ont peu de substance, et que, sujet à pourrir, il préfère la sécheresse. Aussi, quand l'année est sèche, le froment fait défaut et le seigle au contraire abonde. Mais de sa farine on fait ce pain déjà indiqué ou bien de la pâtée pour chiens et cochons seulement, parce que « toutes les autres bêtes, principalement les chevaux et les poules ne veulent ni grain, ni pain de seigle ».

Pour bien repérer le parti de Liger on notera qu'en 1981 (*Larousse agricole*) le seigle est donné comme ayant pour le bétail une importante valeur alimentaire, voisine de celle de l'orge, et que, les cochons précisément sont les seuls animaux pour lesquels on recommande d'en limiter l'usage, car cela peut leur donner la diarrhée et des éruptions cutanées.

L'*Encyclopédie* est plus nuancée, mais considère le seigle comme une céréale bien vulgaire. S'il vient bien au premier rang derrière le froment parmi les « grains frumentacés », il n'en demeure pas

[89] C'est bien la définition qu'en donnait FESTUS: « *Farrago appelatur id quod ex pluribus satis pabuli causa datur jumentis* ». Sextus Pompeius FESTUS, *De verborum significatu quae supersunt cum Pauli epitome*, ed. O. Müller, 1839; rééd. Georg Olms, Hildesheim-New-York, 1975 (Teubner).

moins que « le pain qu'on fait de seigle est noir, pesant, et ne convient qu'aux gens forts et qui travaillent; sa farine est d'usage dans quelques cataplasmes émollients et résolutifs ». Un peu plus loin toutefois un autre collaborateur constate que si le pain des paysans est grossier, c'est qu'il est mal fait d'une farine mal blutée. Dans certaines régions du royaume où l'on prend soin de bien le travailler, le pain de seigle est mangé par les « gens aisés des campagnes » et même par les « bons bourgeois des petites villes »; mais probablement pas des grandes villes!

Il est assez net que le jugement sur la céréale ne provient pas d'une expérience directe de la plante, mais d'un jugement de valeur sur l'importance sociale des gens qui la consomment. L'*Encyclopédie* enfin donne un nom scientifique aux diverses variétés de seigle: elle parle de *secale vernum vel minus* et de *secale hybernum vel majus.* Du moins cela indique-t-il bien que le seigle de printemps est beaucoup moins important que celui d'hiver. Ce sont les mêmes termes qu'utilise la Toscane du début du XIX[e] siècle lorsqu'elle qualifie le seigle d'hiver de *segale maggiore* et celui de printemps de *segale minore* [90].

* *La plante fourragère (pour tous?)*

Avec le XIX[e] siècle on redevient favorable au seigle, tout en en reconnaissant les limites économiques, puisque Richard [1854] en arrive à écrire que c'est « une des conquêtes les plus précieuses faites par l'agriculture sur le règne végétal ». C'est à partir de cette date que l'on peut enfin avec quelque précision cerner les aspects techniques d'une culture ancienne du seigle. On est dès l'abord surpris de voir indiquées trois espèces de seigle. La première, la principale, est celle d'automne, plus forte, aux grains plus gros et plus lourds. Une seconde est de mars, dite trémois, la paille en est moins longue et si on la sème plusieurs années durant en automne elle redevient d'hiver. Ce sont là deux espèces déjà bien connues.

Mais une troisième sorte semble apparaître, dite seigle de la Saint-Jean, qui mûrit très tard en tallant beaucoup. On la sème à la fin juin (à la Saint-Jean) et on la fauche en vert ou bien on y fait pâturer les animaux à l'automne. Cette variété ne vient qu'à la condition qu'il y ait suffisamment de pluies d'été. Elle peut être très prolifique, car Dombasle assure qu'après avoir servi de pâture, elle peut monter en graine et donner encore une récolte très acceptable l'été suivant.

[90] Carlo PAZZAGLI, *L'agricoltura toscana nella prima metà dell'800, Techniche di produzione e rapporti mezzadrili*, Firenze, 1973.

C'est que désormais on cultive le seigle aussi comme fourrage vert, soit pour l'automne soit pour le printemps, car il est précoce à récolter. Dès le XVIII[e] siècle on le cultivait parfois dans ce but, et de La Marre [1767] le fait couper dès avril, ajoutant que si l'année est un peu humide on aura jusqu'à trois coupes la première année et deux la seconde. De ce seigle d'été nous n'avons pas trouvé trace au moyen âge. Il nous paraît certain qu'alors seule était cultivée la variété d'hiver dont on attendait avant tout le grain alimentaire, secondairement la paille de qualité.

Enfin, il ne faut pas se laisser abuser par les constatations et les discours des agronomes sur la disparition du seigle alimentaire, et le fait qu'il devient céréale fourragère. La tendance est là certes au cours déjà de la première moitié du XIX[e] siècle; mais les agronomes tiennent un discours d'élites. On estime qu'au début de la Restauration, en France, la moitié des grains panifiés n'est pas du froment. En un tiers de siècle la proportion est tombée à 38,5%, ce qui montre la vigueur du mouvement, mais qui signifie aussi qu'en 1852, 38,5% des consommateurs n'utilisaient pas les céréales autres que le froment uniquement pour le bétail... [91].

* *Les pratiques culturales*

Si la préparation du sol est dite à peu près identique à celle pour le froment, ce n'est vrai que pour l'essentiel, car il faut au seigle un « guéret plus divisé ». La terre demande à être très ameublie, ce qui ne signifie pas forcément des façons plus nombreuses. La plante étant déjà souvent installée sur des sols légers, il peut être plus facile de pulvériser ces sols que de simplement trancher des sols lourds.

Le seigle rend bien sur une terre à peine défrichée, au contraire du froment qui préfère une terre déjà cultivée; aussi les démarrages de nouveaux terroirs se font-ils souvent avec du seigle en première culture. Il convient pour recevoir les semences que le sol soit très plat. Aussi, dans les pays de labours en billons, comme la Sologne ou le Berry, on aplanit le sol après le labour, soit à la herse, soit à la rabattoire, un cadre de bois sans pointes. On sème ensuite en surface, et les ados sont reformés en passant de nouveau la charrue.

[91] Gabriel DESERT et Robert SPECKLIN, in DUBY-WALLON [1975], t. 3. Blanqui affirmait à cette époque que la plupart des paysans n'avaient jamais mangé de pain blanc. Derrière l'exagération probable du polémiste, il y a certainement un fond de vérité.

Pour les semailles aussi, il y a des différences par rapport au froment. On ne prépare pas le grain à semer, sauf à lui enlever les éventuels ergots dont on sait combien ils peuvent être dangereux. Bailly pense cependant qu'il serait bon de chauler les semences, justement contre les ergots. On sème trés tôt: dès la fin août en montagne, et dans le Midi il faut avoir terminé avant octobre pour que les pluies de l'automne soient utiles. Si l'on sème en octobre, les récoltes seront « casuelles », selon le mot de Rozier.

Les quantités semées sont bien sûr variables, de 150 à 200 l/ha pour Dombasle, mais elles sont plus élevées dans la région parisienne: 240 l/ha [92]. C'est que le seigle a la particularité de voir sa paille augmenter et non diminuer si on le sème dru. Or la paille de seigle est recherchée car sa longueur et sa consistance la font apprécier pour les toitures comme pour la vannerie. On peut donc semer plus dru car la récolte de paille s'en trouvera augmentée. Crescent ne semait pas plus dru que le froment, mais sans doute recherchait-il le grain avant tout et non un équilibre grain/paille.

Dès le début du XIX[e] siècle certains auteurs prévoient la décadence du seigle. Crud annonce qu'il va le céder au froment à la mesure des progrès de l'agriculture, sauf sur les sols qui n'ont absolument aucune consistance. Et de toutes façons, ajoute-t-il, il n'y a pas de marché rentable pour le seigle, son seul intérêt réside dans un usage domestique, mélangé au froment, ou bien cultivé comme fourrage. C'est dès le début du XIX[e] siècle qu'il perd toute importance dans le Midi. En 1805 il tenait encore une place du même ordre que celle qu'il avait à Gardanne au XV[e] siècle: il représentait alors 17% des production de froment [93] contre 18% au XV[e] siècle, et le Conseil municipal de Marseille pouvait encore écrire que « la principale nourriture du peuple est du pain de froment mêlé avec du seigle, des légumes secs, des ails, des oignons, des anchois, le tout assaisonné d'huile d'olive ». Mais, dès 1829 la production de seigle dans les Bouches-du-Rhône ne représente plus que 6% de celle du blé, soit environ la même proportion que la moyenne nationale de 1960.

Le temps du pain de seigle est alors révolu.

4 – Le méteil

On désigne, sous ce nom de méteil, un mélange de céréales, semées, moissonnées, moulues ensemble. Le méteil est destiné à

[92] Bailly [1842] indique qu'on sème en région parisienne 120 £ de seigle par arpent de 100 perches mesurant chacune 18 pieds.

[93] Masson [1928].

l'alimentation humaine, ce qui suffit à le distinguer de la dragée, mélange uniquement fourrager que l'on appelle aussi barjolade dans le Midi. Le plus fréquent des méteils associait le seigle au froment, et d'autres noms parfois pouvaient le désigner. Ainsi le Midi parle de *mescle*, de *consegal*. Le mot méteil signifie mélange, mais O. de Serres envisageait de le faire venir de métayer, car c'était de méteil que le métayer faisait son pain... Il existe aussi des mélanges alimentaires, comportant céréales et légumineuses, mais qui ne sont pas forcément cultivés ensemble, comme les *boiges* de la région de Montbéliard; ce ne sont pas des méteils à proprement parler [94].

* *Les diverses pratiques*

Nous ne savons pas quand apparaît cette pratique. Il est certain que l'Antiquité ne la connaissait pas, les textes carolingiens n'en parlent pas non plus et il n'en est pas de trace dans leurs fameux inventaires. Mais au XIII[e] siècle, les Anglais la connaissent très bien et ils donnent les rendements prévisibles en fonction de la proportion du mélange et parlent d'un méteil froment/seigle, mais aussi d'un orge/avoine. C'est donc entre le IX[e] et le XIII[e] siècle que nait le méteil.

On ne peut pas mélanger n'importe quelles graines dans les semailles, et Crescent explique que semer des graines diverses dans un même champ peut être nuisible: ainsi l'ivraie nuit-elle au froment. Cependant s'il est des plantes qui se nuisent l'une l'autre, d'autres au contraire s'aident. Ainsi pourra-t-on semer de conserve, selon lui, le froment et l'épeautre, le mil et le panic, l'orge et le froment. Certains méteils sont donc conseillés, d'autres proscrits pour incompatibilité d'espèces.

On est un peu surpris de ces associations: elles juxtaposent un grain nu et un vêtu (épeautre, certaines orges) ce qui rendrait la mouture conjointe très grossière; quant à une éventuelle utilisation fourragère, la présence du froment suffit à en éliminer l'idée. Cependant le mélange d'orge et de froment est cultivé en Toscane au début du XIX[e] siècle, nous le nom de *grano orzato*, particulièrement dans le Val d'Elsa [95]. Nous avons aussi le nombreux exemples de pain fait de froment et d'orge [96].

[94] J. M. DEBARD [1972].

[95] C. PAZZAGLI [1973].

[96] – Déjà Columelle (2, 9) disait que l'orge à deux rangs mêlée au froment donne « *egregia cibaria familiae* ». A Montpellier en 1196 la majorité de la popu-

Mais tout cela ne signifie pas pour autant une culture en méteil. On peut penser que ce méteil froment/orge ne s'est étendu que là où l'on cultivait de l'orge nue, et qu'ailleurs on pratiquait le mélange seulement au stade de la farine. Et cependant, dans la Toscane du XIX[e] siècle, où l'on cultive ce méteil, l'orge connue est une orge vêtue... Certes l'enveloppe adhérente au grain d'orge n'est pas très grosse, mais la mouture mixte devait fournir une farine quelque peu rude!

Quant au froment/seigle, il n'est pas connu partout. Crescent l'ignore, le Cambrésis aussi, sauf peut-être en faible quantité à la fin du moyen âge. L'usage en a donc varié suivant les lieux. La Provence a bien connu le conségal et le cultive encore quelque peu au XIX[e] siècle, mais fort peu: 0,3% des emblavures, selon Villeneuve; certaines montagnes de nos jours en exploitent encore. Bailly avait avancé que le méteil est plus productif que chacune des deux plantes semées séparément; ce n'est pas le cas en Provence à son époque [97], ce ne l'était pas non plus dans l'Angleterre du XIII[e] siècle, à ce qu'en disent ses agronomes.

* *Intérêt et contraintes*

Il est vraisemblable que l'intérêt de cette technique du méteil réside dans deux éléments. D'abord il y a une répartition des risques par rapport à la pluie: le froment aime la pluie, le seigle la sécheresse. Si l'année s'avère humide on aura beaucoup de froment et peu de seigle, ce sera un « gros méteil ». Si l'année est sèche et

lation consomme un pain fait de « farina mitadenca d'ordi et de froment », selon le *Petit Thalamus de Montpellier,* Montpellier, 1840, cité par Le Roy Ladurie [1966].

– Dans l'Angleterre du XV[e] siècle on donne comme repas aux serviteurs une *mixtura familiorum*, composée de froment, d'orge, de pois, d'avoine. Cf. John L. Fischer, *A medieval farming glossary of latin and english words taken mainly from Essex records*, London, 1968.

– Bien plus récemment encore il y a tous les pains des armées européennes au XIX[e] et même au XX[e] siècle (Maurizio).

[97] En 1840 les statistiques officielles donnent pour les Bouches-du-Rhône un rendement à l'hectare de 12,73 hl pour le blé, de 10,04 pour le seigle et seulement de 9,13 pour le méteil. Si on traduit cela en poids en utilisant les données de Villeneuve qui considère que la densité du blé est de 0,80, celle du méteil, 0,72, et celle du seigle, 0,60, on obtient les rendements suivants:

blé : 10,18 qtx/ha
seigle : 6,02
méteil : 6,57.

Enfin, en revenus, toujours selon Villeneuve, pour la période 1816-1828, l'hectare ensemencé en blé apporte en moyenne une recette de 200 F, celui en seigle, 109 F, et celui en méteil 144 F.

le froment défaillant, le seigle abondera on aura un « petit méteil ». C'est ce que Liger résume en disant: « ainsi en semant du méteil on est toujours assuré d'avoir du grain ».

Le second intérêt de cette pratique c'est qu'elle permet d'avoir directement le mélange destiné à la préparation du pain de ménage; on n'avait pas à procéder à ces mélanges après la récolte [98]. Nous avons constaté que l'idée s'est fait jour peu à peu de consommer le seigle mêlé au froment dans le pain. Si le méteil cultivé n'apparaît qu'assez tard c'est probablement parce que le pain de méteil ne s'est répandu qu'après que l'on ait consommé longtemps du pain de seigle pur. Le pain de méteil a ainsi été une étape entre celui de seigle et celui de froment. Enfin, le rendement du méteil, selon les Anglais, est plus élevé que celui du froment, puisqu'il contient du seigle. Aussi semer du méteil permettait d'accroître les rendements sans pour autant devoir se consacrer uniquement au seigle.

Le méteil pourtant posait quelques problèmes agronomiques. On sème le seigle très tôt; cela n'est pas gênant, car rien n'interdit de semer aussi le froment très tôt, et c'est même une saine pratique. Mais le seigle mûrit plus vite, environ une quinzaine de jours avant le froment. Il faut donc d'une part utiliser pour le méteil les variétés de froment les plus précoces possible, et surtout, d'autre part, attendre que le seigle soit un peu trop mûr pour que le froment le soit presque assez. Le décalage dans la pratique n'atteint cependant pas la quinzaine de jours, car on moissonne toujours le seigle très mûr et le blé un peu avant la maturité complète afin qu'il se *fasse* en gerbes [99] avant d'être transporté sur l'aire. Cette disparité dans la maturité des grains a cependant représenté une difficulté suffisante pour que certains aient abandonné la culture du méteil pour cette seule raison [100].

* *Le triticale*

Les hommes qui cultivaient le méteil avaient tenté d'associer les qualités différentes et en partie complémentaires du froment et du seigle. La génétique contemporaine a su aboutir à une forme de ce qui fut, peut-être, le rêve médiéval: une plante unique pour les deux céréales.

Le triticale, dont le nom a été composé récemment, correspond à un croisement de froment et de seigle: *triticum* et *secale*. Cette

[98] On procédait parfois en Angleterre au mélange après la récolte. W. ASHLEY [1928].

[99] Pierre MARTEL [1984], rapportant une enquête à Sault en 1954.

[100] Honoré de BALZAC, *Le médecin de campagne*, 1833.

plante était une curiosité botanique existant à l'état accidentel dans la nature, mais le plus souvent stérile. Ce n'est que très récemment que l'on a su la rendre fertile et la cultiver. C'est une céréale fourragère, mais dont la farine se panifie aisément et peut s'utiliser en boulangerie. En 1980 on ne procédait encore qu'à des essais sans commercialisation, en 1984, 100 000 hectares étaient, en France, ensemencés en triticale. La production de cette jeune céréale était déjà de 4 millions de quintaux en 1986, soit autant que de seigle. C'est assez dire la rapidité des mutations céréalières de notre époque contemporaine [101].

5 – L'ORGE

Parmi les céréales c'est celle dont la culture est géographiquement la plus étendue: depuis l'Egypte jusqu'au nord de la Suède, plus au nord donc que le seigle, et depuis le niveau de la mer jusqu'à 4000 m d'altitude dans l'Himalaya. S'agissant de la céréale par excellence de l'Antiquité grecque elle nous est mieux connue que

[101] On travaille depuis plusieurs années à mettre au point des variétés de blé hybrides, dont on pourrait espérer obtenir des rendements en hausse de 22 à 27%. Les premières ont été mises sur le marché américain en 1983-84 (0,75% des ventes des semences de blé). Dès 1984 on en vendait en France, et en 1986 on y a commercialisé la variété Courtel, née de Courtot et de Fidel.

Il s'agit de recommencer sur les blés l'opération qui a bien réussi sur les maïs il y a un demi-siècle. Les variétés hybrides sont des variétés qui ne peuvent se reproduire par leurs propres graines, sous peine de rendements très fortement décroissants. Cela signifie que l'exploitant ne peut plus utiliser sa propre production comme semence, mais doit chaque année en acheter qui lui sont vendues au prix fort par quelques firmes multinationales spécialisées. On ne s'étonnera pas que ces firmes productrices et vendeuses de semences soient à l'origine de la recherche et surtout de la diffusion des variétés hybrides.

Le maïs hybride doit tout à la famille Wallace qui au cours de la première moitié du XX^{e} siècle occupait les postes de Secrétaire d'Etat à l'agriculture aux U.S.A., de fabricant de semences de maïs, de fondateur de la firme Pionneer et même de vice-président des Etats-Unis.

On s'étonnera davantage de savoir que l'on n'a jamais prouvé que les rendements des maïs hybrides sont effectivement supérieurs aux autres. Il s'agit d'un aphorisme répété régulièrement depuis que l'on vend de telles semences. Tous les articles qui en parlent remontent à une seule source qui n'est pas le résultat d'une expérimentation, mais qui est une présentation pratiquement publicitaire de ces semences, écrite par un des dirigeants de la firme productrice. Cette supercherie, car c'en est une, a été récemment démontée dans une thèse d'économie: J. P. BERLAN: *Recherches sur l'économie politique d'un changement technique: les mythes du maïs hybride*, thèse d'économie, Université d'Aix-Marseille II, 1987, 3 vol. 754 p. Voir aussi: J. P. BERLAN et R. C. LEWONTIN, The political economy of hybrid corn, *Monthly Review*, New-York, volume 38, July-August 1986, pp. 35-47.

d'autres pour les périodes anciennes. On sait [102] que les espèces à deux rangs, nues ou vêtues, sont les plus anciennement cultivées, dès le néolithique, et que par la suite la variété dominante en Grèce est celle vêtue à 6 rangs.

* *Les plus anciennes mentions*

En Italie c'est sans doute la première céréale à avoir été cultivée et le plus ancien pain élaboré l'a peut-être été à partir de farine d'orge, en Grèce comme en Italie; il est certain en tous cas que la *maza* grecque, le plat essentiel des Anciens, était faite d'orge (Amouretti [1986]). Rappelons que les pains que le Christ multiplie en Palestine sont des pains d'orge (*panes hordeaceos*, Jean, 6, 9). Il demeure pourtant, malgré ces connaissances, des interrogations quant aux origines botaniques et historiques de cette plante [103].

Isidore de Séville connaît bien l'orge, même si, comme il le fait souvent, il avance une étymologie farfelue faisant venir *hordeum* de *aristum* (sec) ou de *ordines* (les rangs de l'épi). Mais, une fois cela dit, il distingue d'abord une orge à 6 rangs, *exaticum*, de bonne nourriture pour les hommes comme pour les animaux, et il reprend Columelle (2, 9) en assurant que l'orge est meilleure pour l'homme qu'un mauvais froment. Ensuite il connaît celle à deux rangs, *disticum*, ou *orge de Galatie*. Il signale enfin une troisième variété, de trémois, hâtive et semée au printemps. Il laisse par là entendre que les orges précédentes, à 2 comme à 6 rangs sont des orges d'hiver, alors que Columelle admettait que celle à 2 rangs pouvait se semer au printemps si besoin était.

Les textes qui nous parlent d'orge par la suite ne nous disent rien sur son espèce. Lorsqu'à Annapes l'orge est recensée comme la céréale la plus importante du temps, nous ne savons pas de laquelle il s'agit. On peut seulement penser raisonnablement que c'est une orge d'hiver car l'enquête a lieu après les semailles d'automne et avant celles de printemps [104]. Même chose pour l'Italie carolingienne. Seul indice cette fois, à côté de nombreuses mentions d'orge seule, il y en a fréquemment d'orge et d'avoine, et une aussi de *scandela*, ce qui distingue bien orge et *scandela*. Mais ce dernier mot n'est pas très clair; chez Pline et encore chez Isidore, c'est un amidonnier, une espèce de *far*, donc du genre *Triticum*. Mais le mot

[102] M. C. Amouretti [1986].

[103] Helena H. Clark, The origin and early history of the cultivated barleys, *The agricultural history review*, vol XV, I, 1967, pp. 1-18.

[104] G. Duby [1962].

a déjà probablement changé de sens sous les carolingiens et il s'agit alors vraisemblablement d'une orge à deux rangs, vêtue. C'est le sens qu'a gardé l'italien *scandella* en plein XIX[e] siècle [105].

* *Chez Crescent*

Crescent établit lui aussi des distinctions dans l'orge, mais à les lire, nous avons surtout eu l'impression que notre homme ignorait beaucoup de l'orge. D'abord, lorsqu'il nous parle du sol nécessaire à sa culture: une terre grasse le fera bien venir, mais une terre moyenne lui suffit, il supporte toutes les qualités d'air et préfère simplement un lieu clair et ouvert à un sol ombragé. Soit, mais il ne dit rien de la grande résistance de l'orge au calcaire, alors qu'il est si disert sur les qualités pédologiques des sols en ce qui concerne le froment.

Ensuite il explique qu'on sème l'orge comme le froment, à la même époque, de la même manière et qu'elle sort de terre après 7 jours (il utilise là Varron). On peut aussi la semer au début du printemps et c'est le grain semé le plus tard qui est mûr le plus tôt, dit-il, citant Albert le Grand dont il faut noter la référence car elle est relativement rare chez Crescent. Sur ce dernier point tous les observateurs disent le contraire: l'orge semée au printemps mûrit parmi les dernières des céréales, et c'est celle semée à l'automne qui est bonne à moissonner 15 jours avant le froment. Il y aurait ensuite une orge de mars, *marzolum* ou *secorgon*, semée en mars ou début avril et qui mûrit en juillet. Le mot semble une confusion avec *escourgeon* ou bien *secourion* [106] qui est en général employé pour parler de l'orge d'hiver.

Pour la balle du grain, l'auteur n'est pas plus net: on trouve des orges qui se battent comme le froment, ce sont donc des grains nus, et on les sème comme le froment, donc en automne, à la même densité d'une corbeille par journée de bœufs. On les cueille et nettoie comme le froment, en les laissant seulement un temps sur le sol en bottes avant de les battre; il ne parle pas d'orge pour le pain, ni pour les animaux, mais seulement comme médecine ou consommée sous la forme de la *tisane* dont parle Pline [107]. Enfin,

[105] C. PAZZAGLI [1973]. Luigi MESSEDAGLIA, *Il mais e la vita rurale italiana*, Piacenza, 1927.

[106] Mot utilisé en Cambrésis à la fin du XV[e] siècle, c'est-à-dire à l'époque où fut établie la traduction française de Crescent que nous utilisons (1486). Sur le Cambrésis, cf. H. NEVEUX [1974].

[107] Pour Pline (XVIII, 75), l'orge n'est plus qu'une nourriture pour les animaux ou bien la base de la *tisane*; mais chez Columelle (2, 9), une espèce d'orge

lorsqu'au livre XII, il résume les divers travaux agricoles dans un calendrier, il n'envisage qu'une orge d'hiver semée en novembre et moissonnée en juin. Tout cela montre davantage son texte comme le résultat d'une compilation d'autres auteurs que comme celui d'une expérience réelle.

* *Céréale d'hiver ou/et de printemps?*

Les historiens qui ont étudié l'orge au travers de leurs recherches médiévales l'ont rencontré comme céréale d'hiver exclusivement. C'est le cas de R. Fossier en Picardie, de H. Neveux en Cambrésis (jusqu'à la fin du XV[e] siècle), de E. Le Roy Ladurie en Languedoc, de P. Toubert dans le Latium ... et puis, Thierry d'Hireçon semait aussi une orge d'hiver. Dans les contrées méridionales, l'orge semble davantage liée à l'avoine. Dès la fin du moyen âge, en Provence, elle n'est plus utilisée pour le pain et devient à l'époque moderne réservée aux animaux. Pourtant elle était jusqu'au XIII[e] siècle « un des deux grands » (L. Stouff). Est-ce à dire que, liée à l'avoine, l'orge se sème au printemps? Ce n'est pas certain. L'avoine, comme l'orge, se sème souvent à l'automne [108].

Olivier de Serres, homme du Midi, parle des deux sortes d'orge. Il appelle les orges d'hiver « chevalins » parce que leur herbe est très bonne au printemps pour engraisser les chevaux. Mais, pour les autres orges, la bonne saison, dit-il, est le printemps, et ces grains si on les semait à l'automne deviendraient casuels. Ce sont les paumelles, orges de printemps, dont il existe plusieurs variétés. Ces plantes sont, pour lui, bonnes pour hommes et animaux. La farine d'orge a la propriété d'empêcher l'ivraie de nuire à la santé, aussi convient-il de mélanger de l'orge à des grains sales (entendons par là contenant de l'ivraie); cela permet d'en faire un pain de ménage sans danger. Autrement on aurait dû donner ces grains de froment sale à la basse-cour ou au bétail.

Le XVIII[e] siècle hésite aussi sur la classification des orges, et ce qu'il en dit ne correspond guère à nos critères d'appréciation. Ainsi Liger fait-il une première distinction fondamentale: l'orge d'hiver est rangée parmi les bleds. Cet escourgeon est en effet d'une grande ressource pour le paysan car il est le premier grain à mûrir. Il permet donc de faire la soudure une quinzaine plus tôt. Semé à l'automne, il est le « gros orge » ou *hordeum magnum*. Et pour-

à deux rangs (*distichum*), dite aussi de Galatie, fournissait, mêlée au froment, un excellent pain de ménage.

[108] Thérèse SCLAFERT [1941].

tant, dans les pays chauds on pourra le semer en janvier, février ou mars. C'est le grain chevalin de Serres et il est utilisé en Bourgogne, Normandie, Picardie comme fourrage vert dont on peut arriver à faire trois coupes avant août; par contre en Périgord et Limousin il sert à l'alimentation humaine. Et puis il y a une autre orge, l'orge commune, *distichum*, au grain plus petit, dite orge de mars, de Galatie, ou encore paumelle, et qu'il range parmi les mars ou petits bleds. Il en existe une variété mise en terre en mars pour être cueillie à la Saint-Jean, une autre se sème en mai pour se récolter en septembre.

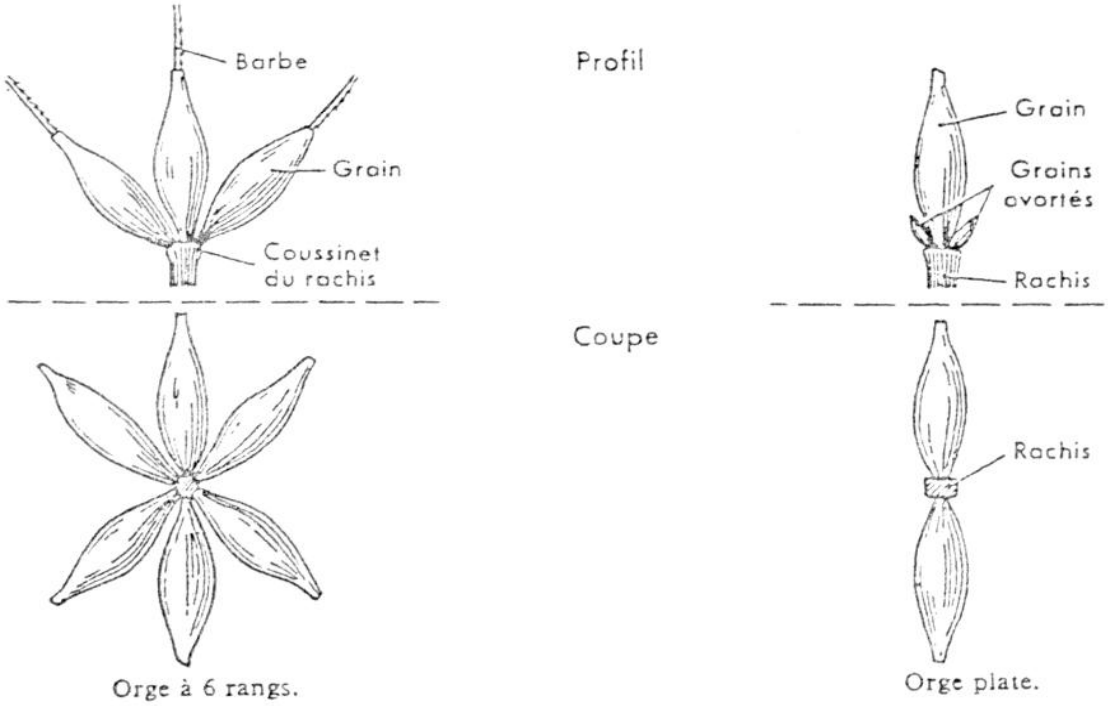
Manifestement Liger n'apprécie guère l'orge pour l'alimentation. Il dit que le pain en est dur et mauvais pour l'estomac. Il convient toutefois qu'en 1709, les blés ayant gelé par suite de l'hiver excessivement rigoureux, on a recassé les terres pour les semer en orge de printemps, et que cela sauva de la famine. Mais hormis ce cas, il ne parle de pain d'orge et d'avoine que pour ces terres lointaines de « Norwege » et n'apprécie l'orge que comme fourrage vert, en brasserie, ou encore mondée et en crème, bouillon ou tisane, enfin pour l'orgeat (c'est encore alors une eau d'orge parfumée). Pour ce qui est des façons culturales, il fait semer du 15 avril au 15 mai, malgré l'ancien adage qui dit: « A la Saint-Georges sème ton orge, à la Saint-Marc il est trop tard » (du 23 au 25 avril). Ces semailles se font à 8 boisseaux l'arpent, soit 300 l/ha, et elles ont lieu à la fin août.

Ainsi, de tous ces agronomes deux orges sont bien connues: celle d'hiver ou escourgeon, celle de printemps ou paumelle. Toutes deux ont le même nombre de chromosomes (2 n = 14), mais il y a entre elles une importante différence de forme cependant. Sur chaque coussinet du rachis de l'épi sont implantés trois épillets. [Voir figure n° 29]. Sur certaines orges un seul, l'épillet central, est fertile et porte grain, sur d'autres au contraire, les trois portent un grain. Dès lors, vu en coupe on a l'impression d'avoir deux ou bien six rangs de grains, d'où le nom d'orge à deux rangs, dite aussi orge plate, car les deux rangs sont en opposition, et d'orge à 6 rangs. On a souvent parlé d'une orge à 4 rangs ou orge carrée. En fait c'est une variété d'orge à 6 rangs (type *pallidum*) dans laquelle les épillets latéraux se chevauchent à leur base donnant l'allure d'une section carrée.

* *Escourgeons et paumelles*

Une question a longtemps été objet de controverse parmi les historiens de l'origine des plantes: les deux grands types, à 2 et

FIGURE nº 29: Orge à 6 rangs et orge plate.
(Gondé [1968])



6 rangs, avaient-ils pour origine une seule ou bien deux plantes sauvages différentes? On considère actuellement que la seule mutation d'un seul gène du caractère dominant au caractère récessif peut suffire à faire passer une orge de 6 à 2 rangs. Ce changement aurait pu être lié au changement écologique qu'à connu la plante en passant des montagnes humides où elle aurait ses origines à des plaines chaudes où on l'a irriguée [109]. Quoi qu'il en soit de ce dernier point, l'accord se fait pour admettre comme unique ancêtre de toutes nos orges cultivées la forme sauvage de l'*hordeum spontaneum* à deux rangs [110].

Dans l'Europe préhistorique on connaissait deux formes d'orge à 6 rangs: la nue et la vêtue. Ce fut au début la forme nue qui était la plus commune, puis ce fut la vêtue. Dans les tourbières danoises on a retrouvé des corps humains des premiers siècles de notre ère: celui de l'homme de Tollund (conservé au musée de Copenhague), celui de l'homme de Grauballe (conservé au musée d'Arhus). Ils portaient encore en eux des traces de leur dernier repas. C'est de

[109] Hans HELBAEK, Ecological effects of irrigation in ancient Mesopotamia, *Iraq*, XXII, 1960, London.
[110] Jane M. RENFREW [1973].

l'orge vêtue à 6 rangs et cultivée qu'ils avaient principalement consommée, mêlée cependant, dans le cas de Grauballe, à un brouet fait de 66 sortes de plantes dont 5 seulement étaient cultivées [111].

L'archéologie n'a retrouvé jusqu'à présent dans l'Europe préhistorique que des orges à 6 rangs et jamais avec certitude de l'orge à 2 rangs; ce qui a fait avancer l'hypothèse que cette dernière n'a atteint l'Europe qu'à l'époque de l'Antiquité classique et ne s'est étendue sur le nord de l'Europe qu'avec le second millénaire de notre ère.

Pour tenter à la fois d'être rationnel et simple, nous distinguerons donc parmis les orges, une orge à 6 rangs (*hordeum vulgare*), une orge plate (*hordeum distichum*) auxquelles on pourra ajouter, bien que trés rare, une orge irrégulière (*hordeum irregulare*) dans laquelle on peut sur chaque épi, rencontrer des aspects à 2 et des aspects à 6 rangs; c'est une forme que l'on a longtemps appelée orge à 4 rangs. Dans chacune de ces deux grandes formes on distinguera plusieurs variétés, dont toujours au moins une nue et une vêtue. Ces orges sont cultivées pour certaines en céréale d'hiver, pour d'autres en grain de printemps.

Le langage courant appelle escourgeon l'orge semée en hiver et paumelle celle de printemps, alors que les agronomes réservent le nom d'escourgeon à l'orge à 6 rangs et celui de paumelle à l'orge plate. Ce glissement de sens est dû au fait que de nos jours toutes les orges à 6 rangs sont semées en grain d'hiver et que les orges de printemps sont toutes plates. Cependant on sème parfois des paumelles plates en automne et il existe quelque variétés alternatives. L'essentiel des semailles d'aujourd'hui se fait au printemps: sur les 2 500 000 ha ensemencés en orge en France, 250 000 seulement le sont en orge d'hiver.

Ce tableau actuel ne ressemble pas à celui du moyen âge où, nous l'avons vu, certaines régions au moins ont ignoré longtemps l'orge de printemps. A l'inverse, au XIX^{e} siècle, Dombasle sème de l'orge nue à 6 rangs en céréale de printemps, c'est l'orge céleste qu'il vante et qu'il déclare ne s'être répandue que depuis quelques années, sous le nom de blé d'Egypte. Cela la ferait remonter à la fin du XVIII^{e} siècle (?) Elle donne une bonne farine qui entre facilement dans le pain: si on mélange 1/4 de cette farine à 3/4 de farine de froment on obtiendra un très bon pain qui n'aura pas le goût d'orge. Son seul inconvénient c'est d'être casuelle, comme toutes les céréales de printemps.

[111] – H. HELBAEK, Tollund mandens sidste maaltid, *Aarboeger for Nordisk Historie*, Copenhagen, 1950;

– *Idem*, Grauballemandens Sidste Maltid, *Kuml*, 1958, Aarhus.

L'intérêt ancien pour l'orge réside en partie dans ses faibles exigences pédologiques. Certes elle n'est pas comme le seigle, mais l'orge se plait dans les terrains sablo-argileux, supporte très bien le calcaire, même en excès, et les orges de printemps sont encore moins exigeantes que celles d'hiver. Enfin, celles de printemps, bien que sensibles au froid (attention aux gelées tardives), peuvent être très hatives et semées fort tard. Dombasle déclare avoir obtenu une bonne récolte à partir de semailles faites le 2 juin. Cette particularité est intéressante en pays froid: on récolte ainsi en Suède à la fin juillet des orges semées fin mai. La plante résiste bien aussi aux herbes adventices et les sarclages sont rares. A peine sarcle-t-on quelques escourgeons, selon Crescent; et il arrive que l'on roule les paumelles. On le voit, les travaux postérieurs aux semailles sont limités.

Il faut par contre que le sol soit bien ressuyé avant de semer, et il doit être bien émotté. L'orge se plaît « dans la poussière » et doit être enterrée un peu profond. Dombasle recommande entre 2 et 4 pouces (5,5 à 11 cm). Quant à la densité des semis, pour l'orge céleste qui talle beaucoup, il emploie 200 l à l'hectare, mais de 250 à 300 pour l'orge plate et nue.

* *Une plante alimentaire et fourragère*

Pendant longtemps l'orge fut utilisée pour l'alimentation humaine. Un mot pour dire que l'archéologie a trouvé des marques d'orge germée pour la brasserie, datées avec certitude du VI^e^ siècle, en Suède, et probablement du I^er^ siècle en Jutland [112]. Mais ce n'a jamais été qu'un emploi secondaire. L'orge donne du pain. En 1765 encore, S. Manetti écrit que « le pain fait de la meilleure orge ressort blanc et peu inférieur en nourriture à celui fait de blé » [113].

Au XIX^e^ siècle c'est le principal aliment en Berry, bien que le pain en soit « lourd et grossier » et c'est la base de la nourriture du pauvre dans les pays du Nord où le froment ne peut bien réussir, et aussi en Bretagne [114]. Dans d'autres régions par contre, l'orge a tôt disparu du pain et même des champs: la Provence du XIX^e^ siècle

[112] H. Helbaek, Vendeltime farming products at Eketorp on Oland, Sweden, *Acta Archaeologica*, 37, Copenhagen, 1966.

[113] « Il pane fatto col miglior orzo riesce bianco e poco inferiore per nutrimento a quello fatto di grano », S. Manetti, *Delle specie diversi di frumenti e di pane...* Firenze, 1765.

[114] – Achille Richard, *Eléments d'histoire naturelle médicale*, Paris, 4^e^ ed., 1849, 2 vol. (1^ère^ ed. 1831-35).

– P. J. Helias [1975].

cultive encore moins d'orge que de seigle et le coupe en vert, dans ses « pasquiers » souvent disposés sous les mûriers.

Au XIX[e], mais déjà au début du XVII[e] siècle avec Serres, on sent une grande différence entre des régions et des paysans pauvres pour lesquels l'orge est un aliment de l'homme (seul ou mélangé), et des exploitations où il est réservé au bétail. Crud le marque bien quand il dit de ne semer de l'orge (d'hiver) que si l'on prévoit une disette à l'approche de la moisson; hormis ce cas, il faut semer des froments et non des escourgeons, car cela rapporte davantage.

Ces orges ne sont plus destinées maintenant qu'au fourrage, sauf certaines orges de printemps qui aboutissent en brasserie. Les orges d'hiver, bien qu'ayant un rendement plus élevé que celles de printemps (60 qtx/ha contre 50) sont uniquement fourragères et non brassicoles, car leur enveloppe est plus grossière (12% du grain contre 8% pour les orges de printemps). L'orge est actuellement notre céréale de base pour le bétail, puisque le kilo d'orge est devenu l'unité fourragère, dite U.F., par laquelle on exprime la valeur nutritive des aliments du bétail. Ceci parce qu'on la considère comme la meilleure nourriture des porcs et des bovins, et qu'elle est très bien acceptée des chevaux; sa digestibilité rend inutile toute cuisson. Cependant pour ces orges barbues il faut tremper les balles afin d'éviter que les animaux ne se blessent en les mangeant. Walter de Henley était déjà conscient de ce danger; il demandait de ne pas donner de la paille d'orge aux animaux.

L'agriculture tournée vers le marché, à toutes les époques, a volontiers abandonné l'orge comme céréale alimentaire. Crescent ne semble déjà plus l'utiliser à cette fin, mais les agronomes anglais ne disent rien à ce propos; on sait par Chaucer [115] que du pain d'orge existe au XIV[e] siècle, mais il semble bien que les agents domaniaux du XIII[e] auxquels s'adresse Henley n'utilisaient pas l'orge pour le pain. Dans une variante de Henley, où l'on parle de la fabrication du pain [116], on dit de mélanger des pois et des vesces à la farine de froment et de seigle. Mais aucune mention d'orge. On sait par Henley que l'avoine est donnée aux animaux, qu'en est-il de l'orge? On peut supposer qu'elle n'est plus consommée par l'homme de ces manoirs.

[115] Cité par A. MAURIZIO [1932], p. 498.

[116] Louis LACOUR [1856]. Ce traité reprend, parfois mot pour mot, Walter et l'Anonyme, mais en disposant les paragraphes autrement, et avec des variantes de langue. Il y a cependant quelques chapitres originaux à la fin, dont un intitulé: « De faire payn », « Farine de furment et de siègle meintenant com c'est molu soit mys hors dez sacs... ».

Treize siècles plut tôt, Pline l'affirmait déjà... Cinq siècles plus tard l'orge est encore un pain quotidien dans certains lieux d'Italie, de Bretagne, de Normandie. Pendant ces dix-huit siècles, certains ont mangé de l'orge, d'autres non; ce n'est là que banale constatation d'historien. Mais certains de ceux qui n'en ont pas mangé ont dit que ce n'était pas une nourriture pour l'homme. On pourrait mettre en doute leur bonne foi? Ce cerait être inutilement hypercritique. Ils ont dit ce qu'ils ont vu dans le monde qui les entourait. Même sur ces aspects matériels et concrets des plantes cultivées et consommées, la réalité a été multiforme et se réduit difficilement à un schéma évolutif linéaire [117].

6 – L'Avoine

Les avoines sont un genre botanique complexe dans lequel on distingue plusieurs espèces différenciées par le nombre de leurs chromosomes, comme pour les *Triticum.* Il y a un groupe diploïde (2 n = 14 chromosomes), un groupe tetraploïde (4 n = 28 chromosomes) et hexaploïde (6 n = 42 chromosomes). Là aussi l'évolution dans la culture et dans les formes appréciées s'est faite vers un nombre accru de chromosomes. On constate en effet dans le règne végétal que les polyploïdes (à 4 ou, mieux, 6 n chromosomes) sont de taille plus grande, de tige plus forte, de feuilles, fleurs, fruits, plus volumineux.

De nos jours les avoines cultivées sont toutes à 42 chromosomes, mais on a cultivé des avoines tetraploïdes, comme l'*Avena abyssinica*, à 28 chromosomes, très peu diffusée sauf en Egypte et Abyssinie. On a semé aussi des diploïdes comme l'avoine courte, *Avena brevis*, et l'avoine courte nue, *Avena nudibrevis*, mais avec une bien moins grande extension encore. Quant à la folle avoine, c'est une plante adventice que nous connaissons bien pour ses aspects décoratifs; elle a aussi 42 chromosomes, mais est nuisible aux cultures. On l'a longtemps considérée comme l'ancêtre de nos avoines cultivées; cette hypothèse est abandonnée au profit de l'avoine rouge sauvage, *Avena sterilis.* Nous retiendrons seulement l'avoine blanche commune (*Avena sativa*), l'avoine nue (*Avena nuda*), à 42 chromo-

[117] Un souvenir personnel pour illustrer ce propos: en 1964, sur les hauts plateaux algériens, je fus restauré dans une mechta par un bol de petit lait et une galette d'orge. Ce fut savoureux, d'ailleurs, après une longue marche archéologique. Ce n'était pas une friandise pour mon hôte, mais une nourriture usuelle. Je ne suis pourtant pas de mauvaise foi quand je dis que le pain d'orge n'est plus consommé, car je pense naturellement à la région où je vis, la Provence.

somes, ainsi que l'avoine courte (*Avena brevis*) et l'avoine unilatérale (*avena orientalis*), à 14 chromosomes. Ce sont les seules a avoir été cultivées avec une certaine extension. [**Voir planches n° 18, 19**].

* *Une culture récente*

Il y a de nombreuses variétés de chacune de ces espèces cultivées, mais qui nous font revenir sur quelques idées reçues. On dit couramment que l'avoine est une céréale vêtue, et c'est vrai dans l'ensemble, pourtant certaines avoines sont nues. On connaît le port des panicules de l'avoine blanche, la plus répandue, caractéristique avec son allure de cône symétrique par rapport à la tige. Mais certaines avoines se présentent en grappes disposées d'un seul côté de la tige. On parle enfin habituellement de l'avoine comme d'une céréale de printemps. Elle l'est par excellence, mais il arrive, dans une proportion non négligeable que l'on sème les avoines en hiver.

L'avoine est avec le seigle la céréale qui a donné son aspect nouveau au moyen âge. En effet les Anciens ne lui accordaient que peu de place. Caton voit en elle une mauvaise herbe qu'il convient d'extirper; peut-être ne connaissait-il que la folle avoine, car chez Columelle (2, 10) c'est une des plantes fourragères cultivées. Pour Pline c'est une dégénérescence du blé (XVIII, 149), ce que Vincent de Beauvais répète dans son *Speculum*. Par une théorie qu'il est le seul à exposer, Pline fait naître l'avoine de blés ou d'orges que l'on a semés gâtés ou qui ont été retenus trop longtemps en terre, ou qui sont simplement venus dans des sols et sous des climats trop humides, comme ceux de la Germanie dont les peuples ne connaîtraient pas d'autre bouillie que celle d'avoine. Pourtant, au tout début du IV^{e} siècle, dans l'édit de Dioclétien, l'avoine apparaît rangée avec les céréales et les légumineuses, taxée à 30 deniers le muid, c'est-à-dire à moitié prix du seigle, mais au même prix que l'amidonnier non mondé [118].

Encore au VII^{e} siècle, l'avoine est bien mal connue, puisqu'Isidore n'en parle pas dans le chapitre qu'il consacre aux céréales (XVII, 2), et prévoyait d'en parler dans celui des plantes sauvages,

[118] Marta GIACCHERO, ed., *Edictum Diocletiani et collegarum de pretiis rerum venalium*, Genova, 1974, :

« *Hordei, Kastrensem modium unum, den. 30*
Centenum sive secale, K. m. unum, den. 60
Speltae mundae, K. m. unum, den. 100
Scandulae sive speltae, K. m. unum, den. 30
Avenae, K. m. unum, den. 30... »

à côté de l'ivraie (XVII, 9). Il pensait certainement à la folle avoine et autres avoines sauvages, plantes adventices. Sous les carolingiens par contre l'avoine est cultivée, et nous savons qu'elle l'est en grain de printemps (du moins dans les régions septentrionales), puisqu'à Annapes, les enquêteurs, passant l'hiver, n'ont pas pu savoir combien on en avait semé. De même en Italie du Nord lorsqu'à Brescia on distingue les cultures d'orge seule de celles d'orge et d'avoine, cela indique qu'il y a une orge d'hiver semée seule et une de printemps semée en alternance, en juxtaposition ou en méteil avec l'avoine qui est donc bien une céréale de printemps.

Pour l'utilisation, nous savons fort bien par les taxations carolingiennes que l'avoine était éventuellement alimentaire et pouvait être panifiée. Hildegarde nous confirme au XII[e] siècle la panification de l'avoine qui « *sanus cibus est sanis hominibus* » auxquels elle donne l'esprit pur, l'intelligence claire et un bon teint. Pour ceux qui sont un peu malades, il est bon d'en manger, « *tam in pane quam in farina* ». Pour les grands malades, ce n'est plus le cas, car l'avoine demande de la chaleur et ne convient pas à ceux qui sont froids de maladie. Par contre, Walter de Henley ne destine pas l'avoine à la panification qu'il réserve au froment et au seigle. Il en nourrit les chevaux et les boeufs, et pour ce faire cultive la plante soit seule, soit en méteil avec l'orge. Peut-être un tel méteil était-il cultivé dans l'Italie du Nord carolingienne qui ne cultivait pas encore l'avoine seule.

Pierre de Crescent connaît deux sortes d'avoine, la sauvage et la cultivée. Il reprend à son compte la théorie de Pline sur l'origine de l'avoine mais en la restreignant à l'avoine sauvage: elle vient du froment qui s'est converti en avoine par suite du désordre du temps ou de la terre Cette avoine sauvage a une herbe plus verte et plus large que celle du froment et un grain noir et poilu. Par contre, l'avoine cultivée, *franche*, est blanche. Il hésite un peu sur le moment des semailles: on la sème en même temps que le froment, mais il vaudrait mieux la semer en février ou mars, dit-il. Elle vient bien en terre maigre, et il s'en réfère à « Maître Albert » pour avancer qu'elle préfèrerait un champ sec et viendrait à maturité un peu avant le froment. Tout cela incite à penser que Crescent ne connaît guère personnellement l'avoine; il répète ce qu'il a lu. Il destine le grain et la paille aux « chevaux, mulets, ânes et semblables », donc aux équidés et non aux autres aumailles, comme le faisait Henley. Il précise bien que les hommes n'usent de l'herbe et du grain qu'en cas de nécessité ou pour des raisons médicales.

A peu près à l'époque de Crescent, on traduit en latin le *Tacuinum* de l'arabe Ibn Butlan. Les exemplaires que nous en possédons datent de la fin du XIV[e] siècle et le texte arabe remonte au XI[e].

Sur quatre exemplaires très proches, il en est deux qui ne mentionnent pas l'avoine et deux qui en parlent. La notice qui accompagne l'enluminure déclare: « *melius ex ea, ponderosa et bruna. Juvamentum: equis exercitationibus prae omnibus aliis bladis est melior. Nocumentum nullum* » [119]. C'est donc la meilleure céréale pour les chevaux, mais la plante n'est d'aucune utilité pour l'homme, pas même médicale. C'est vraisemblablement cette absence d'usage pour l'homme qui a conduit les copistes des autres exemplaires à sauter la rubrique [120]. Par contre, dans une traduction provençale illustrée d'un herbier, faite au XIV[e] siècle, on trouve une rubrique *avena* où il n'est aucunement question de son utilité fourragère mais de son efficacité médicale contre les enflures et du fait qu'elle conforte l'estomac; mais rien sur une consommation alimentaire courante [121].

Et cependant au milieu du XIII[e] siècle, vers 1240, Jean de Garlande fait vendre aux boulangers parisiens des pains d'orge et aussi d'avoine: « *vendunt autem panes de frumento, de siligine, de ordeo, de avena...* » Manifestement tous nos témoins n'ont pas la même expérience et probablement pas la même valeur. Garlande est un grammairien à la recherche d'exemples de vocabulaire, il ne faut cependant pas le récuser: il indique que le pain d'avoine peut exister au XIII[e] siècle à Paris.

* *Quand la semer?*

Les deux sortes d'avoine que distingue Olivier de Serres sont différenciées par la saison des semailles. Les avoines d'hiver sont les derniers grains semés avant les grands froids, car il sème dans

[119] Nous reviendrons longuement sur les tacuins. Les quatre manuscrits en question sont conservés à Paris, Rome et Vienne pour deux d'entre eux. Ce sont ceux de Paris et de Vienne (d'origine vénitienne) qui signalent l'avoine. Celui dont nous citons la notice est intitulé: *Enchiridion virtutum vegetabilium, animalium, mineralium, rerumque omnium...* Bibliothèque Nationale de Vienne, cod. 2396. Sur cette question, Luigi MESSEDAGLIA [1937], Léopold DELISLE, Traités d'hygiène au moyen âge, Tacuinum sanitatis in medicina, *Journal des savants*, septembre 1896.

[120] On ne trouve non plus aucune rubrique parlant de l'avoine dans la traduction française du XIII[e] siècle de Platearius, qui comportait une rubrique avoine dans le texte latin. Cf. Paul DORVEAUX, *Le livre des simples médecines, traduction française du Liber de simplici medicina dictus circa instans de Platearius*, Paris, 1913.

[121] *Secreta salernitana*, Biblioteca Nazionale centrale, Florence, cod. palat. 586. Cette traduction et copie en provençal a été faite par un catalan comme l'indiquent les tournures, proprement catalanes, du provençal utilisé. Nous tenons ces informations du professeur Juan Bassegoda Nonell, de Barcelone, qui prépare une édition critique de ce manuscrit. Les enluminures du livre, peu réalistes, sont inachevées.

l'ordre suivant: seigle (dès août en climat rude), orges chevalines ou hivernales, froments, méteils, et avoines d'hiver. Au printemps, les semailles des avoines aussi suivent les autres: d'abord le froment de printemps, puis le seigle, l'orge et enfin l'avoine, et comme ces avoines craignent la sécheresse, il faudra songer éventuellement à irriguer.

Les opinions des agronomes sont volontiers contradictoires. Serres sème l'avoine après l'orge au printemps, mais Liger la sème avant et fait de l'avoine le premier des grains mis en terre. Il est vrai que Liger parle depuis le Bassin Parisien et Serres depuis le Vivarais. Liger reprend à la fois Pline et Crescent, il distingue avoine sauvage et cultivée et pense que la sauvage est quelquefois du blé dégénéré. Il classe aussi les graines selon leur couleur: les blanches sont les moins bonnes, les rouges viennent ensuite et les noires enfin qui de tous points de vue sont les meilleures.

De toutes façons c'est une céréale de printemps, et donc son rapport est estimé à la moitié de celui du froment, continue-t-il. Son principal usage est de nourrir les chevaux, sauf à en faire du pain en temps de disette; ce pain nourrit plus que celui d'orge et nombre de paysans n'en mangent pas d'autre. Tant qu'à manger de l'avoine, il vaut mieux le faire sous forme de bouillie de farine de gruau, comme en Touraine ou en Bretagne, ou encore en faire de la bière.

* *A l'époque contemporaine*

Si nous regardons l'évolution de cette culture sur une longue période, l'avoine a certes donné une tonalité au moyen âge, mais elle n'a vécu avec splendeur qu'un peu plus d'un millénaire. Ses derniers feux brillants ont lui au début du XX^{e} siècle. En 1921 c'est la plus importante céréale après le froment, et la superficie en avoine, qui a doublé en un siècle, représente 4 millions d'hectares, répartis surtout au nord de la Loire, il n'y en a plus que 3 millions en 1939, un demi-million en 1980. La régression est d'ailleurs mondiale. Un regard sur cette histoire récente de l'avoine aide à mieux comprendre ses anciens temps.

En 1968, la France produisait 25 millions de quintaux d'avoine, contre 40 en 1900, sur lesquels un peu moins de 13% seulement étaient collectés pour le marché. Cela signifie que 87% de la production était autoconsommée et montre bien ce qu'a été et demeure l'avoine: une céréale pour le bétail de la ferme, et de façon très annexe pour l'homme, mais peu commercialisée.

En 1900, sur les 4 millions d'ha en avoine, plus des 3/4 (3 150 000 ha) étaient en avoine de printemps; en 1962 aussi. De

cette nette suprématie de l'avoine de printemps, les textes anciens, bien que non chiffrés. donnent aussi l'impression. En Picardie aux XII[e] et XIII[e] siècles, l'avoine d'hiver est inconnue. La suprématie n'est pas une question de rendement, au contraire: au début de notre siècle, les avoines d'hiver rendaient 40 hl/ha, contre 30 seulement pour celles de printemps. Les densités aussi sont plus élevées pour celles d'hiver qui pèsent de 50 à 52 kg/hl, alors que celles de printemps vont de 45 à 50. Vers 1800, la densité de l'avoine à Berlin, selon les calculs d'Abel est de 0,43. Et au milieu du XIX[e] siècle, un savant agronome déclare que l'avoine d'hiver est plus estimée, parce qu'elle est de fait mieux nourrie et qu'elle donne un grain plus lourd [122].

* *Des exigences climatiques précises*

La raison essentielle du choix du printemps pour la semer est que la plante craint le froid. Si on la sème en automne il faut que l'hiver ne soit pas trop rigoureux. L'avoine d'hiver supporte mal des températures inférieures à −10°; ainsi pendant l'hiver 1914 les avoines septentrionales ont-elles gelé avec un froid de −14°. On ne peut donc les cultiver en toute sécurité (ou presque) qu'en Normandie, Bretagne, et dans le Sud-Ouest. C'est qu'à la crainte du froid, l'avoine ajoute une autre exigence, celle d'avoir de l'humidité entre le tallage et la floraison, en gros en mai et juin. Les climats secs, à ce moment de l'année, ne donneront que des avoines courtes et peu chargées en grain, sauf à y employer l'*Avena byzantina* qui supporte bien la sécheresse. Enfin l'avoine craint aussi la chaleur, et au delà de 28° il y a des risques d'échaudage, c'est-à-dire de coups de chaleur.

Tout cela fait que la plante se concentre dans les régions tempérées humides, ne monte pas très haut en altitude, et s'utilise surtout en grain de printemps, mais cependant semé tôt, comme l'atteste le proverbe: « Avoine de février remplit le grenier ». On la sème quand on n'a plus à craindre de gelées, et le plus tôt possible, car alors elle sera plus belle et plus précoce. Elle vient donc mieux dans la France du Nord; celle du Midi préfère l'orge. C'est du moins ce que disent certains agronomes. Mais à Gardanne au XV[e] siècle, le roi René consacrait 15% de ses terres à la *civade*, ce qui la plaçait en deuxième rang derrière le froment, juste avant le seigle, et bien avant l'orge.

[122] A. Richard [1854].

Encore au XIX[e] siècle, elle est la deuxième céréale cultivée dans les Bouches-du-Rhône, avant même le seigle, et certains tentent alors de la diffuser. Laure [1838] propose pour des assolements sur 8 et 10 ans deux céréales seulement: le froment et l'avoine. L'avoine est alors cultivée deux années, l'une pour les grains, l'autre pour le fourrage en vert; chaque fois il fait semer son avoine en octobre. Ainsi, malgré certaines difficultés climatiques, le Midi provençal a cultivé de l'avoine de façon notable, mais en céréale d'hiver.

* *Variétés vêtues, variétés nues, rendements*

La plupart des avoines sont vêtues, et l'amande représente environ 75% du grain. Il existe une avoine nue, actuellement utilisée dans la préparation des avoines alimentaires, car elle économise les frais de décorticage. Mais dans les cas d'une culture fourragère l'intérêt du grain nu est bien moindre et parfois même on préfère donner à l'animal un grain vêtu plutôt que mondé ou nu, parce qu'ainsi il absorbe sa nourriture avec moins de précipitation et son organisme reçoit les principes nutritifs à un rythme plus régulier.

Pourtant de nos jours, certains prônent la culture d'avoines nues pour l'animal. Voici la comparaison des résultats obtenus sur deux variétés, exposée par Clément-Grandcourt [1970]. « Nuprime » est une variété nue, « Noire de Moyencourt » une vêtue.

	Nu-prime	Noire de Moyencourt
Rendement brut à l'hectare (qtx)	35,79	48,43
Pourcentage d'amande	100	70,4
Rendement d'amande à l'ha	35,79	34,03
Valeur fourragère	1,12	0,80
Rendement fourrager (en U.F./ha)	4008	3874

Ainsi un hectare en avoine nue a un rendement en apparence inférieur à celui en avoine vêtue, mais comme il s'agit d'un grain nu à beaucoup plus grande valeur fourragère, il fournit au total davantage de nourriture au bétail que l'autre. On retrouve la question du grain nu ou vêtu sous un autre angle. Nous avons mis ces constatations en chiffres, comme on le fait aujourd'hui; on ne le faisait pas au moyen âge, mais l'expérience était là cependant. Le calcul actuel doit nous inciter à interroger plus finement les rendements anciens: rendement en grain nu ou bien vêtu? De quelle valeur fourragère? Un rendement apparemment inférieur peut se révéler bien préférable au bout du compte.

* *Intérêt de l'avoine*

Ajoutons, pour compléter le tableau des raisons de son succès, que c'est la moins difficile des céréales pour les exigences pédologiques: à peu près n'importe quel sol lui convient. La seule chose à éviter selon les divers agronomes c'est de la mettre après le blé: il faut la mettre derrière une plante sarclée, ou un défrichement. Elle ne demande pas un sol très préparé: « plante robuste et peu délicate, elle est l'une de celles qui souffrent le moins de la négligeance du cultivateur » [123]. C'est ce que l'on dit aussi en Italie: « une plante rustique, facile à cultiver, elle se contente de peu de travaux bien faits » [124].

Revenons enfin quelque peu sur les méteils. Le méteil orge/avoine, nous l'avons rencontré avec certitude chez Walter de Henley, et probablement aussi chez les paysans de la Brescia carolingienne. C'est un méteil de printemps, à la différence de ceux que nous connaissons déjà et qui sont d'hiver: froment/seigle ou froment/orge. Les rendements énoncés pour l'avoine (4 chez Walter) sont bien au-dessous de ceux de l'orge (8 chez le même auteur), et dès lors leur méteil rend 6/1.

Pour quelles raisons alors cultiver de l'avoine? Il faut tenir compte du fait que l'exigence de l'avoine en sol est faible et que ce ne sont pas sur les mêmes parcelles que l'on choisit de faire venir avoine ou froment ou orge. Il faut probablement imaginer que les méteils orge/avoine sont des tentatives pour faire rendre davantage à des terres qui ne pourraient porter que de l'avoine et que par le méteil on essaie de rendre plus productives. Il ne faut pas envisager les choses en opposant avoine et une autre céréale, mais probablement l'avoine ou... rien. C'est une façon de mettre en valeur des terres en marge des terroirs fertiles.

L'avoine a surtout été destinée au bétail et a suivi en partie l'histoire de l'animal comme force motrice, et surtout du cheval [125]. On notait au XIX[e] siècle (Richard [1854]) que sa culture était plus répandue dans le Nord où l'on travaillait au cheval que dans le Sud où le bœuf l'emportait. Sans faire oublier les aspects climatiques déjà signalés, ce lien avec le cheval est à noter, d'autant que l'avoine est une nourriture considérée comme excitante, c'est-à-dire qui irrite le système nerveux de l'animal et qui présente par là un intérêt essentiel pour les animaux qui travaillent ou pour les reproducteurs.

[123] Victor YVART, cité par BAILLY [1842].
[124] C. RIDOLFI, *Lezioni orali di agraria*, 2[e] ed., Firenze, 1862.
[125] On se souviendra de LYNN WHITE Jr. [1969].

Il est curieux de constater que les agronomes du début du XX[e] siècle (*Larousse agricole*, 1921) ont essayé de produire du « mélange » d'avoine et de froment. Les premiers résultats enregistrés en Ariège étaient encourageants, si l'on choisissait bien les variétés. Les plantes n'ayant pas des besoins identiques s'aidaient l'une l'autre et résistaient mieux à la verse ainsi qu'à l'échaudage. On triait toutefois les grains après le battage; c'est bien le signe que l'on n'avait pas affaire à un vrai méteil consommé ensemble, et ce tri revenait cher. En somme, les agronomes, il y a un demi-siècle, n'étaient pas loin de retrouver les « méteils » de froment de d'orge de Crescent et de l'Italie du XIX[e] siècle.

Nous avons passé en revue les céréales essentielles, mais, à côté d'elles, suivant les régions, d'autres, plus discrètes et moins prisées ont constitué une arrière-troupe qui aidait en cas de difficulté. Ce sont celles-ci qui sont les véritables céréales secondaires. On les a parfois appelées les menus grains. Pour certaines nous n'avons que des noms; d'autres sont importantes, ainsi en est-il du millet.

7 – Le millet (ou mil) et le panic

On a longtemps employé en français les mots de millet ou de mil indifféremment [126], puis mil l'a cédé devant millet qui était apparu plus tardivement, et l'on ne conserve désormais dans le langage courant le mot mil que pour parler de la céréales dans ses productions africaines. Le mot évoque souvent ces images de femmes pilant le mil... à la façon dont au VI[e] siècle avant J.-C. les femmes grecques pilaient l'orge [127].

Céréale essentielle de l'Afrique noire, le millet n'est pratiquement plus cultivé en France, où en 1963 on n'en comptait que 3 000 ha, donnant peu de grain et surtout du fourrage, et on a pu écrire que son histoire est celle d'une « puissance mondiale en décadence » [128].

Le langage usuel associe souvent sous le vocable de millet deux céréales différentes: le millet et le panic. Le millet, c'est le *Panicum miliaceum*, aux panicules très lâches et largement ouvertes; les An-

[126] Ainsi le coq de La Fontaine parle-t-il du « moindre grain de mil » qui ferait son affaire (Le coq et la perle). Du Cange mentionne « *miletum seu milium* ».

[127] M.-C. Amouretti [1986], pl. 51, vase béotien à figures noires, Coll. Canelopoulos.

[128] Johannes Hoops, *Hirse*, in *Reallexicon der germanischen Altertumskunde*, Strassburg, 1914.

glais l'appellent *broomcorn millet*, ou millet à balais, nom que nous utilisons parfois. Très différent d'allure, une fois mûr, est le panic, *Setarica italica*, dit aussi millet à grappes, millet des oiseaux, millet d'Italie; chez lui, pas de panicule, mais les graines sont regroupées en un seul grand épi ou grappe épaisse [129].

* *Dans l'Antiquité*

L'origine du grain est peu sûre; Vavilov pensait qu'il venait d'Extrême-Orient [130], on lui donne maintenant plutôt une origine abyssinienne [131]. C'est une graine diploïde à 42 chromosomes. Le panic est aussi diploïde, mais n'a que 18 chromosomes. Son origine est la *Setaria viridis*, une herbe sauvage répartie en Méditerranée et Asie occidentale [132]. Les deux plantes sont en Europe dès la préhistoire, mais le millet paraît plus ancien (néolithique) et poussant plus au Nord; il est aussi plus répandu que le panic qu'on ne cultive qu'à partir de l'âge du bronze.

Le Grecs connaissaient les millets, mais à Athènes on les méprisait; par contre, en Laconie, en Thrace, sur les bords de la mer Noire, on les cultivait. Ce n'est donc pas un simple objet de curiosité, une culture de barbares, mais c'est bien une plante cultivée par le Grecs, même si c'est de façon complémentaire. C'est la nourriture préférée des habitants du Pont-Euxin, encore à l'époque de Pline.

Ce dernier nous dit aussi que ce sont des céréales vêtues qu'il faut torréfier comme l'amidonnier, mais le fait d'être vêtu en permet une très bonne conservation. Le millet, selon lui, est répandu en Campanie, chez les Sarmates; le panic, en Gaule, surtout en Aquitaine et dans l'Italie du Pô. Si l'on fait du pain de millet, on en fait rarement de panic, mais les deux se consomment en bouillies, et avec du millet on prépare du levain quand on le pétrit avec du moût. En Gaule, selon Strabon, les Gascons cultivent du millet et s'en nourrissent abondamment.

Dioclétien, dans son édit, taxe les deux céréales à 50 d. le muid pour le panic et le millet non mondé, soit plus cher que

[129] Maurizio [1932] parle longuement du millet sanguin, ou *Panicum sanguinale*, d'introduction peut-être médiévale. Il est connu en Europe centrale, en Italie aussi, où MATTIOLI est le premier à en parler au milieu du XVI[e] siècle, in *Commentarii... Pedacii Dioscoridii Anazarbei de medica materia*, Venetiis, 1565.

[130] N. I. VAVILOV, The origins, varieties, immunity and breeding of cultivated plants, trad. K. Starr Chester, *Chronica botanica*, 15, 1949-50.

[131] J. RENFREW [1973].

[132] On en a retrouvé dans l'estomac de l'homme de Grauballe, RENFREW [1973].

l'avoine et l'amidonnier (30 d.), et la taxe est de 100 d. pour le millet mondé, au même taux que l'amidonnier mondé. Cela montre que ces grains sont appréciés au IV[e] siècle. Isidore de Séville les distingue évidemment par leur étymologie: le millet vient de *mille,* car il a des rendements très élevés, et le panic tire son nom du fait que l'homme s'en nourrit en guise de pain...

* *L'Occident médiéval*

Avec le *Capitulaire de villis* nous avons quelques surprises. Par deux fois on y parle de nos deux cousins. Au c. 44, ils sont rangés parmi les aliments maigres de carême et sont alors les seules céréales citées; au c. 62, ils sont mis au début de l'énumération, en dehors donc de l'*annona.* Ce dernier chapitre ne fait pas de distinction entre les céréales: il réclame les comptes de l'annone vieille et de la récente, et par ailleurs, du millet et du panic. Nos deux grains ne font pas partie de l'annone. D'ailleurs aucune taxation de grains de cette époque n'en fait mention. Ainsi on peut supposer qu'ils n'étaient pas panifiés. Pour ce qui est des capitulaires ou conciles taxant les céréales on pourrait envisager que les rédacteurs connaissaient mal ces plantes plutôt méridionales; mais ce n'est pas le cas pour le *Capitulaire de villis* d'origine probablement aquitaine.

A la même époque carolingienne, l'Italie du Nord cultive le millet abondamment: à Brescia 16% des ressources en grain, proviennent du millet qui vient au troisième rang derrière le seigle (40%), le froment (20%), et avant l'orge. Le panic, lui, vient loin derrière avec moins de 1% de la production totale. Cette culture n'est pas égale partout, et il est fort possible que ce soit l'orge qui ait progressivement avancé sur les terres à millet/panic, jusqu'à le remplacer. Toujours en Italie, en Molise, sur un site habité du IX[e] siècle, le millet est présent parmi d'autres céréales dans 50% des sondages où l'on a retrouvé des céréales. D'une façon générale, les plus récentes observations carpologiques montrent sur les sites médiévaux étudiés une présence plus importante du millet que celle que les textes laissaient supposer [133].

[133] – En Molise: cf. VAN DER VEEN [1985].
– Marie-Pierre RUAS, in *Festschrift Prof.* W. VAN ZEIST.
– *Eadem*, [1989].
– Philippe MARINVAL, Données carpologiques françaises sur les millets (*Panicum miliaceum* et *Setaria italica*) de la protohistoire au moyen âge, à paraître dans *Festschrift Prof.* W. VAN ZEIST, (sous presse, 1992). Nous remercions l'auteur de nous avoir donné connaissance de son manuscrit avant publication.

En Germanie, ces grains sont connus mais peu utilisés. A en croire Hildegarde de Bingen, le millet peut remplir le ventre de l'homme, mais ne lui est d'aucun apport nutritionnel; c'est presque une plante sauvage, *unkrut*, et il n'est pas sain d'en manger car cela amène de mauvaises humeurs et perturbe la santé [134]. Le panic est différent. S'il donne peu de forces à l'homme qui le mange, du moins ne donne-t-il pas naissance à de mauvaises humeurs comme le millet, et, en décoction dans du vin, il est même un bon remède contre les fièvres.

L'avis de l'agronome nous le demanderons à Crescent, car les agronomes anglais ne parlent ni de l'un ni de l'autre, et Fischer [1968] n'en a pas rencontré mention. Crescent rédige deux chapitres distincts pour les deux plantes, mais déclare que pour ce qui concerne les qualités du sol, les travaux, la récolte, toutes deux sont semblables. Il y a deux espèces de millet: l'une qui mûrit trois mois après les semailles, l'autre, seulement 40 jours après. Pour le panic il signale aussi une espèce très précoce que l'on peut semer après les moissons et récolter à la fin de l'été. Le panic nourrit moins bien que le millet et assèche davantage la terre, mais son goût est meilleur. Avant de le cuire il faut évidemment le monder. Le millet préfére une terre grasse, mais vient bien dans le sable à condition que le sol ne soit pas sec. Toutefois il « anéantit » la terre où on le sème.

Millet et panic se sèment normalement d'avril à juin. On peut dans certains cas semer en mars, dès lors le millet sera mûr en juin, et, si la terre est bonne, on peut alors faire de nouvelles semailles de millet sur cette même terre, qui ainsi aura fourni deux récoltes. Certes le millet est le moins nourrissant de tous les grains avec lesquels on fait du pain, mais, s'il est bien séché, une première fois après la moisson et avant le battage, une seconde après le vannage, on pourra le conserver longtemps, ce qui représente une sécurité dans les réserves très appréciable. [**Voir planche n° 24**].

* *La panification*

Le *Tacuinum sanitatis* consacre trois rubriques à ces plantes: millet, panic et pain de millet. Ainsi la Lombardie du XIV^e^ siècle les connaît et les consomme. On y précise que le pain de millet, fait d'un grain qui a passé trois mois en terre, doit se consommer chaud et bien cuit. C'est encore ce qu'on rencontre au XVI^e^ siècle à Venise où des marchands ambulants arpentent la ville en criant:

[134] *Physica*, X et XI, in *P. L.*, Migne, CXCVII, col. 1133.

« *Pane di miglio, caldo, caldo* » [135]. Ce pain se fait d'une farine pure ou bien mélangée à du froment ou du seigle. A Vérone, les statuts du XIII[e] siècle précisaient que le mélange devait comporter une part de farine de seigle pour deux de millet, c'était le *misiligo*. On en parle encore au XIV[e] siècle, mais il disparaît au XV[e].

Le pain de millet a continué d'être préparé en Italie où, vers 1875, on en trouvait dans la région de Brescia (Messedaglia [1937]). Le panic, lui, se consommait rarement en pain, plutôt en bouillies, ou dans ces sortes de galettes dites *paniccie*, *panizze*, dont le nom est resté dans les *panisses* italiennes ou niçoises, qui ne sont plus préparées maintenant à l'aide de farine de panic, mais de maïs ou de pois chiche.

En France aussi le pain de millet est connu « Au pays de Béarn et quelques lieux d'Armagnac, le pain de millet est commun, et en fait-on de trois sortes principalement: l'une est dite *millas*... La seconde sorte... s'appelle *miquès*... La troisième est ce qu'on appelle *brazaire* » C'est ce que déclare Du Chesne au début du XVII[e] siècle [136]. De ces pains, le millas est fait par les paysans il a un bon goût un peu doux, et nourrit bien mais « on s'en lasse à la longue ». Le miquès est destiné au déjeuner des enfants, et le brazaire est consommé en dessert, cuit à la braise enveloppé de feuilles de choux. Et si ces pains sont nourriture usuelle des paysans, ils sont consommés aussi, avec plaisir semble-t-il par les grands de la région [137]. Dans cette région bien délimitée de Gascogne, il ne semble pas y avoir, au XVII[e] siècle, à propos du millet la ségrégation alimentaire rencontrée ailleurs à propos du seigle.

* *Une culture dérobée*

Les traces de millet sont nombreuses dans la France de l'époque moderne. Olivier de Serres explique comment faire venir du millet sur des terres qui viennent de donner une récolte de blé et où on le sème sitôt moisson faite. Dans le cas où c'est impossible, on peut

[135] « Pain de millet, chaud, chaud! », selon Pietro Andrea MATTIOLI [1565]. Il précise que les spécialistes de ces pains de millet sont les gens de Vérone.

[136] – Joseph DU CHESNE, *Le pourtraict de la Santé*, Paris, chez Claude Morel, 1606.

– Sur les pains de millet en Gascogne, cf. Jean-Louis FLANDRIN et Philip HYMAN, Regional tastes and cuisines: problems, documents, and discourses on food in southern France in the 16th and 17th centuries, *Food and Foodways*, n° 1, London, juin 1986, pp. 1-31.

– Quant à DU CANGE, il écrit à l'article *panicium*: « *genus annonae qua in quibusdam locis homines vice panis sustentantur* ».

[137] *Le thrésor de santé*, Lyon, chez Jean Huguetan, 1607.

semer sur les terres *novales*, c'est-à-dire sur le guéret préparé pour recevoir le froment. Il faudra alors, dès que l'on aura moissonné le millet, semer le froment et l'enterrer à la charrue; cela arrachera les chaumes du millet, mais il faut bien veiller à ne pas les enfouir car froment et millet ne font pas bon ménage dans le sol.

Le mieux pour le millet, dit-il, est de le semer sur les éteules du froment, mais ce n'est possible que dans les pays où la moisson est suffisamment précoce. C'est donc bien là une culture dérobée; et c'est la raison pour laquelle Serres la déconseille car cette façon de procéder épuise la terre. Il préfère avoir une terre que l'on consacre en permanence au millet, ce sera la milleraie. Pour conserver les grains on les mêle au froment, car le millet se conserve très bien et il protège le froment. Comme ils ne sont pas de la même taille, il est facile de les séparer quand besoin est, avec un crible à mailles fines que seul le millet peut traverser.

Au XVIII[e] siècle le millet est bien répandu en France: on en trouve en Béarn, Bigorre, Armagnac, Gascogne, Orléannais [138]. Il y a du panic en Gascogne, Périgord, Franche-Comté, Bresse, Bourgogne. Des deux on confectionne du pain en cas de besoin, sinon plutôt des bouillies. Le meilleur des trois millets que connaît Liger est le plus petit, celui que les italiens appellent *miglio nano* et qui est très productif parce qu'il talle beaucoup: de 30 à 40 tuyaux par grain. Mais il insiste comme Serres: ces graines, avec leurs nombreuses racines, et parce qu'elles attirent les mauvaises herbes, amaigrissent les terres. Si on cultive le millet c'est parce qu'il se conserve bien et qu'on « a toujours au moins de quoi s'empêcher de mourir de faim quand les autres blés manquent ».

Millet et panic ont présenté à une certaine époque un gros intérêt à cause de leur précocité et de leur faible exigence pédologique. Le millet demande de 60 à 65 jours après les semailles pour mûrir; le panic, de 70 à 90 jours. Si elles préfèrent un sol fertile, ces plantes peuvent venir sur presque tous les sols, sauf les sables grossiers pour le millet et les sols arides ou détrempés pour le panic. Le millet ne demande que peu d'eau, mais est sensible à la sécheresse absolue; la panic est plus productif si les pluies sont abondantes et il souffre de la sécheresse absolue, mais il peut venir en pays semi-aride. A tous deux il faut de la chaleur, davantage d'ailleurs pour le panic que pour le millet; mais surtout ils ne supportent aucune gelée. Cette culture présente cependant un gros inconvénient, elle use et amaigrit la terre: Crescent, Serres, Liger le répètent.

[138] On faisait du pain de millet aux XII[e] et XIII[e] siècles en Orléannais, en Comminges aussi. Guy FOURQUIN, Le temps de la croissance, in DUBY-WALLON [1975].

* *Un grain méridional*

Le millet ne peut bien venir que si l'été est chaud et humide, ce qui correspond à une zone bien limitée: océanique ou continentale de préférence, semi-aride à la rigueur. Le plus souvent dans ces régions, la moisson est trop tardive pour qu'on puisse y faire du millet une culture dérobée; il faut alors lui consacrer une sole, et, malgré son bon rendement en quantité, la qualité paraît alors insuffisante [139].

L'espace géographique où le millet est intéressant à cultiver s'avère ainsi restreint: dans la France du Nord on n'en trouve pratiquement pas, bien que, selon Dombasle, il puisse y donner du fourrage (non des grains). C'est bien dans les terres méridionales que nous trouvons le plus de mentions de ces grains, davantage en Latium qu'en Picardie. Elles sont de toutes façons peu fréquentes dans la France médiévale: quelques redevances de millet en Bourgogne au XIII[e] siècle, en Limousin, en Normandie. Elles sont moins rares dans le Midi: Roussillon, Béarn, Gascogne, où Du Cange en cite quelques-unes, mais tardives, aux XIV[e] et XV[e] siècles. Le sobriquet de *miliacès*, donné aux Gascons, viendrait de leur consommation de millet, sous forme de pain ou d'une bouillie dite *armotes*, et Strabon y faisait déjà allusion [140].

Il faut cependant avoir un oeil critique sur ces textes. Ainsi pour la Bourgogne, on ne connaît que quelques redevances en millet au XIII[e] siècle, jamais au XIV[e]. On pourrait vouloir conclure que la céréale n'y est plus cultivée. Pourtant les inventaires après décès bourguignons du XIV[e] siècle contiennent assez souvent du millet. C'est que la céréale est cultivée, mais de façon exclusivement domestique, et ne fait pas l'objet de prélèvements seigneuriaux [141].

[139] Pline n'en faisait pas une culture dérobée, mais à part entière: il la faisait semer avant le lever des Pléiades, soit avant le 10 mai. Il n'est d'ailleurs pas d'accord avec Crescent sur la quantité à semer. Il sème aux 2/3 de la densité de l'orge, alors que Crescent sème au 1/20. Même en tenant compte d'éventuelles différences entre grain mondé ou non, on est loin du compte car tous deux comptent bien en volume.

[140] – Pierre J.-Baptiste LE GRAND D'AUSSY, *Histoire de la vie privée des français*, Paris, 1782, 3 vol.

– LIGER [1705] appelle les Gascons, pour la même raison, « miliacès ».

– STRABON, *Géographie*, IV, 2, 1: « Les terres océaniques de l'Aquitaine sont en majeure partie sablonneuses et maigres. Elles suffisent à l'alimentation pour le millet, mais sont plutôt improductives dans les autres cultures ». Trad. et ed. François LASSERRE, Paris, Les Belles Lettres, 1966.

[141] Communication orale de Françoise PIPONNIER, table ronde du C.N.R.S. sur l'iconographie, Paris, mars 1986.

La France du XIX[e] siècle a peu cultivé le millet, sinon pour engraisser les volailles du sud-ouest avec de la millade, bouillie de millet. Dans tout le Midi, le mot millas, millias, est connu, mais alors qu'il signifiait à l'origine une bouillie de mil, il a fini par désigner au XIX[e] siècle un plat de maïs. Ce fut le cas aussi en Provence pour mihasso, et rappelons que la « millette du Lauragais » est le nom d'une ancienne variété de maïs. D'ailleurs la Provence mêle alors dans ses statistiques le maïs et le millet. Quant à Mistral, il parle bien du millet, mais parce qu'il utilise le terme de « mi negre » (mil noir) pour désigner le sarrasin [142].

Le maïs a remplacé le millet dans la culture, et il l'a remplacé aussi dans le langage en venant se placer sous l'ancien signifiant du millet. Dès 1890 en France il n'y avait plus que 50 000 hectares cultivés en millet. C'est en Allemagne, en Hongrie, en U.R.S.S. qu'on en cultive et consomme encore couramment [143].

L'extension dans le temps fut limitée aussi. L'Antiquité connaît le grain et l'apprécie, Pline lui consacre de longs chapitres; mais après les temps carolingiens, où les précisions font défaut, le millet s'estompe sauf en Italie et en Gascogne. On le retrouve en France à l'époque moderne, mais il disparaît très tôt d'un pays où il ne fut jamais bien à l'aise que dans le Midi qui pouvait le cultiver de façon dérobée. Là, c'est parfois l'orge qui a pris la place où il aurait pu s'installer, et le maïs qui l'a remplacé au XIX[e] siècle dans les quelques utilisations qu'il avait [144].

[142] *Mi* signifie mil pour Emil LEVY qui complète le dictionnaire de RAYNOUARD, *Provenzalisches Supplement Worterbuch*, Leipzig, 1894; mais il indique que Mistral emploie désormais le mot dans le sens de maïs. La même évolution a eu lieu en gascon pour le vocable *millas*. Cf. Simin PALAY, *Dictionnaire du béarnais et du gascon modernes*, Paris, C.N.R.S., 3[e] ed., 1980 (1ère ed. 1961).

[143] Le gateau de millet est une friandise simple et populaire en U.R.S.S. Dans *Le premier cercle*, Paris, 1968, A. SOLJENITSYNE fait aimer ce gâteau par le prisonnier Nerjine. Le cinéma soviétique y fait aussi allusion: des notables de la nomenklatura laissent une provision de millet dans leur appartement lors de leur départ en vacances en 1951, dans *Moscou ne croit pas aux larmes* de Vladimir Menchov (1979).

[144] André HAUDRICOURT et Louis HEDIN, *L'homme et les plantes cultivées*, Paris, 1943, pensent que le maïs a remplacé le millet et le sorgho. Linguistiquement cela correspond bien à ce que l'on rencontre dans le Midi de la France. Mais si l'extension du maïs a été importante et précoce en Italie, elle n'a été que tardive dans le Midi français et plus limitée, du moins jusqu'à très récemment. Le glissement de sens de mi, millas..., pour symptomatique qu'il soit, ne signifie pas pour autant qu'il y ait eu auparavant une culture de millet importante dans ces régions.

8 – Le sorgho

Pline (XVIII, 55) nous permet de dater l'arrivée en Occident du *Sorghum vulgare*. C'est, dit-il, vers les années 70 de notre ère que l'on a rapporté d'Inde en Italie « un millet de couleur noire, à gros grains, dont la tige ressemble à un roseau; il atteint la hauteur de 7 pieds, il a une très longue chevelure » Ce grain, c'était le sorgho, la description en a bien été identifiée comme telle par les botanistes [145].

* *Peu de traces anciennes*

Mais après cette information il y a d'importantes lacunes. Nous ne le retrouvons pas avant le IX^e^ siècle où on le cite à Modène en 813 [146], puis au X^e^ à Brescia dont il fournit 1,3% des revenus en grain. C'est peu, mais cela suffit pour infirmer l'hypothèse de Grand-Delatouche selon laquelle le sorgho ne serait arrivé en Occident qu'avec le XII^e^ siècle.

Selon Pline il venait d'Inde; on l'a dit transmis par les Arabes; mais comme à cette époque c'est le peuple qui migre d'est en ouest, ils en sont forcément les transmetteurs. Son origine est peut-être africaine ou plus précisement soudanaise [147]; il aurait de là atteint l'Asie pour revenir avec les « syriens ». C'est qu'en effet on le rencontre en Italie sous plusieurs appelations: melica, melega..., surtout employées en Lombardie et qui dérivent du mot *milium* (*miliacum*), ce qui nous ramène à Pline et son millet d'Inde [148].

Mais il porte aussi le nom de saggina, surtout en Toscane, peut-être parce qu'il sert à engraisser les animaux (*saginare*). Partout ailleurs c'est le mot sorgo qui le désigne. C'est la forme italienne du *suricum, surgum*, ou *surcum* [149], dérivé de *syriacum*. Le nom porte donc bien en lui-même l'origine sinon de la plante du moins de ceux

[145] A. Piédallu, *Le sorgho, son histoire, ses applications*, Paris, 1923.

[146] Paul Aebischer, Les noms du sorgho dans les dialectes modernes et le latin médiéval d'Italie, *Zeitschrift für romanische Philologie*, LXV, 1949.

[147] Luigi Messedaglia [1937]; André Haudricourt [1943]. Le sorgho contient 2 n = 20 chromosomes.

[148] C'est sous le vocable de *melica* que le connaît, au XIII^e^ siècle, Innocent IV: « *Tam in frumento, hordeo, faba melica et alia blava et leguminibus* », in Du Cange.

[149] Lorsqu'il traduit, Du Cange confond le sarrasin et le sorgho, puisqu'il donne: « blé sarazin ». L'introduction du sarrasin était généralement considérée comme plus récente, au milieu du XV^e^ siècle. Voir supra, introduction du chapitre 1, *Les choses et les mots*, et note (3), Visset [1985].

qui l'ont fait connaître en Occident. C'est l'idée que transmettait le français quand il disait « blé de Turquie ». La date avancée par Pline pour l'introduction du sorgho est corroborée par des arguments linguistiques: tous les dérivés populaires de *syriacum* se terminent en -a ou en -o, type sorgho, ce qui indique une arrivée relativement ancienne, antérieure à la transcription du grec par un son et une graphie en -i et -y [150].

* *A partir du XIII^e siècle, en Italie*

Les mentions que l'on rencontre du sorgho sont concentrées en Italie. Pas partout encore: le Sud n'en révèle presque pas. Le Latium ne connaît ce grain qu'au milieu du XIII^e siècle, et le voit ensuite fortement progresser au XIV^e [151]. Par contre le sorgho se trouve partout en Italie septentrionale. Dans le Piémont des XIII^e et XIV^e siècles une part importante des dîmes est versée en sorgho [152]; en Vénétie, on en voit encore au XVII^e. Les tacuins illustrés du XIV^e siècle en font tous mention, précisant que le meilleur est celui à la graine blanche, et qu'il est une aide pour « *rusticis et porcis* ». Il est donc alimentaire, mais en cas de besoin seulement; par contre ses nuisances concernent uniquement les hommes: « *generat inflationem et melancholiam* ».

Crescent connaît bien la plante et lui consacre son chapitre 17 du livre III, et dès l'abord il s'excuse de n'avoir rien trouvé d'écrit à son propos chez les Anciens, bien que la plante soit « très bien connue par devers nous ». C'est donc d'expérience directe qu'il parle, ce qui rend cette fois son témoignage particulièrement important. Il y a deux sortes principales de sorgho: un rouge et un blanc. Il en est encore une troisième, très blanche. L'une est à maturation aussi rapide que le millet, l'autre plus lente. Le sol qui le porte doit être gras, mais plutôt crayeux que poudreux. Il vient très bien dans les terrains humide comme les marais asséchés, mais appauvrit toujours beaucoup la terre. Aussi vaut-il mieux l'utiliser comme première culture sur des terres trop grasses où froment ou fèves périraient; là, le sorgho « dégaste la terre superflue » du sol.

Il fait semer le sorgho à la fin mars ou au début d'avril, selon le temps, car il faut attendre une température assez douce. Très peu de grains suffisent pour les semailles: 1/8 de corbeille par

[150] P. AEBISCHER [1949].

[151] Pierre TOUBERT [1973].

[152] Claudio ROTELLI, *Una campagna medievale, storia agraria del Piemonte fra il 1250 e il 1450*, Torino, 1973.

journée de bœufs. La graine germe et sort du sol après 15 à 20 jours. Il faut alors la nettoyer, fin avril-début mai. En juin on sarcle une seconde fois et on chausse les tiges pour les protéger du soleil et empêcher la verse; on moissonne en août ou septembre. Et les rendements qu'évoque Crescent sont énormes: 16 corbeilles de récolte par journée de bœufs, soit 128 fois la semence! Seule précaution à prendre: bien sécher le grain avant de le rentrer [153].

L'utilité du grain est double: fourragère d'abord, alimentaire si nécessaire: « la semence de milique est bonne aux porcs et aux bœufs, et aussi en peut-on donner aux chevaux, et en temps de nécessité les gens en peuvent user et en mettre au pain avec les autres grains, et par espécial les laboureurs qui moult travaillent ». L'usage alimentaire du sorgho est tel que le prix en cas de pénurie des grains atteint les 2/3 de celui du froment [154], car il sert aux bouillies comme au pain, et cela encore dans la Toscane du XVIII[e] siècle où il et panifié en farine mixte [155]. C'est que son adaptation aux terrains difficiles, sa production abondante de fourrage, sa possibilité d'être panifié en cas d'urgence, l'ont fait cultiver longtemps dans certaines contrées comme la Toscane où il ne l'a cédé que devant le maïs, parfois fort tard. Il est même resté sur des terres trop pauvres pour le maïs [156].

* *La France de l'époque moderne*

Tout cela ce sont des notations italiennes. En France qu'en est-il? Liger, Dombasle ... n'en parlent pas. Ce sont des septentrionaux et ce grain est typiquement méridional. Pourtant quelques médecins diététiciens en font cas. Lieutaud, médecin du Dauphin connaît en 1770 le « sorgo ou bled barbu » qu'il appelle en latin *melica*. « On le sème dans notre pays pour nourrir les pigeons et autres animaux domestiques », dit-il. Il en fait la moins estimée des espèces de millet dont on ne fait pas de pain, sauf en cas d'extrême disette [157].

[153] Pline avance un rendement fabuleux: d'un grain semé on retire trois setiers de récolte.

[154] En 1227 le setier de sorgho coûte 8 sous, celui de froment 12 sous (Du Cange et Muratori).

[155] S. Manetti, *Delle specie diverse di frumenti e di pane*... Firenze, 1765: « La saggina... è un ingrediente molto comune del pane dei nostri più poveri contadini in Toscana... Raro pero que un tal pane sia tutto di farina di saggina, ma sempre è misto con porzione di fave, di grano, o di grano e vecce, o grano e segale ancora ».

[156] Carlo Pazzagli [1973].

[157] M. Lieutaud, *Précis de matière médicale*, Paris, chez P. Fr. Didot, 1770.

Mais Olivier de Serres, dans son Vivarais, connaît bien notre plante. Il sait qu'il en existe trois espèces, dont les grains sont blancs, rouge ou jaunes, et il le considère autant qu'un millet qui rend beaucoup de farine et fructifie énormément. Le sorgho a donc été cultivé dans le Midi de la France, et même les gens du Nord ont entendu parler de ce « gros millet ». Mais on ne peut pas préciser l'extension de cette culture, souvent confondue avec celle du millet, comme on le faisait encore au XIX[e] siècle. [**Voir planche n° 25**].

On possède des témoignages certains de la culture du sorgho dans l'Espagne musulmane du XI[e] siècle, et même, à cette époque aussi, est-il passé dans la Galice chrétienne. De là il semble avoir franchi les Pyrénées, puisqu'on en vend à Moissac au XII[e] siècle, sous le nom de *milhoca.* Etait-il produit sur place? Il pourrait fort bien avoir été importé, car on trouve de ces grains importés en Pologne, du IX[e] au XI[e] siècle [158].

Curieusement, cette céréale, qui n'avait jamais eu grande diffusion en France, a été comme réintroduite récemment et on l'a considérée alors comme un grain nouveau. La culture en a recommencé à partir de 1962. C'est dû à l'apparition de variétés hybrides qui ont brusquement augmenté les rendements de 20 à 30%. Il a été alors possible de concurrencer le maïs dans certains secteurs, car si le sorgho a de gros besoins de chaleur, il résiste mieux à la sécheresse que le maïs. Avec des rendements qui s'étagent, suivant les lieux, de 50 à 100 qtx/ha il a pu le détrôner, parfois grâce à sa grande valeur fourragère en sec comme en vert [159].

Cette évolution très récente confirme bien que le sorgho avait été remplacé par le maïs, qui lui était proche morphologiquement, et dont les rendements étaient supérieurs. Les nouvelles variétés rallument en partie la concurrence, et on en oublie l'ancienneté de la culture. Ainsi le *Larousse agricole* de 1981 explique-t-il qu'on a importé les sorghos en France en 1851 pour la plantation. On en a peut-être importé, mais c'était une re-découverte. La progression actuelle est spectaculaire. En 1965 il y en a 3 000 ha et 80 000 qtx; en 1978: 93 000 ha et 4 000 000 de quintaux. La production a depuis plafonné.

[158] Cf. WATSON [1981], [1983], qui cite pour l'Espagne: AL-BAKRI (*Jughrafiyat...*) et LANGE pour les découvertes de grains près de Cracovie.

– J. J. HÉMARDINQUER, L'introduction du maïs et de la culture des sorghos dans l'ancienne France, *Bulletin philologique et historique*, 1963, pp. 429-459.

[159] Il y a aussi des usages secondaires du sorgho. Son chaume servait aux toitures, ses panicules devenaient et deviennent encore des balais, on en fait aussi de la pâte à papier.

Quant aux rendements, Pline et Crescent, avec leurs chiffres énormes n'étaient pas de doux utopistes crédules. On indique maintenant [160] une moyenne de semis de 10 kg/ha, pour des rendements de 50 à 100 qtx en grain sec, c'est donc de 500 à 1 000 pour un! On peut donc tenir pour exacts les chiffres de Crescent bien qu'ils paraîssent fabuleux par rapport aux autres céréales; le rendement du sorgho est effectivement énorme.

9 – Le riz

Bien que situé en dehors de nos limites, nous tenons à présenter quelques remarques sur le riz. Avant d'être cultivé en Europe, le produit était connu et consommé, mais importé d'Orient, comme on le faisait déjà dans l'Antiquité où il était un produit de luxe. Deux constatations nous ont conduit à aborder la question du riz.

* *Les tacuins*

D'abord, l'observation des tacuins. Dans tous les exemplaires enluminés que nous avons consultés, il est fait mention du riz sous la rubrique *Rizon* ou *Rixon*. Dans l'exemplaire d'origine vénitienne on en parle deux fois; une fois sous le nom de *Rizon*, une autre fois avec le *Panis rizon*. L'illustration de *Panis rizon* représente un colporteur ayant des pains dans une hotte et arrivant devant une maison. Les autres images décrivent une vente dans une boutique, et dans l'exemplaire de Rome on peut apercevoir que le riz est tiré de sacs très bien emballés, laissant entendre ainsi un long voyage de la marchandise [161].

Un seul de ces ouvrages diffère quant à l'illustration, c'est celui de Paris [162]. Ici on voit deux paysans moissonnant le riz. La faucille est sur le sol, l'un façonne une botte, l'autre emporte le riz. Le dessin est très précis et semble attester une expérience de l'enlumineur. Cela nous conduit à remonter la date de la culture du riz en Italie, en proposant la première moitié du XIV^{e} siècle, ainsi qu'on peut aussi le supposer grâce à d'autres éléments [163].

* *A quand remontent les premières rizières?*

Notre seconde remarque s'appuie sur des informations postérieures. Il est courant d'entendre que le riz n'est cultivé en France

[160] Pontailler [1966], Gondé [1968].
[161] Rome, Biblioteca Casanatense, codice 4182.
[162] Paris, Bibliothèque Nationale, Nouv. acq. lat. 1673.
[163] L. Messedaglia [1937].

que depuis 1942 en Camargue, même si on indique parfois une première tentative d'introduction vers 1845 [164]. Or, dès les années 1825, un certain succès entoure des cultures de riz en Provence, Dauphiné, Languedoc, Roussillon [165]. Ce succès ne pouvait s'étendre, car la culture du riz était alors interdite en France. L'autorité publique avait en effet arrêté des expériences de culture antérieures au XIX[e] siècle, à cause des fièvres et maladies, parfois mortelles, que l'eau stagnante des rivières avait provoquées. Il en avait été de même en Espagne; mais si l'Espagne était revenue de fait sur cette interdiction, la France, non. D'ailleurs, pour le XVIII[e] siècle, Liger ne dit pas qu'il n'y a pas de culture de riz en France, mais qu'on ne le cultive « presque point ».

En remontant dans le temps, nous avons d'abord été surpris par la lecture d'Olivier de Serres. En 1600, notre agronome connaît parfaitement la culture du riz; semé en avril et moissonné en août, il le range parmi les transailles. Il incite à le cultiver à la façon dont l'ont fait les Piémontais, et il donne des détails très précis sur les modalités d'installation des rizières, la façon de les inonder, les assécher, changer l'eau (car on procède alors sans repiquage) etc... L'impression que laisse ce témoignage de Serres est qu'il a été témoin de telle culture. Il ne dit pas l'avoir expérimentée, ni qu'il l'a observée au Piémont, ce qui cependant serait plausible, car il fit un important voyage en 1596-97. Aussi, nous nous demandons si à son époque quelques cultures de riz n'existaient pas en France, car, de plus, Serres déclare qu'« en ce royaume son usage [est] plus fréquent que sa culture ».

Or, un demi-siècle plus tôt, en 1551, le jeune évêque de Senez, Quiqueran de Beaujeu, décrit des rizères sur la côte provençale, il ajoute que quelques années plus tôt le riz avait une grande vogue qu'il a perdue depuis [166]. Les rizières, à l'écart des villes, étaient situées sur la côte, plus particulièrement dans la région de Nice, cette jonction entre Provence et Piémont. La vogue de la culture fut telle qu'on dut limiter les terroirs autorisés à s'y adonner. La consommation de riz est très fréquente selon Quiqueran.

[164] *Larousse agricole* [1981].

[165] BAILLY [1842].

[166] Pierre QUIQUERAN de BEAUJEU, *De laudibus Provinciae,* Paris, 1551. L'ouvrage a eu un joli succès et fut traduit au XVII[e] siècle sous divers titres: *La Provence louée, La nouvelle agriculture.* L'auteur, de famille arlésienne, fut évêque de Senez de 1546 à 1550, date de sa mort à l'âge de 24 ans. Il parle des façons du riz et dit qu'on le cultive et ramasse aux mêmes dates que le froment, mais qu'on le bat au fléau au lieu de le fouler avec les animaux. Il connaît bien l'insalubrité des rizières et indique que l'on pallie cet inconvénient en les plaçant loin des habitations: « *Unde hodie cum a nostris seritur longius ab oppidis amandatur* ».

Depuis le XIV[e] siècle au moins le riz est souvent utilisé dans tout l'Occident, au simple témoignage des livres de cuisine. Une partie de cette nourriture est déjà produite en Italie au XIV[e] siècle. En France, du riz est cultivé depuis le XIII[e] siècle dans la région de Perpignan, sous l'influence arabe. En Provence, un acte d'habitation de 1497, à Auribeau, près de Grasse, prévoit que les immigrants, des Piémontais, y paieront la dîme du riz; et dans la région allant de Cannes à Grasse les témoignages de cette culture ne manquent pas depuis le début du XVI[e] siècle jusqu'à son interdiction par les autorités, à une date variable selon les localités mais située dans la première moitié du XVIII[e] siècle [167].

Cependant l'étude de l'acclimatation du riz peut réserver des surprises. J.-B. Bruyerin, en 1560, déclare que les Lyonnais ont tenté de le cultiver mais en vain et y ont renoncé. Il a lui-même vu les plantes ainsi obtenues, et elles correspondent exactement à la description que Pline fait du riz... Seulement ce que Pline décrit sous le nom d'*oryza* n'est pas du riz [168]. C'est probablement une orchidée. Dans les multiples cultures nouvelles du XVI[e] siècle on a appelé du nom de riz une plante inconnue et que Pline appelait ainsi, reprenant d'ailleurs Dioscoride. Il resterait à savoir si l'erreur était celle des cultivateurs, ou celle de Bruyerin qui, fort des dires de Pline, a cru reconnaître du riz...

De telles tentatives toutefois n'on pas bouleversé les habitudes culturales ni alimentaires de Provençaux et sont demeurées

[167] – R. AUBENAS [1943].

– Henri CHOBAUT, La culture du riz dans le sud-est de la France avant le XIX[e] siècle, *Provence historique*, I, 1, Juil-sept. 1950, pp. 65-73.

– J. L. FLANDRIN, Internationalisme, nationalisme et régionalisme dans la cuisine des XIV[e] et XV[e] siècles: le témoignage des livres de cuisine, D. MENJOT ed., *Manger et boire au moyen âge*, actes du colloque de Nice, 15-17 oct. 1982, Nice, 1984, pp. 75-91. Pratiquement toutes les recettes de blanc-manger, et elles sont nombreuses, se préparent avec du riz.

[168] Jean-Baptiste BRUYERIN, *De re cibaria*, Lyon, 1560. Cet auteur est appelé Bruyerin Champier par J. L. FLANDRIN et P. HYMAN [1986]. Nous lui conservons le patronyme de Bruyerin car c'est le seul écrit en grosses capitales sur la page de garde de son ouvrage; « campegio », étant en caractères plus petits séparés par une virgule, est une épithète. Nous rejoignons en cela le catalogue de la Bibliothèque Nationale ainsi que le *Trésor des livres rares et précieux* de Jean George Théodore GRAESSE, Milan, 1950.

Bruyerin écrit: « *Vidi ipse plantas lugdunensis oryzae: foliis carnosis, porro similibus sed latioribus, altitudine cubitate, flore purpureo, radiceque geminae rotunditatis, sic enim Plinius plantam depinxit* ». Ce sont là les propres termes de Pline (XVIII, 71). Nous renvoyons à la note p. 212 de l'éditeur de Pline, LE BONNIEC, concernant cette plante dont le rapprochement avec une orchidée avait été suggéré dès 1913, mais qui n'est certes pas du riz, malgré son nom.

expérimentales, arrêtées par l'insalubrité des rizières et par les fièvres [169].

10 – Et de multiples autres...

Il y a enfin des plantes diverses qui ont pu, ici ou là, être cultivées pour leurs graines alimentaires: paturin, zizanie, houlque, alpiste, sésame... Beaucoup sont actuellement devenues des aliments du bétail, ou encore de nos « mauvaises herbes », après avoir pu servir à l'alimentation humaine; toutes ne sont pas rangées parmi les graminées.

* *L'ivraie*

De celle-ci nous savons quelque peu pour le moyen âge, Crescent en parle: elle croît, dit-il, entre les froments quand le temps est sec et corrompu et elle lui nuit car elle attire à elle toute la nourriture. De surcroît elle est mauvaise à consommer, car elle crée des opilations et enivre, ce qui est d'ailleurs à l'origine de son nom. On a pendant longtemps cru qu'elle était engendrée par le froment et l'orge corrompus par l'humidité, surtout les pluies de mai. Liger l'affirme encore et il énonce aussi que par année très sèche l'ivraie peut, à l'inverse, se transformer en froment.

L'ivraie, appelée aussi zizanie, est, soit une plante pérenne, le *lolium perenne*, soit annuelle, *le lolium multiflorum*. Ces deux espèces sont connues de nos jours comme plantes fourragères, sous le nom de *ray-grass* (dit « anglais » pour la plante pérenne, et « italien » pour la plante annuelle). Il y a aussi l'ivraie enivrante (*lolium temulentum*) dont parlaient particulièrement les Anciens.

Pline l'appelle *lolium* ou bien *aira*, de l'un de ses noms grecs, celui que lui donnait Théophraste. Il ne la connaît que comme herbe nuisible, comme « un fléau de la terre elle-même » (XVIII, 153). C'est Pline qu'utilise Vincent de Beauvais quand il traite de l'ivraie: il en retient que mélangée au pain elle donne des vertiges, et il cite l'anecdote des maîtres de bain qui en font brûler sur des braises pour éloigner les clients trop nombreux. Il emploie le terme *era*. Mais, après l'évangéliste Matthieu, qui utilise dans son récit de la parabole le terme de ζιζάνιον (13,24), on a abandonné *lolium* au profit de *zizania*. Ainsi Isidore parle de la « zizanie que les poètes nomment l'ivraie stérile parce qu'elle est inutile et improductive ». L'ancien français l'a parfois appelée d'un terme gaulois, *droë*.

[169] Ainsi Louis Stouff [1970] n'a-t-il relevé aucune consommation de riz.

On rencontre cependant encore *lolium* chez Neckam [1867], et il s'agit bien alors d'un grain consommé par l'homme comme par l'animal: « *in granario... sit... modius... frumenti sive tritici, ordei sive sigali sive siliginis vel avene vel lolii. Assint etiam usui avium cortis palee, silique, lolium, avena sterilis* ». Le sens de *lolium* pourrait se discuter, car en marge du premier emploi, une glose en français indique « *nel* », ce qui en ferait de la nielle. Je pense que le glosateur méconnaissait le sens de *lolium*, ou bien que ce dernier avait changé lorsqu'il a glosé. Cela pour deux raisons. D'abord, *lolium* se trouve dans une énumération qui ne comprend que des graminées, et la nielle est une caryophyllacée dont l'allure est très différente: la série des termes manquerait de cohérence. Mais, surtout, dans un autre de ses ouvrages, Neckam emploie *lolium* avec le sens assuré d'ivraie: « *Saepe triticum degenerat in lolium, sicut et lolium in triticum nobilitatur* » [170].

C'est la plus ancienne mention que j'aie rencontrée de cette possibilité de mutation de froment en ivraie et vice versa. Pline n'y fait aucune allusion. Isaac mentionne cependant la dégénérescence du blé en ivraie: il y a des terres qui sont envahies par des herbes pernicieuses qui rendent le sol maigre, salé et nitré en surface, et stérile. Si l'on y sème du blé il y viendra des grains très secs, très maigres, sans amande, de nature vénéneuse et très mauvais pour la santé. On appelle ces grains *zizania*, c'est l'ivraie. Il ne parle pas d'une possible transformation d'ivraie en blé, comme le fait Neckham [171].

Mais notons bien le contexte de l'affirmation de Neckam: il s'agit d'un exemple (associé à celui de la bardane) pour exposer que si les bons sont parfois corrompus par les méchants, il peuvent aussi amener les méchants au salut. On peut supposer que la croyance en la commutabilité du froment et de l'ivraie est venue de là. La glose sur la parabole rapportée par Matthieu nécessitait de reprendre les exemples du bon grain et de l'ivraie. Les méconnaissances botaniques ont permis de fournir une explication à la multiplication de l'ivraie; le fondement de cette explication était uniquement idéologique. On retrouve l'idée d'une mutation d'ivraie en froment et vice versa au XVIII[e] siècle, comme exemple de la théorie transformiste chez Buffon [172].

[170] *De naturis rerum* [1863], LVIII, *De lolio et lapa.*

[171] ISAAC cité par VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum naturale*, XI, 107, col. 855.

[172] BUFFON, dans son *Histoire naturelle des animaux, le chien*, développe l'idée que le blé vient d'une plante stérile cultivée longtemps avec soin; il déclare

Quoi qu'il en soit l'ivraie est bien consommée: les graines, par la volaille (Neckam explique bien le sens de *avium*: la basse-cour), la plante en fourrage vert. Mais les graines sont aussi consommées par l'homme, sinon pourquoi les stocker dans le grenier? Il est certain que les hommes n'ont pas toujours procédé à la façon du propriétaire de la parabole qui élimine l'ivraie lors de la moisson. Ainsi, Olivier de Serres (II, 4) attribue à l'orge la propriété « d'éteindre la malignité de l'ivraie », et c'est la raison pour laquelle il mêle de l'orge au pain de ménage. Il s'explique: sans cela il faudrait donner le grain contenant de l'ivraie aux bêtes, afin que les hommes n'en aient pas mal de tête.

A partir du XVI[e] siècle nombreuses sont les voix qui bannissent l'ivraie. Croce rejette le pain *alloiato* dont l'ivraie qu'il contient « contre les murs fait souvent battre la tête de gens » et au XVIII[e] siècle encore Mattioli en explique les méfaits: « Le pain où il entre une quantité notable [d'ivraie] fait devenir les hommes qui en mangent stupides et comme ivres, ils sont pris d'un lourd sommeil. C'est pourquoi, nous en Toscane, nous séparons avec grand soin l'ivraie des blés pour éviter le dommage que celle-ci fait à la tête en enivrant et en faisant dormir » [173].

Tout cela montre bien que l'on n'arrachait pas l'ivraie avant de moissonner et que, même si on ne cultivait pas spécialement l'ivraie enivrante, on la lassait venir, et on l'utilisait parfois. C'est ce que font encore au XX[e] siècle les touareg, qui ne la sèment pas, mais qui la récoltent. Elle pousse au milieu de leur orge, et se trouve mûre plus tôt. Ils en font une farine qu'ils conservent pour les invités, les femmes et les enfants [174]. Les touareg ne semblent donc pas considérer la farine d'ivraie comme particulièrement néfaste, à moins qu'ils ne la consomment comme un stupéfiant... On cite aussi des vertus médicinales de l'ivraie: elle est bonne con-

que si l'on sème du froment plusieurs années de suite dans une terre non travaillée, il redevient ivraie.

On a connu à l'époque contemporaine des interventions de l'idéologie dans le domaine de la botanique et de la génétique avec les théories de Lyssenko. Cette expérience récente et malheureuse rend très plausible l'hypothèse que nous avançons pour le moyen âge.

[173] – Giulio Cesare CROCE, *Contrasto del pane di formento e quello di fava per precedenza. Con un sonetto in Dialogo fra un Mastro e un Garzone sopra il pano alloiato*, Bologne 1617;

– P. A. MATTIOLI, *Discorsi ne' sei libri di Pedacio Dioscoride Anazarbeo della materia medicinale*, Venise, 1744.

Textes cités par P. CAMPORESI, *Le pain sauvage, l'imaginaire de la faim de la Renaissance au XVIII[e] siècle*, Paris, 1981.

[174] Marceau GAST, *Alimentation des populations de l'Ahaggar, Etude ethnographique*, Paris, 1968.

tre les écrouelles, on s'en sert aussi pour nettoyer et guérir les vieilles plaies.

* *Le sésame*

Certains au XVIII[e] siècle le rangent parmi les légumes, Pline en faisait un *frumentum*, mais ce n'est pas une graminée; il a été cultivé en Occident, bien que de façon très limitée. Liger décrit bien la plante dont il retient surtout l'huile médicinale qu'on en obtient, la plus lègère de toutes. Cette huile, très répandue dans le Levant, n'est pas préparée en France. Par contre, des femmes font des gâteaux de farine de sésame, bien que le grain en soit lourd pour la nourriture et que, comme tous les aliments huileux, il gâte l'estomac. Néanmoins il donne comme conseil au « bon ménager » d'acheter le sésame importé d'Asie, de Morée, ou d'Italie, et de n'en pas cultiver lui-même, car il épuise la terre, même s'il se multiplie bien et rend beaucoup. C'est bien la preuve qu'on le cultivait. Plante méridionale, elle est semée par temps sec et craint la pluie, mais pousse « sans soins ».

Nous n'avons guère trouvé de traces de cette culture plus haut dans le temps. Le mot *sisamen* est connu dans la région de Foix au XIV[e] siècle [175], où le climat en autorisait la venue. Isidore le cite, mais n'avance aucune étymologie, se contentant de dire: « *sisamum graecum nomen est* ». Pline le disait venir d'Inde (les botanistes appellent d'ailleurs le sésame, *Sesamum indicum*) et le rangeait dans un même groupe avec le millet et le panic, celui des blés d'été; il en retenait qu'on pouvait en obtenir de l'huile et que le grain se conservait bien à cause de sa graisse justement.

* *L'alpiste*

Cette « graine des Canaries », en botanique *Phalaris canariensis,* se recontrait à l'état sauvage en Bourgogne, Lyonnais, Languedoc, au XIX[e] siècle. Diverses sortes en sont connues que l'on cultivait encore au XVIII[e] siècle en Provence, Flandre, Normandie, région d'Aubervilliers, surtout dans les prés humides. La plante se cultive comme un millet, mais la graine en est plus longue et moins grosse. En Provence, c'est une nourriture pour les volailles que l'on en tire, selon Villeneuve [176].

[175] Walter von WARTBURG, *Französisches etymologisches Wörterbuch*, Bonn, 1928.

[176] Villeneuve [1829] explique qu'on en fait aussi une colle qui affermit la chaîne des tissus fins.

Pourtant Bailly déclare qu'avant son époque l'alpiste a servi à l'alimentation humaine en Espagne, en Italie et aussi en France méridionale. C'est ce que confirme Liger: en temps de cherté on en faisait du pain dont le goût était celui du pain de millet. La graine ne se limite pas au Midi: on la cultive comme l'avoine ou l'orge, ainsi en Angleterre où elle est semée en février et récoltée en septembre/octobre. Dans le Sud, la maturation est plus rapide. La plante est maintenant devenue exclusivement fourragère.

* *La houlque*

Pour Villeneuve, c'est une sorte de « gros millet » (sorgho), alors que de Candolle, en l'appelant *avena mollis*, la rangeait avec les avoines. On la cultive encore dans la Provence du XIX^e^ siècle, mais elle ne sert plus alors qu'à engraisser les volailles, faire des balais, ou fournir du fourrage. Il est vraisemblable qu'elle a dû servir à l'homme dans des périodes difficiles.

* *Et quelques noms encore...*

On ne peut ensuite que citer des noms: les bromes, les paturins, connus comme des plantes fourragères, ont pu être utilisés par l'homme dans nos régions et parfois même cultivés; nous n'en avons pas de traces dans les textes [177]. Pour les paturins, en Pologne au XIX^e^ siècle, on en récoltait les graines que l'on cuisait ensuite à la façon du riz ou du millet et elles servaient alors à l'alimentation humaine (Bailly). Le brome fut consommé en France pendant la première guerre mondiale (Maurizio).

La liste de ces plantes parfois consommées peut être importante. L'abbé Rozier [1809] définissait ainsi les céréales dans son cours d'agriculture: « Plantes propres aux diverses préparations panaires et à la préparation d'autres aliments qui tiennent lieu de pain... Ces espèces sont les suivantes: alpiste, avoine, fétuque volante... zizanie ». Même les agronomes ont pu ranger dans les céréales alimentaires des plantes qui nous en semblent bien éloignées [178].

[177] Le brome donne d'intéressantes productions, et l'I.N.R.A. travaille actuellement à l'amélioration de cette graminée fourragère.

[178] – L'homme a tenté d'éviter ces diverses plantes dans la panification en période ordinaire. Il y a eu recours en période de disette où l'on fit pain de tout: graminées cultivées ou sauvages, alimentaires ou fourragères, légumineuses (encore que les légumineuses ne soient pas exceptionnelles dans le pain usuel), glands, noyaux de fruits, plantain, chardon... Cf. Lucie BOLENS, Pain quotidien et pain de disette dans l'Espagne musulmane, *Annales E.S.C.*, 35^e^ année, n° 3-4, mai-août 1980.

– CAMPORESI [1981].

Il faut bien se souvenir que nombre de plantes actuellement réservées aux animaux ou même totalement délaissées, furent partie intégrante de la nourriture de nos lointains ancêtres. René Dumont avance que sur les 80 000 espèces de plantes comestibles connues, 50 seulement fournissent actuellement les 90% de notre nourriture, et 8 assurent à elles seules les 3/4 des calories consommées par l'homme.

Mais, il y a encore un millénaire on se nourrissait, estime-t-on à l'aide de 1 500 espèces de plantes sauvages et d'au moins 500 espèces cultivées [179]. Un exemple: l'homme de Grauballe a été retrouvé avec, dans son estomac, la trace de la consommation de 66 espéces de plantes (Helbaek [1958]). Il est donc tout à fait compréhensible que certaines plantes aient été cultivées et/ou consommées et que maintenant nous ne les donnions plus qu'aux animaux et encore parfois avec réticience.

[179] – GRALL-LEVY [1985].

– En 1648 on déclarait: « Des centaines et des centaines de racines diverses, de germes, de fruits et de graines herbacées sont comestibles et peuvent bien passer dans l'alimentation avec un peu d'artifice ». Ovidio MONTALBANI, *Il pane sovventino spontenascente succedaneo nel pane ordinario* (cité par CAMPORESI [1981]).

Chapitre 4

LES RENDEMENTS

La question des rendements est une des épines de l'histoire économique et technique médiévale. Elle a fait l'objet de nombreuses études partielles ou plus complètes et a fourni l'occasion de vigoureuses polémiques, en particulier à propos de l'interprétation des textes de l'époque carolingienne.

1 – Comment les évaluer et les connaître?

Apprécier un rendement c'est apprécier un rapport. Celui qui a compté pour les hommes, jusqu'au XIX^{e} siècle, ce fut le rapport qui s'établit entre le nombre des grains semés et celui des grains récoltés. Ce coefficient multiplicateur n'est plus de mise de nos jours pour mesurer les rendements de culture, mais on l'emploie toujours lorsqu'il s'agit de parler de la multiplication des semences, entre le moment où une nouvelle variété est mise au point et celui où l'on dispose d'assez de grain pour pouvoir en vendre des semences. Il faut généralement 4 ans pour franchir cette étape et l'on parle alors du coefficient multiplicateur qui permet de passer d'une génération de graines à une autre. En 1985 ce coefficient est de 30 pour le blé, 200 pour le maïs, 20 pour les pois fourragers...

Le maintien actuel de cette façon de compter permet de préciser la signification de l'ancienne façon d'apprécier les rendements. Mesurer les grains récoltés par rapport aux grains semés, c'est le fait de gens anxieux de connaître la part consommable des grains créés par leur travail. On met en avant la production matérielle brute et non un bénéfice financier. Un rendement de 5 pour 1 laissait 4 grains à consommer, cela signifiait qu'il fallait avoir une réserve constante d'un quart de la consommation annuelle, pour servir de semence. C'est ce chiffre-là qui comptait dans un monde à la limite de la sous-alimentation, au mieux de la mal-nutrition.

Notre façon actuelle de compter repère la quantité produite par unité de surface. C'est une démarche d'hommes pour lesquels la sous-alimentation est un passé révolu et pour qui la terre est chère; il ne s'agit plus simplement d'auto-consommer des produits,

mais surtout de les commercialiser. Le rendement économique et financier prime sur le simple rendement botanique [180].

En fait, on mesure bien la même réalité, car on sème à quantités relativement constantes par hectare, et les étonnants progrès des rendements de ces dernières années se sont produits sans que l'on ait changé la densité des semailles. A une augmentation du rendement par hactare correspond une augmentation équivalente du rendement par rapport à la semence [181]. Mais la façon d'en rendre compte est différente, sauf en ce qui concerne la culture des semences. Dans cette dernière activité la productivité à l'hectare compte relativement moins que la possibilité de reproduire, en copie conforme, un nombre important de graines. Le multiplicateur actuel (celui qui produit les semences) se rapproche par là du paysan médiéval, et les rendements s'expriment alors de la même manière.

* *Les rendements fabuleux des terres bénies*

On a toujours parlé de rendements fabuleux dans les pays lointains: cela fait partie des mythes et rêves des sociétés agraires. Ainsi dans la Bible, Isaac sème dans le pays de Gérar des grains qui rendent au centuple (Gen. 26, 12); l'évangile de Marc (4, 8) rapportant la parabole du semeur parle des grains qui, tombent dans la bonne terre et donnent 30, 60 et 100 pour 1. Ces productions sont étonnantes, mais il s'agit dans un cas de la manifestation de la bénédiction divine et dans l'autre de montrer que la Parole de Dieu fait merveille.

Le plus élevé de tous ces rendements merveilleux et celui qu'indique Papias, auteur ancien connu pour sa crédulité. Il rapporte un des *agrapha* du Christ qui aurait prêché que: « Des jours viendront [où] le grain de blé produira dix mille épis, chaque épi aura dix mille grains et chaque grain donnera cinq chenices de belle farine ». C'est le mythe absolu, celui du Paradis, encore qu'il faille toujours semer le grain [182].

[180] Ces remarques sont valables pour la France et, à la rigueur, pour l'Europe occidentale actuelles. Les questions des prix des sols et des rendements se poseraient en termes différents si l'on envisageait le cas des U.S.A. ou bien du Tiers-Monde.

[181] En France de 1955 à 1984 les rendements ont été multipliés par 3, et par 4 si l'on remonte à 1936. Pendant la campagne 1985, les céréaliers picards qui ont récolté 100 qtx/ha et plus n'ont pas été rares. 100 qtx/ha correspond à peu près à un rendemment de 66 pour 1.

[182] Papias est cité par IRÉNÉE de LYON, *Adversus haereses*, 5, 33. Traduction Adelin ROUSSEAU ed. Irénée de Lyon, *Contre les hérésies*, Paris, Sources chré-

Chez Pline aucune intervention divine n'explique certains prodiges. Reprenant et amplifiant en partie Varron, il rapporte qu'en Sicile et en Egypte les rendements sont de 100/1 et en Byzacène de 150/1. Auguste et Néron ont même reçu de cette province des pieds de blé issus d'un seul grain et portant 400 et 360 tiges [183]. On sait combien Pline aime les *mirabilia*, et que certains de ses chiffres sont invraisemblables; lui-même d'ailleurs s'en étonne.

Pourtant ces affirmations ont circulé. Vincent de Beauvais les a recopiées, Oliver de Serres les a écrites, ainsi que Liger encore au XVIII[e] siècle, sans citer Pline. Liger ajoute qu'en Asie il existe des grains gros comme des noyaux d'olive. Serres, lui, indique des rendements magnifiques de son temps et dans une région proche, en Provence, dans les îles d'Hyères, dites alors îles d'Or à cause de leur fertilité. On y obtient du 50/1... Malheureusement des pirates viennent sans cesse piller ces terres et le laboureur y est encore plus malheureux qu'ailleurs... Certains toutefois n'ont pas cru en ces phénomènes. Quiqueran de Beaujeu, au milieu du XVI[e] siècle qualifie les affirmations de Pline « d'hyperbole grossière tenant plus du fabuleux que du véritable » [184].

Religieux ou profane, le mythe est là: le cultivateur pense que quelque part, soit pour des raisons d'exotisme, soit par bénédiction divine, il advient des rendements merveilleux. L'Eden existe, et il est quelque part à l'Est... Quand il se rapproche, à la fois dans le temps et dans l'espace, comme avec les îles d'Hyères du XVI[e] siècle, il est un peu moins fabuleux (50/1 seulement) et ce sont des pirates qui le rendent insaisissable, car il faut bien que l'Eden demeure inaccessible...

tiennes, 1969. Le chenix est une mesure athénienne évaluée aux alentours d'un litre. Au temps que prédit Papias, un grain semé donnera 500 000 m³ de farine, de quoi nourrir plus d'un million d'adultes pendant un an.

[183] – Pline (XVIII, 94) commence son chapitre ainsi: « Rien n'est plus productif que le blé ». Varron, *Rerum rusticarum*, I, 44, : « On dit qu'en Italie, dans le territoire de Sybaris, le rapport s'élevait à 100 pour 1 et que même, en Syrie, à Gadara, et en Afrique, dans la Byzacène, un modius en donne 100 ». Traduction, Jacques HEURGON, *Varron*, Paris, Les Belles Lettres, 1978.

– Des rendements exceptionnels ont pu se produire dans certaines conditions particulières: J. DESPOIS, Rendements en grain de Byzacium, il y a 2000 ans et aujourd'hui, *Mélanges E. F. Gautier*, Tours, 1937.

– Le même géographe signale des années exceptionnelles où les rendements peuvent atteindre, sur de petites surfaces, 160 à 185/1, et que des tallages de 400 épis au pied ont été relevés au XIX[e] siècle, cf. *Le Hodna*, Paris, 1953.

[184] Pierre QUIQUERAN de BEAUJEU [1551], cité dans la traduction faite par le P. de Claret sous le titre *La Provence louée*, Tournon, 1614, I, 2.

* *Les sources historiques*

Pour tenter des évaluations plausibles de rendements, l'historien dispose de plusieurs types de sources, trois essentiellement:

– Il y a ce que disent les agronomes, leur estimation moyenne. C'est un peu une donnée statistique, si l'on veut bien accorder au mot statistique le sens d'une évaluation, sans fondement mathématique, mais appuyé sur une expérience traditionnelle.

– On peut aussi se référer à des chiffres plus récents que ceux de la période envisagée et mieux connus, en partant du principe que les rendements ont suivi une courbe régulière allant du plus faible, le plus ancien, au plus élevé, le plus récent. Cette démarche demande une vérification cas par cas. En effet elle se fonde sur une certaine notion de progrès qui n'est pas suffisamment pertinente en ce domaine pour alimenter une recherche. Cela aide cependant à établir des limites aux variations possibles des rendements.

– Enfin, il existe des enquêtes ou des séries de textes qui permettent d'établir des rapports récolte/semence. Les plus anciens connus sont carolingiens: ils sont discutés. On peut aussi, dans les meilleurs dans cas, utiliser les comptabilités bien tenues des grosses entreprises agricoles, ecclésiastiques le plus souvent. Une certaine logique voudrait que les rérsultats de ces entreprises soient supérieurs aux autres, car elles sont bien exploitées et gérées par des gens instruits de compétents.

Mais, est-il vraiment certain que la plus grande productivité était sur les terres seigneuriales, celles qui étaient le mieux équipées? Tout le monde connaît les résultats remarquables obtenus par les paysans kolkhoziens sur leurs parcelles individuelles alors que les terres du kolkhoze, bien équipées en matériel et en hommes viennent bien loin derrière... Sans vouloir établir un parallèle étroit, qui serait douteux, retenons que l'histoire récente nous a confirmé combien l'équipement en motivation psychologique pouvait être important [185].

[185] – En 1984 la presse rapportait que dans la région de Volgograd la récolte en blé avait été égale à l'ensemencement, soit un rendement de 1/1. Il est difficile d'imaginer que seule la qualité des semences ou du climat ait été en cause. (GRALL-LEVY [1985]).

– Une récente réforme de l'agriculture chinoise a conduit ce pays à obtenir des excédents de céréales en 1986. Elle a, pour l'essentiel, consisté à distribuer en une sorte de fermage viager de bien petites surfaces à des familles paysannes.

– R. Delatouche, dans PERNOUD, GIMPEL, DELATOUCHE [1986], p. 75, compare deux lots de 12 ha chacun, l'un confié à un ménage équipé avec 2 chevaux, l'autre divisé en 4 pièces de 3 ha, chacune confiée à un ménage travaillant à la main. Il affirme qu'au total la récolte exportable, une fois nourris les cultivateurs, est

– – Les agronomes

Pour notre propos, ce pluriel est plutôt singulier... Crescent ne donne aucune évaluation chiffrable, il faut donc pour le moyen âge s'en référer aux Anglais, et Henley n'exprime aucune tendance, se contentant d'indiquer qu'un rendement de 3/1 en froment ne serait pas rentable. C'est chez l'Anonyme que l'on trouve un tableau des rendements moyens:

orge	: 8	pour 1	
seigle	: 7	–	
fèves, pois	: 6	–	
méteil			
– orge/avoine	: 6	–	(davantage si plus d'orge)
– froment/seigle	: 6	–	(davantage si plus de seigle)
	: 5	–	
	: 4	–	

Sur cette liste, qui correspond au climat anglais, le froment est loin d'être le plus productif comme le pensait Pline. Il vient en avant-dernier des céréales classiques dont l'ordre des rendements décroissants est: orge, seigle, froment avoine. Les méteils s'intercalent entre seigle et froment. C'est bien l'un des inconvénients du froment que d'avoir alors des rendements faibles face à l'orge et au seigle.

– – Des renseignements postérieurs

Interrogeons encore un agronome, Olivier de Serres. Il commence par expliquer la difficulté qu'il y a d'avancer un chiffre global, car tout varie selon le sol, le climat etc... Il y a des champs particulièrement gras qui donneront jusqu'à « 10, 12 ou plus pour 1 ».

dans le même rapport au nombre de travailleurs dans les deux cas: chaque paysan s'est nourri et a produit la nourriture pour 4 personnes. Les 12 ha en culture attelée ont donc nourri 10 personnes au total, les 12 ha en culture à la main en ont nourri 40. L'auteur place ce calcul vers 1840 et tient compte de la consommation des animaux, de la suppression de la jachère sur les petits lots... Mais on aimerait que le calcul soit détaillé car pour l'instant cela ressortit davantage de l'affirmation que de la démonstration. Cependant Delatouche attire l'attention sur le fait suivant: l'équipement lourd, cheval, charrue, n'est pas forcément rentable en culture très intensive. Les jardins, on le sait, sont plus productifs à la surface que les grands champs. On a connu dans les années 1950 des tracteurs sous-employés, cela pour des raisons de prestige. Lorsque Henley dit que la charrue de terre est de 64 ha environ il est certain qu'il utilise alors l'équipement-cheval au maximum. Une paire de chevaux pour 12 ha c'est du suréquipement inutile et couteux, si le seul emploi des chevaux est de labourer.

Mais, pour une estimation générale il faut retenir que « le ménager a de quoi se contenter quand généralement son domaine, le fort portant le faible, lui rend de 5 à 6 pour 1 ». Il ne détaille nullement en fonction des grains, mais cette approche d'ensemble lui fait dire que la France est alors mieux pourvue que l'Italie antique pour laquelle Columelle avançait un rendement d'ensemble de 4/1 [186].

Au XVIII[e] siècle, Liger estime qu'une bonne terre en froment va rendre 7 setiers l'arpent et que l'arpent le plus médiocre en donnera 2. Il s'agit d'arpents à la mesure de Paris et Liger fait semer à 8 boisseaux l'arpent. On obtient donc les chiffres suivants:

· bon arpent : 31,9 hl/ha = 24 qtx/ha = 10,3/1
· le plus médiocre: 9,11 hl/ha = 6,9 qtx/ha = 2,9/1

La fourchette est bien ouverte et la moyenne (si tant est qu'elle ait un sens) s'établit à 6,5/1.

F. Braudel [1967] résume l'ensemble en écrivant que, du XV[e] au XVIII[e] siècle, la récolte est souvent de 5 pour 1, parfois beaucoup moins. Ce n'est qu'avec le XVIII[e] qu'une amélioration s'amorce, mais très variable selon les régions. Villeneuve [1829] déclare que l'on atteint par endroits, dans la Provence d'alors, 10 et parfois 14/1. Mais, sur 12 ans (1816-1828) les moyennes des rendements dans les Bouches-du-Rhône s'établissent ainsi:

orge : 8	blé : 6
seigle : 6	avoine: 12
méteil: 5	millet : 25

Ces chiffres sont tout à fait du même ordre de grandeur que ceux donnés par l'Anonyme anglais. Pour l'ensemble de la France, on peut avancer les chiffres suivants pour le XIX[e] siècle, ramenés au mode de calcul ancien.

Rendements pour le blé en moyenne quinquennale ou decennale:

1851-60	1861-70	1886-90	1896-1900	ca. 1920
6,3/1	6,7	7,3	7,9	8,3

[186] Columelle, 3, 3: « *Nam frumenta majore quidem parte Italiae quando cum quarto responderit, vix meminisse possumus* ». Dans la plus grande partie de l'Italie les céréales rapportent à peine 4/1. La lecture de Serres est bonne, elle est reprise par Harrison Boyd Ash en 1960, *Columella*, London, The Loeb classical library, 1960. Certains, comme Panckoucke en 1844 ou Nisard en 1851 avaient avancé d'autres interprétations, étonnés probablement de la divergence apparente avec Varron qui parlait de cas d'espèce à 10/1 et 15/1.

Ce sont là des moyennes nationales qui donc recouvrent de très grandes disparités. Le décollage de la fin du XVIII[e] siècle a amené, en 1920, un accroissement de 40% par rapport au chiffre de Villeneuve (8,3 contre 6). Amélioration très notable, mais à partir de 1936 s'est opéré un changement d'échelle, car dans le demi-siècle qui sépare 1936 de 1985 le rendement s'est accru de 400%, soit 10 fois l'amélioration obtenue pendant le siècle précédent.

Ces longues remarques sur les époques moderne et contemporaine montrent l'intérêt d'utiliser des renseignements postérieurs à une période pour cerner les aspects de son agriculture. Les sources modernes présentent certes un autre monde que le monde médiéval, dans lequel les changements survenus ne sont pas du même ordre que ceux intervenus depuis cinquante ans [187]. D'autre part, si l'on rapproche ces remarques des questions soulevées par l'époque carolingienne, on peut envisager que puisque les rendements ont plafonné un demi-millénaire au niveau atteint au XIII[e] siècle, les chiffres avancés pour le IX[e] siècle ne sont pas forcément invraisemblables.

– – Textes comparatifs et enquêtes

C'est la troisième source d'information possible pour évaluer les rendements. De nombreuses données chiffrées ont été regroupées par Slicher van Bath [1963]. Des séries de comptabilités anglaises ont fourni de multiples renseignements sur plusieurs siècles. Ici et là des séries plus limitées permettent des calculs plus ponctuels. Chaque fois qu'on étudie ces données, il faut se souvenir que ce ne sont jamais que des cas particuliers, dans le temps comme dans l'espace. Rares sont les séries qui permettent une vue à long terme.

La polémique se situe au point de départ des donnés chiffrées médiévales: à l'époque carolingienne. De là tout découle: si les rendements sont très bas, cela signifie qu'il y a eu une amélioration du IX[e] au XIII[e] siècle; mais les rendements sont-ils bien de l'ordre de la moitié de ceux du XIII[e] siècle? Nous allons tenter de préciser les données de l'affaire.

[187] Il ne faut pas pour autant négliger ces évolutions qui auraient amené à passer de 4/1 à 5/1. Une telle progression de 25% est bien plus importante pour une masse de sous-alimentés que ne le sont les 20% de progression en un an que nous connaissons ces dernières années et qui aboutissent à créer des problèmes économiques et sociaux dûs à une surproduction invendable.

2 – Les rendements carolingiens

Les *brevium exempla* adjoints au *Capitulaire de villis* contiennent des données chiffrées concernant les céréales. Au centre de ces txtes: celui concernant le fisc d'Annapes. Il a été étudié par divers historiens (Duby [1962]; Fossier [1968] etc...), qui en ont conclu à des rendements très faibles contre lesquels, Delatouche s'est vigoureusement insurgé [188]. Ce dernier voit chez les premiers un désir de noircir l'agriculture carolingienne afin de mieux mettre en relief l'essor des XII[e] et XIII[e] siècles; ce seraient aussi des publications faites dans la decennie 1960-69, celle de la « fin des paysans », celle où l'on ne sait plus ce qu'est une agriculture traditionnelle.

* *Un document*

Tout tourne autour de l'interprétation d'un texte de quelques lignes:

« *De conlaboratu: spelta vetus de anno praeterito corbes 90, quae possunt fieri de farina pensas 450, ordeum modios 100. Presenti anno fuerunt speltae corbes 110, seminavit ex ipsis corbes 60, reliqua repperimus; frumenti modii 100, seminavit 60, reliqua repperimus; sigilis modii 98, seminavit totidem; ordeo modii 1800, seminavit 1100, reliqua repperimus. Avena modios 430, faba modium 1, pisos modios 12* » [189].

Procédons en deux temps. Et d'abord, que dit expressément le texte?

– Il y a des surplus de l'année précédente en épeautre et orge.

– Pour l'année en cours, il y a « eu » (*fuerunt*) les quantités suivantes, ramenées en muids: épeautre, 1320; froment, 100; seigle, 98; orge, 1800; avoine, 430.

– Cette même année on a semé, en muids: épeautre, 720; froment, 60; seigle, 98; orge 1100. Pas de semences d'avoine ce qui

[188] – Raymond Delatouche, Regards sur l'agriculture aux temps carolingiens, *Journal des savants*, avril-juin 1977.

– Signalons l'état de la question fait par J. P. Poly et E. Bournazel dans *La mutation féodale, X[e]-XII[e] siècles*, Paris, 1980.

– D'intéressantes remarques dans la mise au point de Pierre Bonnassie, Survie et extinction du régime esclavagiste dans l'Occident du haut moyen âge (IV[e]-XI[e] siècle), *Cahiers de civilisation médiévale*, XVIII[e] année, n° 4, oct.-déc. 1985, pp. 307-343.

[189] *M.G.H., Leges, Capitularia regum francorum*, I, 1881, p. 254, *Brevium exempla ad describendas res ecclesiasticas et fiscales*. Nous avons transcrit les nombres en chiffres arabes pour la commodité de lecture de ce texte très connu.

laisse supposer que le relevé a eu lieu en hiver, entre les semailles d'automne et celles de printemps.

– « *Seminavit ex ipsis* ». La compréhension la plus évidente de ces mots est que l'on a pris la quantité de semence sur la quantité précédemment indiquée. C'est une soustraction simple; entrée: tant; on enlève la semence, tant; le reste a été trouvé.

– On a trouvé (*repperimus*) la différence entre *fuerunt* et ce que l'on a semé. Cela peut s'entendre: matériellement trouvé, donc les grains n'ont pas encore été consommés, ou bien retrouvé par la comptabilité: on sait ce qu'ils sont devenus.

Dans un second temps il faut s'interroger sur la portée de ces indications. Dans quel contexte insérer l'exemple, est-il pertinent, et que peut-on en inférer sur l'agriculture carolingienne?

* *Des lectures diverses.* [Voir figure nº 30]

Ce texte a suscité plusieurs lectures. *Seminavit ex ipsis* est lu par G. Duby comme signifiant qu'on a pris sur le total indiqué. Mais Slicher van Bath lit *ex ipsis* comme signifiant: *de ces sortes de grains*; et dès lors, il considère que la récolte a été la somme de ce que l'on a semé et du total précédemment indiqué qui a été trouvé. Ainsi, *Presenti anno fuerunt* indiquerait la récolte nette, une fois enlevée la semence. C'est quand même bien gauchir le texte... A Budapest, F. Sigaut [1982] a suggéré que l'on avait dû payer les moissonneurs sur la récolte brute, ou au moins les nourrir. Il faudrait alors ajouter au chiffre de la récolte (*fuerunt*) le salaire des ouvriers qui, au XIX^{e} siècle, variait de 8 à 15% pour ceux qui étaient rémunérés à la tâche.

FIGURE nº 30: Les rendements possibles au fisc d'Annapes.

Résumé des diverses lectures (quantités en muids)

	Epeautre	Froment	Seigle	Orge
Fuerunt	1320	100	98	1800
Seminavit	720	60	98	1100
Rendement minimum	1,83	1,66	1,00	1,63
Fuerunt pour Slicher	2040	160	196	2900
Rendement Slicher	2,83	2,66	2,00	2,63
Rendement avec dîme	2,03	1,85	1,11	1,81

Et, pourquoi ne pas tenir compte de la dîme? A la date de l'enquête, des capitulaires ont déjà plusieurs fois répété que les domaines royaux devaient eux aussi payer la dîme [190]. Il est vraisemblable que les chiffres du *fuerunt* sont ceux engrangés après le passage du décimateur; dans ce cas il convient d'augmenter quelque peu les chiffres de la récolte brute. On pourrait encore augmenter les chiffres si l'on prenait le calcul de Slicher et que l'on y ajoutait les dîmes. [Voir figure n° 30].

La lecture la plus pessimiste donne des rendements tous inférieurs à 2/1 et la plus optimiste peut atteindre entre 2,22 et 3,15. On le voit, ce document existe, il n'est pas « incontournable » pour autant, et les lectures peuvent varier à tel point que l'on n'a plus guère confiance dans l'intérêt des rapports ainsi évalués. De plus, il reste des surplus de l'an passé, et si les enquêteurs, pendant l'hiver on trouvé les grains récoltés, c'est qu'on ne les avait pas consommés (sauf si *repperimus* est un terme purement comptable, ce dont je doute)... Alors de quoi avait-on vécu? Probablement d'autres parties de la récolte, ou d'une autre récolte.

Nous admettrons volontiers pour l'instant, avec G. Duby, que l'on a affaire à une mauvaise année car ces chiffres, s'il étaient vrais et continus, rendraient l'agriculture impossible; l'existence des surplus de l'an passé est là pour confirmer, *a contrario*, que toutes les années ne sont pas identiques. Mais il est nécessaire de se poser une autre série de questions sur le contexte de ce document et de l'envisager sous d'autres angles avant de pouvoir préciser sa portée: quel poids de nourriture consommable et quel apport nutritionnel représentaient ces produits?

* *Répartition et poids des céréales*

On constate une prépondérance absolue des céréales d'hiver, presque huit fois plus cultivées que l'avoine. On est certainement ici face à un système biennal où seule une faible partie de la sole cultivée est prévue pour les grains de mars; nous ne pouvons pas ici suivre Slicher van Bath qui pense que 1/3 est en céréale d'hiver et 2/3 en printemps, car il faudrait faire de l'orge un grain de printemps, alors qu'à cette époque il est uniquement un grain d'hiver.

Si nous affectons l'indice 1 au froment, l'importance des diverses céréales, en volume s'établit ainsi: 13 pour l'épeautre, 18 pour

[190] – Emile LESNE, *Histoire de la propriété ecclésiastique en France*, Lille, 1922. t. 2.
– Le capitulaire *de Villis* (c. 6) est formel à ce propos.

l'orge, 1 pour le seigle, 4,3 pour l'avoine. Mais il faut aller plus loin qu'une simple prise en compte des chiffres du *fuerunt*. L'épeautre est en effet conservé dans sa balle, et il faut de 2 à 2,5 mesures d'épeautre en balle pour en faire une égrugée. Si cela ne change rien par rapport aux rendements puisque l'on sème avec la balle, cela change dans le rapport aux autres céréales. Les 1320 muids n'en font plus que 600 à 650 lorsqu'ils sont mondés, c'est-à-dire mis dans un état panifiable. Il faut procéder de même pour l'orge d'hiver, l'escourgeon, cette fois-ci avec une réfaction de 15%, ce qui ramène la production à 1530 muids mondés. Pour l'avoine enfin, il faut procéder à un abattement de 25%.

Nous pouvons maintenant évaluer et comparer des productions en poids, en prenant pour densité du froment 0,65, comme pour le seigle et l'épeautre [191], pour celle de l'orge, 0,59, et 0,43 pour l'avoine. Nous avons admis pour le muid la valeur de 53 litres [192]. Les résultats obtenus sont lisibles sur le tableau de la figure n° 31.

Cette façon de calculer en poids compte davantage pour l'alimentation que les volumes; elle ne change pas la suprématie de l'orge ni l'importance de l'épeautre. Cela nuance simplement ces supériorités. Le total de la récolte engrangée s'élève à 84 400 kg, tous grains confondus, dont 26,5% pour l'épeautre, 4% pour le

[191] Densité calculée d'après les essais du pain de 1418, ce qui correspond à la densité d'une assez mauvaise année.

[192] La discussion sur la valeur du muid carolingien a été relancée récemment par J.-Cl. HOCQUET, Le pain, le vin et la juste mesure à la table des moines carolingiens, *Annales E.S.C.*, 40e année, n° 3, mai-juin 1985, pp. 661-686. L'auteur part du poids du pain obtenu avec un muid de farine pour déterminer le volume du muid. C'est hasardeux, mais, en l'absence d'autre moyen...

Nos propres calculs nous amènent à des chiffres différents. Pour connaître la densité de la farine, il faudrait savoir quelle proportion de son on y a laissé. Les diverses hypothèses faites sur l'essai de 1418 m'amènent à estimer utilisable le chiffre moyen de 0,40 (et non 0,525). Par ailleurs, j'obtiens bien un taux de 72% pour le rapport farine/pain, mais pour le pain non cuit, or ce rapport monte à 85% pour le pain cuit... En 1921 on considérait qu'il fallait de 72 à 75 kg de farine pour obtenir 100 kg de pain. Si je reprends le raisonnement de J.-Cl. Hocquet avec les proportions que j'ai tirées du texte de 1418 et non des valeurs du XXe siècle, j'arrive à un muid contenant de 62 à 97 litres, suivant l'hypothèse de départ retenue. Je ne vois donc aucun inconvénient à utiliser le chiffre de 68 litres pour le « nouveau muid », comme l'ont fait de nombreux auteurs après Guérard (Duby, Slicher van Bath...), et celui de 53 litres pour l'ancien. La dernière proposition de Hocquet, celle d'un muid de 39 litres, me paraît fondée sur des chiffres trop marginaux pour pouvoir être retenue.

Reconnaissons que les évaluations de Guérard sont peu méthodiques, et je reprends volontiers à mon compte ce qu'écrivait Guy Fourquin [1975]: « Les équivalences supposées entre les mesures carolingiennes et les nôtres sont on ne peut plus sujettes à caution » (p. 331, n. 1).

FIGURE nº 31: Le poids des céréales engrangées à Annapes.

	Nombre de muids égrugés	densité	poids en kg	indice
Epeautre	650	0,65	22 392	6,5
Froment	100	0,65	3 445	1
Seigle	98	0,65	3 376	1
Orge	1530	0,59	47 843	13,0
Avoine	322	0,43	7 350	2,1

blé et 4% aussi pour le seigle, 56,8% pour l'orge et 8,7% pour l'avoine. Une fois la semence effectuée il ne reste plus que 33 650 kg disponibles, si l'on calcule que l'orge a pu rendre 2/1. L'importance de l'orge, plus de la moitié de la production en poids, dans une région qui n'a aucune tradition méditerranéenne, est-elle due au fait que cette plante était cultivée pour le bétail? Cela n'aurait rien d'invraisemblable dans un domaine rural très porté vers l'élevage et qui apparaît être un hara royal.

Nous avons déjà souvent parlé de la Brescia carolingienne; l'abbaye lombarde connaît, en poids, une suprématie bien plus forte du seigle que ne l'indiquaient les rendements en volume. Le seigle y donne 48% du poids des céréales consommables, le froment 25%, l'épeautre 13% et orge/avoine fournissent seulement 13%. Les grains panifiables les plus appréciés (froment, seigle, épeautre) assurent à Brescia 86% de la récolte contre seulement 34,5% à Annapes. On pourrait ainsi opposer un modèle de villa à destination alimentaire à Brescia, et un modèle fourrager à Annapes. Mais rien ne nous permet de supposer qu'à Annapes l'orge et l'avoine n'aient pas été panifiés...

* *L'apport calorique*

Essayons maintenant d'aborder ces résultats d'exploitation par un autre biais, celui des calories produites. Ces calculs, disons-le tout de suite, sont purement indicatifs et n'ont pas une grande précision. D'ailleurs, les divers auteurs qui ont tenté cette approche sont arrivés à des résultats fort différents. On aura un exemple des polémiques possibles, là aussi, en lisant les articles de Michel Rouche et de J.-C. Hocquet à propos des rations alimentaires ca-

rolingiennes [193]. Notons à ce propos que ni l'un ni l'autre ne tiennent compte de la présence d'une balle importante autour de l'épeautre, ce qui change les résultats de façon notable.

Un calcul fondé sur le nombre de calories se heurte à plusieurs difficultés:

– La calorie en tant que telle n'exprime pas le tout d'une ration alimentaire. Les vitamines, l'équilibre glucides-protides-lipides, comptent beaucoup. Le nombre de calories permet de cerner la quantité d'énergie consommée, il ne permet pas de déterminer la puissance ni la résistance de l'homme qui l'ingère.

– Il est difficile de déterminer quelle est la quantité de calories nécessaires à l'*homo statisticus* que nous envisageons. Cette quantité dépend en partie de la répartition plus ou moins heureuse de ces calories. Elle varie en fonction de l'âge, du sexe, du travail fourni, du climat, des habitudes alimentaires sociales etc...

On admet de nos jours que 3 500 calories quotidiennes forment la bonne ration d'entraînement d'un sportif, c'est celle d'un travailleur de force. Pour une femme il faut diminuer d'environ 10%. Pour des enfants, tout est fonction de l'âge: 900 calories conviennent à 2 ans, il en faut 1 800 à 10 ans, le maximum est atteint à 18 ans, il y a ensuite diminution avec stabilisation à 24 ans [194]. Tout calcul de rations devra donc tenir compte de la ré-

[193] – Michel ROUCHE, La faim à l'époque carolingienne: essai sur quelques types de rations alimentaires, *Revue historique*, nº 508, oct.-déc. 1973;

– *Idem*, Les repas de fête à l'époque carolingienne, D. MENJOT ed., *Manger et boire au moyen âge*, actes du colloque de Nice, oct. 1982, t. I, Nice, 1984, pp. 265-296.

– J. Cl. HOCQUET [1985]. L'ensemble des textes et de la question est présenté par Jean-Pierre DEVROEY, Units of measurement in the early medieval economy: the example of carolingian food rations. *French History*, Oxford University Press, 1987. Vol. I, Nº I, pp. 68-92.

[194] – Raymond LALANNE, *L'alimentation humaine*, Paris, 1967.

– J. TRÉMOLIÈRES, Y. SERVILLE, R. JACQUOT, *Manuel élémentaire d'alimentation humaine*, Paris, 1970.

– Syndicat national professionnel des techniciens supérieurs en diététique, *Guide français de diététique*, Marseille, 1976.

– La F.A.O. donne des rations variables avec les niveaux d'activité. Pour un homme de 20 à 39 ans ayant une activité modérée: 2852 cal/jour; s'il est « très actif » (forestier, mineur de fond...), 3337; s'il est « exceptionnellement actif » (bûcheron, tireur de pousse-pousse...), 3822. Chiffres donnés par F.A.O./W.H.O. (World Health Organization), *Energy and Proteins Requirements*, Genève, 1973.

– Dans les années 1961 à 1963 le lancement d'une enquête sur l'alimentation avait fourni de nombreux articles dans *Annales E.S.C.* Nous ne citerons que F. SPOONER, Régimes alimentaires d'autrefois: proportions et calculs de calories, *Annales E.S.C.* 16e année, 1961, et le numéro spécial de cette revue consavré à: *Histoire de la consommation*, mars-juin 1975, 30e année.

partition de la population en sexe et âge. Il lui faudrait aussi tenir compte des calories absorbées par la résistance au froid, et qui aujourd'hui sont fournies par le fioul.

– Il faut aussi tenter de savoir quelle est la part de l'alimentation assurée par les céréales par rapport aux autres aliments: légumes, fruits, laitages, viandes...

– Tout calcul de ce type admet comme un postulat que les valeurs caloriques des aliments n'ont pas varié. Nous l'admettrons aussi, parce que, pour les céréales, c'est vraisemblable, avec une fourchette de 10%, équivalente à la variation de la densité. Nous l'admettrons aussi parce que nous ne pouvons guère procéder autrement...

Si toutes les graines engrangées à Annapes sont alimentaires, les 33 650 kg représentent 114 427 000 calories. Combien de personnes peuvent-elles nourrir?

– – Les rations alimentaires

Je m'appuye sur une enquête effectuée en Tunisie à Tozeur en 1955 [195]. Le climat est fort différent de celui d'Annapes, et il n'y a pas à lutter trop contre le froid. Mais le régime alimentaire est alors essentiellement fondé sur les céréales. Peu de viande, 1,5 kg. par an. A ce que l'on peut en supposer c'est un régime proche de celui des temps carolingiens, encore que l'archéologie du haut moyen âge rencontre des consommations de viande qui semblent importantes. Il n'y a guère que quelques grammes de café, de thé et de sucre qui soient de nouveaux produits; ils sont négligeables pour notre total: un équivalent de 9 kg de blé par an pour le sucre.

Ce régime relevé à Tozeur est un régime de misère: la sous-alimentation est là avec 1 770 calories quotidiennes par homme adulte, alors qu'on considérait qu'il en aurait au moins fallu 2 400. Dès lors, si nous admettons pour le climat des Flandres une ration de 3 500 calories nous sommes dans des chiffres raisonnables. Un autre intérêt de l'enquête de Tozeur est de constater que les céréales, en bouillie, pain, couscous, donnent 72% de l'apport calorique global; le reste vient d'un peu de graisse, de racines, bulbes, fruits secs.

Admettons donc un besoin de 3 500 caloires dont 72% viennent des céréales, cela signifie un besoin de 2 520 cal. céréalières par personne et par jour. Avec 114 427 000 calories, on peut fournir la ration céréalière de 125 hommes adultes pendant un an. Evi-

[195] Maurice UZAN et Didier PAUPHILET, Aperçu d'ensemble sur le problème alimentaire en Tunisie, *Cahiers de Tunisie*, Tunis, nº 12, 3e année, 4e trim. 1955.

demment, si les personnes nourries à Annapes pratiquaient les rations de plus de 6 000 calories qui ont fait parler de « grande bouffe » [196], il faudrait abaisser en conséquence le nombre des nourris possibles. Mais 125 personnes que l'on peut nourrir, de surcroît une mauvaise année, c'est loin d'être négligeable. Cette estimation est probablement faible, car je n'ai compté que des rations d'hommes adultes. Or les nourris peuvent être des femmes et des enfants.

– – Ne pas confondre prébende et ration alimentaire

Lorsque l'on compte en rations alimentaires, on se fonde souvent sur les rations distribuées aux prébendiers. Or, la prébende est une forme de salaire; elle ne correspond pas uniquement à ce qui est consommé par l'individu seul, le jour même; elle permet au prébendier de subvenir à certains autres de ses besoins: alimenter une famille, échanger... Rappelons que tous ces calculs aussi supposent que l'alimentation carnée ne tient qu'une très faible part, alors que les dépotoirs du haut moyen âge contiennent de nombreux ossements d'animaux [197].

Dans l'article de Delatouche [1977], au-delà de la polémique et des dimensions à l'évidence politiques du débat, il y a des réflexions à retenir. Il est en effet probable que les rendements sur les réserves sont plus faibles que sur les tenures. Au rythme de la réserve d'Annapes cette année-là, il faudrait 3,5 ha en culture pour nourrir une personne, soit 7 ha au total compte tenu de la jachère; ce chiffre est démenti par tous les polyptyques. Le rendement moyen des lots paysans est supérieur à celui de la réserve, parce que, comme le dit. O. de Serres: « l'oeil du maître nourrit le cheval ». Ce texte d'Annapes est un fait, et par là-même il est têtu. Si l'on veut en tirer des chiffres de rendements, ils sont très faibles, dus à une mauvaise année certes, mais aussi à une culture sur grand domaine où la production est plus extensive qu'intensive. Le maître, qui reçoit aussi des redevances en nature, n'attend pas de revenus très poussés de sa réserve que cultive une main-d'œuvre en grande partie requise et donc un peu rétive.

[196] M. Rouche [1973].

[197] Certains historiens de l'Antiquité se sont aussi interrogés sur cette question. L. Foxhall et H. A. Forbes, « Σιτομετρεια »: the role of grain as a staple food in classical antiquity, *Chiron*, München, Band 12, 1982, se demandent si les rations distribuées dans l'Antiquité:

1 – ne servent qu'à celui qui les perçoit

2 – sont le total de la nourriture en céréales ou ne sont qu'un complément.

Nous nous étions posé les mêmes questions pour le moyen âge.

Mais la lecture d'un autre de ces *brevium exempla*, celui de l'abbaye de Staffelsee [198] a attiré mon attention sur un autre point. Dans l'abbaye bavaroise, on n'a pas trouvé de grain, sinon ce que l'enquêteur a fait distribuer aux prébendiers. Ils sont 72 qui ont ainsi reçu leur provende jusqu'à la Saint-Jean seulement. Dans le cas présent il n'était pas possible de distribuer à tous les quantités contractuelles de nourriture pour l'année: il manque de 7 à 8 semaines de provende. Rien n'y est dit à propos de la nourriture des moines. Comme on ne peut supposer qu'ils sont laissés sans céréales, il faut admettre que leur mense a été décomptée ailleurs et n'entre pas dans la comptabilité que vérifie l'enquêteur. Alors, si à Staffelsee la nourriture des maîtres est retirée de la nourriture du domaine avant inventaire, ne peut-on pas supposer qu'à Annapes on ait de même retiré une part pour le maître, le roi ou l'intendant et ses intimes, avant tout engrangement?

* *Quel statut pour ce document?*

Cette remarque nous conduit à une ultime réflexion. Le texte d'Annapes est connu depuis longtemps et des générations d'historiens l'ont déjà retourné dans tous les sens. Est-il fiable et mérite-t-il tant d'intérêt? Nous avons l'impression que de ce texte très court et quelque peu sybillin on peut tirer beaucoup de choses, pour peu qu'on ait quelque imagination... Nous-mêmes n'avons-nous pas proposé d'ajouter une dîme et de se demander si la nourriture du maître et de certains serviteurs n'avait pas été enlevée puisque rien n'est dépensé de la récolte hormis la semence? Ce n'est pas là faire de l'hypercritique, c'est poser la question du statut de ce document.

Dans une étude sur les rendements agricoles en Tunisie en 1955 [199], l'auteur, se fondant sur les statistiques officielles, relève des rendements de l'agriculture autochtone très faibles, une fois déduites les exploitations européennes. De 1929 à 1948 la moyenne va de 5,4 qtx/ha pour le blé tendre à 3,4 pour le blé dur; comme on sème à 1 qt/ha cela donne des rapports de 5,4/1 et de 3,4/1. Or, l'enquête ponctuelle, la connaissance du terrain, amènent l'auteur à estimer qu'il faut probablement doubler ces chiffres moyens, parce qu'une bonne partie de la production échappe à la statistique par méfiance ou crainte de l'impôt. Une remarque du même type était faite par le voyageur qui en 1984 constatait les incessants transports d'arachides au Sénégal, alors que le ministère de l'agriculture y

[198] *M.G.H. Leges, Capitularia*, I, p. 251.

[199] Robert PISSALOUX, Production agricole et alimentation humaine en Tunisie, *Cahiers de Tunisie*, n° 12, 3e année, 4e trimestre 1955.

enregistrait une chute considérable de la production de cet oléagineux...

Le document administratif émanant d'une autorité centrale qui vient contrôler l'échelon local est, par définition, sujet à caution. Le bref d'Annapes n'est pas une comptabilité réelle ayant servi à des gestionnaires; c'est un document administratif établi par un envoyé étranger à la communauté locale. Les éventuelles malversations, le désir de conserver sur place des ressources qu'on ne souhaite pas voir ponctionnées par le palais, suffisent à expliquer que l'on trouve des rendements très faibles. Aussi je ne pense pas que ce document soit révélateur de l'agriculture carolingienne, même de celle des grands domaines. Il faut cependant constater que ce document, quelque falsifié qu'il soit, est apparu plausible à ses contemporains. On n'a probablement pas sanctionné l'intendant pour mauvaise gestion puisqu'on a joint ce relevé au capitulaire comme modèle d'inventaire; on n'aurait pas donné un modèle d'inventaire faisant apparaître une gestion jugée catastrophique.

Il est difficile d'imaginer que les rendements aient pu descendre longtemps beaucoup plus bas qu'entre 4 et 3 pour 1. Dès lors, j'ai tendance à ne pas tenir compte des chiffres de rendements précis que l'on peut tirer du bref d'Annapes, sinon pour en dire qu'un intendant n'était pas en danger pour son poste quand il montrait un tel résultat de gestion. Cela parce que ou bien des chiffres de l'ordre de 2/1 n'étaient pas aberrants, ou bien parce que la nourriture des administrateurs a déjà été prélevée.

J'estime que la moyenne des rendements sur les terres paysannes devait se situer entre 3 et 4, et que dans les grands domaines on devait être au-dessous de ce chiffre par suite des coulages et d'une agriculture extensive à rendements agricoles plus faibles, ce qui ne signifie pas moins intéressants au total [200].

Pour « vérifier » de chiffre de 4/1 sur les manses, j'ai procédé à un petit calcul. La famille moyenne sur la tenure paraît être de 5 à 6 personnes [201]. La consommation quotidienne de cette famille en calories se situe entre 13 500 et 15 500 calories, suivant qu'il

[200] Pensons qu'aux U.S.A., dont on cite volontiers l'agriculture en modèle, les rendements à l'hectare sont inférieurs de plus de moitié à ceux de l'Europe, ce qui n'empêche pas la rentabilité financière des exploitations d'être souvent meilleure. Nous sommes tellement habitués à une agriculture intensive, qu'il nous est difficile de concevoir la rentabilité de l'agriculture extensive.

[201] – Jean-François BRÉGI, *Recherches sur la démographie rurale et les structures sociales au IX^e siècle*, thèse de droit, Université de Paris X, multigraphié, 1975. L'auteur a étudié les polyptyques de Saint-Victor de Marseille (Vuadalde) et de Saint-Rémi de Reims.

y a 5 ou 6 personnes [202]. Si cette consommation est fournie à 72% par les céréales, il faut de 1 026 à 1 180 kg de grains par an, soit avec la dîme entre 1 140 et 1 310 kg. Admettons un besoin de 1 300 kg. pour 5 et 1 500 kg. pour 6 personnes, afin de prévoir le paiement de redevances en nature.

Si le rendement est de 4/1, il faut avoir récolté de 1735 à 2 000 kg. En semant à 1,5 qt/ha [203] il a fallu emblaver 2,9 ou 3,3 ha. Suivant que l'on a un système biennal ou triennal, il faut donc disposer de 4 à 5 ha de terres pour 5 personnes, de 5 à 6,5 pour 6. Ces estimations sont tout à fait plausibles avec ce que nous connaissons des manses carolingiens. Cette simulation paraît plus près de la généralité que le cas d'Annapes qui demeure exceptionnel.

3 – Après les Carolingiens

* *Les rendements du XIII^e siècle*

C'est avec des séries plus tardives que l'on peut avancer des valeurs moyennes. Pour l'Angleterre, sur les terres de l'évêché de Winchester, on a pu calculer les rendements, en volume [204]. Sur un siècle et demi, de 1200 à 1350 ils oscillent autour de 4 pour le blé, 3,9 pour l'orge, 2,8 pour l'avoine, peut-être un peu plus si on ajoute la dîme [205]. C'est à dire qu'ils sont inférieurs à ce qu'énonce l'agronome anonyme anglais. Mais l'évaluation de l'Anonyme est à nuancer des remarques très pratiques de Walter de Henley dans ses chapitres 10 et 11, quand il déclare que si « l'issue de la grange ne répond seulement qu'au triple » on ne gagne rien, sauf si le marché est très favorable.

– Pour la Provence et le polyptyque de Vuadalde, cf. aussi, J. P. Poly, *La Provence et la société féodale (879-1166)*, Paris, 1966.

[202] L. Foxhall et H. A. Forbes [1982] prennent comme famille le modèle suivant:

un homme adulte	:	3337 cal.
une femme de 60-70 ans	:	1947 –
une femme adulte de 20-40 ans	:	2434 –
un garçon, 13-15 ans	:	3237 –
une fille, 10-12 ans	:	2350 –
un enfant, 7-9 ans	:	2190 –
Total	:	15495 cal/jour.

Ces chiffres sont très plausibles; la ration du travailleur de force touareg était, il y a 20 ans, de 880 g de blé ou de mil par jour = 2900 cal. (M. Gast [1968]).

[203] Benjamin Guérard, *Polyptyque de l'abbé Irminon*, Paris, 1844, t. I., évalue la semence moyenne pour les blés d'hiver à 4 muids par bonnier, soit, *peut-être*, 1,5 qt/ha.

[204] W. H. Beveridge [1927].

[205] G. Duby [1962].

En effet d'une acre rapportant 3 pour 1 on retire 6 boisseaux qui valent 3 sous, or les frais de l'exploitation montent à 3 sous et 3 oboles, et encore ne compte-t-on pas la terre, c'est-à-dire l'amortissement du capital. Il faut remarquer que si le rendement passe à 3,5/1, en conservant les mêmes données chiffrées, on a un revenu de 3 S. et 6 d., soit un boni de 12% par rapport aux frais engagés, toujours sans tenir compte de l'amortissement du capital. Ce qui n'est pas satisfaisant, au dessous de 3/1 comme rendement, c'est la rentabilité financière de l'opération, puisqu'il s'agit d'une exploitation qui salarie tous ses travaux. Par contre, sur le plan alimentaire, une acre cultivée dans les conditions dont parle Walter, à 3/1, distribue 25 d. et 1 ob. en salaires. Comme le boisseau vaut 12 d., cela signifie que les salaires versés correspondent à 80 litres de grain par acre, soit pour un hectare la ration d'un travailleur pendant plus de 6 mois, ce qui confère à ce mode de faire valoir une fonction économique importante.

Un seigneur qui emploie de la main-d'oeuvre salariée perd 4% de son chiffre d'affaires s'il travaille à 3/1, mais en gagne 12% s'il obtient 3,5/1. Enfin, s'il réussit à atteindre les résultats de l'Anonyme, 5/1, il peut dégager un bénéfice de 60%. Là encore il faut bien distinguer l'exploitation paysanne de celle du seigneur, mais d'une autre façon que nous avons dû le faire pour l'époque carolingienne. Notre propriétaire du XIII[e] siècle, à la différence du carolingien, débourse pour payer les travaux, il se doit donc d'obtenir un rendement suffisant par rapport aux sommes investies.

On ne peut pas évaluer ce que représente le capital terrien et son éventuel amortissement, mais on peut, grâce à Henley, apprécier la masse des dépenses de culture. Les salaires se répartissent ainsi sur une acre:

labour et hersage	:	19 d.	= 75 %
sarclage et moisson	:	5 d. 1 ob.	= 21 %
transport	:	1 d.	= 4 %

Labour et hersage sont des tâches dont l'importance est fonction de la superficie et non de la densité des semis ou du rendement à la surface. Par contre, sarclage et moisson, transport, sont des travaux dont l'importance et donc le coût est en partie fonction de la quantité de grain présente sur le sol. Il y a ainsi plus de 75% des frais de culture qui sont indépendants de la quantité récoltée et sont directement proportionnels à la surface de l'emblavure. Dans ces conditions, l'intérêt du seigneur est de pousser le rendement à la surface, en même temps, bien sûr, que celui par rapport à la semence. S'il obtient davantage sur une acre, il économise des frais

de labour, qui représentent 50% de tous les frais, semences comprises.

Pour le paysan, la situation est différente. Son coût de main-d'oeuvre se mesure en temps et pas en argent; et la dépense en argent due au travail est nulle. Il pourrait donc avoir une terre rentable, c'est-à-dire qui lui permette de subsister, avec un rendement par rapport à la semence plus faible que dans l'exploitation qui utilise le salariat. Il peut aussi se contenter d'un rendement à l'espace plus faible, à la seule condition d'avoir assez de terre et qu'elle soit peu grevée de cens. Mais le plus souvent l'exiguïté de sa terre le conduit à la travailler presque en jardinage et à obtenir de bons rendements à la surface.

Remarquons le changement que peut représenter un passage du rendement de 3/1 à 3,5/1. Cela semble anodin à nous qui sommes habitués à des chiffres allant de 30 à 60/1. Mais cela représente un gain de 17% et suffit, nous venons de le voir, pour transformer une exploitation légèrement déficitaire en une entreprise rentable.

* *Les derniers siècles médiévaux*

Il arrive alors que l'on rencontre des rendements nettement plus élevés qui rivalisent avec ceux du XIX[e] siècle. C'est le cas de domaines particulièrement soignés. On évoquera bien sûr, le Roquetoire de Thierry d'Hireçon où pendant la troisième decennie du XIV[e] siècle les rendements en blé oscillent autour de 8,7/1 et ceux des avoines autour de 3,7/1 [206]. Quant à Gosnay, autre terre du même Thierry, c'est respectivement 12,7 et 6,7 que l'on y obtient. Déjà au XIII[e] siècle, dans la région de Lille, certaines terres livraient 21 hl de froment à l'hectare, ce qui indique un rendement de 10 à 12/1 [207]. Au milieu du XV[e] siècle, sur un excellent sol des environs de Bruxelles, le blé donne 13,9/1, l'orge 9,7 et l'avoine 8,7, en moyenne sur un demi-siècle. Dans la première moitié du siècle c'est seulement du 6/1 que rend le blé du North Empshire [208]. Au sud de Lille le seigle donne 6,3, et l'avoine 4,2.

[206] J. M. RICHARD [1892].

[207] A. DERVILLE, Le rendement du blé dans la région lilloise (1285-1541), *Bulletin de la commission historique du département du Nord*, XL, 1975-6 (paru en 1978).

[208] – M. J. TITS-DIEUAIDE, *La formation des prix céréaliers en Brabant et en Flandre au XV[e] siècle*, Bruxelles, 1975.

– *Eadem*, L'évolution des techniques agricoles en Flandre et en Brabant du XIV[e] au XVI[e] siècle, *Annales E.S.C.*, 36[e] année, n° 3, mai-juin 1981.

Les différences sont donc très grandes d'une région à l'autre, d'un type d'exploitation à un autre, car climat et pédologie ne sont pas les seuls facteurs le différenciation. Les chiffres très élevés sont parfois des exceptions annuelles, comme l'Antiquité pouvait en connaître et nous en rapporte [209], mais ce sont aussi parfois des moyennes quand les conditions d'exploitation sont vraiment particulières.

On connaît la faiblesse des rendements méridionaux en général [210], pourtant, au milieu du XV^e siècle dans la région d'Aix, le roi René obtient à Gardanne des résultats très satisfaisants. Le blé y donne en moyenne 5,7 et représente 70% des emblavures, l'avoine donne 3 sur 15% des terres, le seigle 5,3 sur 13% du sol. C'est supérieur à ce qui satisfait Olivier de Serres [211]. La caractéristique de Gardanne cependant se trouve dans l'extrême irrégularité que recouvrent ces moyennes. Entre 1457 et 1478 on peut chiffrer les rendements de dix années. La moyenne de 5,7 pour le blé couvre des chiffres allant de 3,7 à 9,5; pour le seigle cela va de 3,5 à 8, et pour l'avoine de 0,9 (sic) à 4,9 [212]. L'irrégularité est donc de mise, cependant c'est avec le froment que l'on peut espérer dans ce Midi les plus belles récoltes. C'est là un des multiples éléments qui expliquent son succès: l'année où il rendra bien « les fruits passeront la promesse des fleurs ».

Il arrive aussi dans le Midi que certaines terres rendent beaucoup. Dans le finage d'Arles, les îles du Rhône, abondamment recouvertes par le limon fertilisateur du fleuve, peuvent donner du 16/1 au XVI^e siècle. Elles rendent toujours du 12, sauf en cas de sécheresse ou d'inondation catastrophiques. Pour les champs situés sur la terre ferme et moins alluvionnés, « le 10 pour 1 est l'ordinaire ». Tel est le témoignage de Quiqueran de Beaujeu [1551].

[209] Ainsi Varron indique-t-il des rendements de 10/1 et 15/1 en Etrurie, *Rerum rusticarum*, 1, 44, 1, et Cicéron de 8 à 10 pour 1 dans certains champs de Sicile.

[210] – G. DUBY, Techniques et rendements agricoles dans les Alpes du sud en 1338, *Annales du Midi*, 1958, pp. 403-413;

– *Idem*, La seigneurie et l'économie paysanne, Alpes du sud, 1338, *Etudes rurales*, n° 2, 1961, pp. 5-36.

[211] – *Campagnes méditerranéennes* [1977];

– M. CHAILLAN, *Le roi René à son château de Gardane*, 1900;

– Arnaud D'AGNEL, *Les comptes du roi René*, 1908.

– Marcel ANDREINI, *La seigneurie de René d'Anjou à Gardanne*, D.E.S. d'Histoire, dactylographié, Aix-en-Provence, 1966.

[212] Ce rendement inférieur à l'unité rappelle Annapes. On trouve des mentions du même ordre au XX^e siècle. A. SOLJENITSYNE, *Le premier cercle*, 1968, parle d'un propagandiste qui expliquait aux fermiers collectifs que « le rendement devait dépasser la quantité de grain semé, qu'il fallait moissonner sans gaspillage ni pillage ».

Il est très conscient de la fertilité particulière de ces terres du bord du fleuve qu'il compare à l'Egypte, tant à cause des crues du fleuve que pour leur fertilité.

Les rendement sont donc plus élevés au XV[e] qu'au IX[e] siècle, mais de peu, et puis nous n'avons que très peu de traces pour le IX[e] siècle. Si l'on fait exception des merveilles de Roquetoire, de Gosnay, d'Arles, ainsi que des abîmes d'Annapes et de l'avoine de Gardanne (avec son rendement <1) on tourne autour des chiffres plutôt optimistes de l'Anonyme et d'Olivier de Serres. Ce n'est guère plus que le 4/1 de Columelle.

L'évolution multiséculaire aurait alors l'allure suivante: sous Columelle, 4/1, sous Henley et Serres, 5/1. Et entretemps? Peut-être une baisse vers 3/1 aux temps carolingiens? Si on l'admettait, il resterait à comprendre le pourquoi d'une telle baisse, sauf à admettre que déjà sous Columelle les régions de la Gaule septentrionale avaient un rendement inférieur à 4/1. Cela n'aurait rien d'impossible puisqu'une telle éventualité est encore envisagée par les Anglais du XIII[e] siècle. L'insécurité politique peut expliquer des baisses de rendement conjoncturelles pouvant porter sur plusieurs decennies, mais une telle baisse de rendements multiséculaire ne pourrait s'expliquer que par des raisons structurelles que je n'aperçois pas [213].

Nous proposons donc d'admettre que les rendements carolingiens ne sont très faibles que certaines années et sur les réserves seigneuriales. Sur ces réserves, le maître n'a que très peu de dépenses de main-d'oeuvre puisqu'elle est surtout coutumière. Il n'a pas d'intérêt à intensifier la production car en l'absence de frais d'exploitation, un faible rapport récolte/semence suffit à assurer la rentabilité économique de son entreprise. C'est avec le salariat que les choses changent, le propriétaire pousse alors à une augmentation des rendements, et y arrive en certains endroits.

[213] Andrew M. WATSON [1981] et *idem, Agricultural innovation in the early islamic world*, Cambridge University Press, 1983, avance l'idée qu'il y a un « déclin économique » à la fin de l'Antiquité et pendant le haut moyen âge. Il entend par là une baisse de la productivité de la terre et du travail. Pour lui, ce phénomène est la conséquence de la disparition d'un marché libre de la terre et du travail. Cette disparition supprime la concurrence et donc l'émulation; alors il n'y a plus de disparition des entreprises non productives au profit de celles mieux gérées. Cette thèse n'est étayée d'aucun argument et mérite surtout d'être retenue comme un témoignage de l'influence des idées de l'Amérique reaganienne (il était trop tôt pour parler d'idéologie libérale à la française) sur les conceptions de certains historiens.

Chapitre 5

IMPORTANCE RELATIVE DES DIVERSES CÉRÉALES

Les modifications les plus voyantes dans le domaine céréalier pendant le moyen âge n'ont pas trait aux rendements, mais à l'importance relative des diverses céréales cultivées. Dans l'ensemble, malgré des variations locales, le blé est devenu la première céréale cultivée, éclipsant l'orge qui avait encore une place de choix aux temps carolingiens. L'épeautre, après ses beaux succès des IX^e^ et X^e^ siècles a énormément perdu de terrain à la fin du XV^e^ siècle. La chronologie de cette évolution varie localement, et des études régionales ont pu la préciser ici ou là [214]. Il faut cependant considérer maintenant une autre donnée: la valeur marchande des céréales. Elle est dans notre société une des données de l'écosystème qu'il faut prendre en compte au même titre que le climat ou la qualité du sol. Mais elle est aussi un signe, celui de la valeur que les hommes accordent à un objet, par rapport aux autres. Le coût marchand des graines peut ainsi inciter à la culture de certaines espèces, pour ceux du moins qui peuvent choisir de produire davantage que pour leur propre subsistance. Il sert aussi de révélateur sur le goût des hommes, si l'on admet, avec le marché, que l'objet le plus cher est le plus apprécié...

1 – Le jugement par le prix

* *Sources et constats* [Voir figures n° 32 et 33]

Au départ de cette histoire des prix relatifs il y a l'édit de Dioclétien. Le blé y est taxé à 100 d, l'orge à 60, le seigle à 60, le panic à 50, et l'avoine à 30. C'est déjà le blé qui est le plus cher, et les rapports entre les prix sont proches de ceux du IX^e^ siècle. Cet édit a de fortes chances de n'avoir été qu'indicatif et ce n'est certes pas une mercuriale; il en est de même des capitulaires carolingiens, mais ils dénotent la valeur accordée aux diverses nourritures.

[214] R. Fossier [1968], H. Neveux [1974], L. Stouff [1970] etc...

Avec les carolingiens, il y a quelques capitulaires célèbres qui taxent les grains. Le concile de Francfort en 794 fixe ainsi les prix: le muid d'avoine: 1 d; celui d'orge, 2; de seigle, 3; et le muid de froment 4 d [215]. A Nimègue en 806, une nouvelle disette amène une autre taxtation: avoine: 2, orge: 3, seigle: 4 et froment: 6 deniers [216]. Le rapport de l'orge au froment est resté le même: de 1 à 2. Par contre, l'avoine est devenu plus cher et le seigle a baissé en valeur relative. En effet à Francfort, avoine, orge, seigle, froment valent respectivement:

0,25 — 0,50 — 0,75 — et 1, alors qu'à Nimègue, c'est:
0,33 — 0,50 — 0,66 — et 1.

Le rapport entre les prix n'est pas facile à suivre pas à pas, car il faut pouvoir connaître les prix de plusieurs graines au même endroit et au même moment. On peut trouver les indications dans les textes qui ont parlé des famines et des subsistances pendant ces temps-là. Les recensements faits par Curschman donnent des prix pour les périodes de disette, mais aussi pendant les périodes considérées comme normales et pendant les époques d'abondance [217]. On ne peut comparer d'une année sur l'autre car les lieux et les monnaies sont trop différents, mais le rapport des prix, indépendant de la monnaie, peut se comparer. De 794 à 1288 nous avons relevé 44 mentions de prix comparés, sans que toutes les céréales soient présentes à chaque fois: l'avoine est noté 12 fois, l'orge 21, le seigle, 42, le froment 15, l'épeautre, 28. Ces textes proviennent de l'Europe germanique, et l'association la plus fréquente est celle du seigle et de l'épeautre: 21 fois.

La première constatation, au vu de ces données, c'est la relative permanence des rapports de valeur. Le écarts à la moyenne ne sont pas très importants, et ne sont que de courte durée: l'éventail des prix est plus fermé en période d'abondance, il s'ouvre en cas de disette, car alors le seigle et surtout le froment s'envolent beaucoup plus haut. Dans la Provence du XIV^{e} siècle, une *extima bladorum* donne les rapports de valeur moyens qui sont encore du même ordre en période de crise frumentaire, mais cependant plus fermés en période normale [218].

[215] *M.G.H., Capitularia*, I, 74.
[216] *M.G.H., Capitularia*, I, 132.
[217] Fritz CURSCHMAN [1900].
[218] Archives Départementales des B.-du-Rh., B 1143, publié par L. STOUFF [1970].

A l'époque moderne les rapports diffèrent. Dans le Cambrésis, il y a une baisse séculaire de l'avoine par rapport au froment: le rapport de prix avoine/froment est de 0,57 entre 1370 et 1379, il est de 0,47 entre 1470 et 1479, et de 0,29 entre 1570 et 1579 [219]. L'avoine baisse de prix face au blé. Cela correspond, dans ce cas, à une diminution progressive de la production d'avoine, liée à une baisse de la demande. Pendant 250 ans, le prix du blé s'est accru en moyenne de 1,25% l'an et celui de l'avoine n'a progressé que de 0,96%, soit une différence du quart.

L'evolution de la place de l'avoine varie avec les lieux. Parfois elle a rejoint celle du froment: en Angleterre, en Picardie [220], ailleurs, comme en Cambrésis, l'avoine a reculé. Ces fluctuations sont à mettre en rapport, région par région, avec la place de l'élevage et avec celle de l'orge dont la valeur fourragère est meilleure.

* *Les prix contemporains*

Enfin, nous avons cherché quels étaient les rapports de prix à notre époque pour tenter quelque comparaison... Nous avons retenu les prix fixés par la C.E.E. en août 1986 comme « prix de seuil » [221]. Ils étaient les suivants:

blé dur	:	2501,57 F la tonne	
blé tendre	:	1780,67 –	
sorgho	:	1743,47	
seigle	:	1622,35 –	
orge	:	1622,35 –	(millet, apiste)
avoine	:	1560,72 –	

Il faut noter que le prix de l'orge est le même que celui du millet, de l'alpiste et du sarrasin, qui sont confondus. Pour les autres, nos prix sont très proches les uns des autres, sauf pour le blé tendre qui se situe à 10% au-dessus du lot, et surtout pour le blé dur, 57% plus élevé que les autres.

Cependant si l'on en reste à ces termes, une comparaison avec les prix anciens n'est pas possible, car nos prix actuels sont donnés en poids et non en volume. Nous avons donc procédé de la façon

219 H. Neveux [1974].

220 En Angleterre, cf. G. Duby [1962]; en Picardie, R. Fossier [1968].

221 C'est le prix le plus bas auquel peuvent être importées les céréales venant de pays tiers. Ce prix est très proche du « prix indicatif » que la C.E.E. cherche à assurer aux producteurs, il est environ 2% au-dessous. Ce prix est de 20 à 25% supérieur à celui du marché mondial. Pour notre propos cela n'importe guère, puisque nous cherchons les rapports de prix qui, eux, sont les mêmes.

suivante: nous avons affecté l'indice 10 au blé tendre, et nous avons calculé les rapports des prix en poids; ensuite, en multipliant ce rapport par la densité relative [222] de la céréale en question, nous avons trouvé le rapport des prix en volume. Nous avons procédé de la même façon une seconde fois, en affectant l'indice 10 au blé dur et reporté l'ensemble de ces données sur le tableau de la figure n° 32.

On constate la différence importante entre les calculs en poids et ceux en volume; des céréales dont les prix paraissent équivalents en poids sont bien dissemblables quand on compte en volume: c'est le cas pour orge et avoine.

Ensuite on remarque que, comptés en volume, blé tendre et seigle sont très proches, l'orge se place aux 3/4 du froment et l'avoine à un peu plus de la moitié. L'éventail est moins ouvert qu'à l'époque médiévale, puisqu'il ne va que du simple au double. Nous trouvons de tels rapports cependant au XIV[e] siècle, quand l'avoine est à moitié-prix du froment en Provence, et même plus haut en Cambrésis. [Voir figure n° 33].

* *Pourquoi le blé dur a-t-il remplacé le blé tendre?*

Par contre, si au lieu de prendre pour produit-étalon le blé tendre, nous affectons l'indice 10 au blé dur, notre éventail des prix se rapproche beaucoup de celui des siècles antérieurs (cf. figures n. 32, 33). Le blé tendre est alors ramené au rang du seigle, aux alentours des 2/3 du blé dur, l'orge est à la moitié, et l'avoine au tiers. Ce sont des niveaux qui peuvent se comparer à ceux qu'avaient ces grains depuis Dioclétien. Tout se passe comme si le grand changement dans ces prix comparés, en un millénaire, avait consisté à remplacer le blé tendre par le blé dur en tant que céréale la plus prisée, et à assimiler le blé tendre au seigle.

Cette observation de la situation contemporaine permet de préciser certaines des raisons de la prééminence ancienne du froment. Actuellement, de toutes les céréales, seul le blé dur est exclusivement destiné à l'alimentation humaine, car, même le blé tendre est volontiers donné au bétail. C'est là un premier facteur de valorisation du blé dur. Un second facteur réside dans le marché: la France manque de blé dur, et nous en importons 40% de notre consommation. La conjonction de ces deux facteurs explique la première place du blé dur dans les prix.

[222] La densité relative est le rapport qui existe entre la densité de la céréale concernée et celle du blé.

FIGURE nº 32: Prix des céréales: rapports des prix selon que l'on mesure en poids on en volume.

	Blé dur	Blé tendre	Seigle	Orge	Avoine
Prix 1986 en F/t	2501,47	1780,67	1622,37	1622,37	1560,72
(Blé tendre = 10) Rapport de prix en poids		10	9,11	9,11	8,76
Masse vol. [223]	81	76	76	64	46
Rapport de prix en volume		10	9,11	7,67	5,30
(Blé dur = 10) Rapport de prix en poids	10	7,11	6,49	6,49	6,23
Rapport de prix en volume	10	6,67	6,09	5,13	3,53

[223] J'ai choisi ici d'indiquer cette masse volumique dans l'unité utilisée par l'O.N.I.C.: en kilos par hectolitre. Il suffit de diviser par 100 pour obtenir la densité. Mais ces masses volumiques actuelles ne sont pas faciles à déterminer. Il n'existe pas de chiffres nationaux à ce propos. J'ai procédé à une évaluation à partir des chiffres publiés par les comités départementaux à la suite des campagnes de 1984 et 1985 dans diverses régions.

Cela n'est valable que pour le blé et l'orge, les seules céréales pour lesquelles on ait des chiffres précis. L'avoine et le seigle ne sont pas recensés par l'O.N.I.C. en ce qui conserne leur densité; aussi pour ces grains-là nous avons pris des évaluations générales. La C.E.E. a fixé des limites inférieures de masse volumique, au dessous desquelles elle n'intervient pas. Cette limite est à 77 kg/hl pour le blé dur, 70 pour le blé tendre et le seigle, 63 pour l'orge. Les m.v. moyennes sont généralement au-dessus de ces normes, c'est pourquoi nous n'avons pas retenu les normes.

Les m. v. données ici sont celles des grains actuels. Il faudrait pour les céréales anciennes modifier les chiffres: ainsi l'orge devrait être ramenée aux environs de 58 pour tenir compte de l'orge plate d'hiver (FOXHALL et FORBES [1982]).

FIGURE nº 33: Prix relatifs des céréales: évolution du rapport des prix des céréales, mesurées en volume, entre elles: IVe-XXe siècle.
Dans ce tableau le blé est affecté de l'indice 10, et le prix des autres céréales est exprimé en fonction du blé.

	Froment	Seigle	Orge	Avoine	Epeautre	(Blé dur)
Edit de Dioclétien [1]	10	6	6	3		
Capitulaire de Francort [2]						
– grain normal	10	7,5	5	2,5		
– annone royale	10	6,6	3,3	1,6		
Capitulaire de Nimègue	10	6,6	5	3,3	5	
Moyenne IXe-XIIIe S. [3]	10	6,75	3,98	2,97	4,2	
Provence au XIVe S. [4]						
– prix normal	10		5,7	5,7		
– disette	10		3	3		
Début XIXe en Provence [5]	10	6	5	5		
C.E.E. 1986 [6]	10	9,11	7,67	5,30		
C.E.E. 1986 [7]	6,67	6,09	5,13	5,53		10

[1] Taxation prévue par l'édit.

[2] Le capitulaire prévoit une taxation normale pour toute vente, mais il en sépare les grains que pourrait vendre le roi (*annona publica domno regis*). Ils sont vendus moins cher. C'est une intervention royale sur le marché en cas de pénurie. Les prix vont de 0,5 à 3 d. au lieu de 1 à 4 pour le marché normal. L'avoine et l'orge royales sont vendues 50% au dessous du prix public, le seigle avec 33% de baisse et le froment seulement 25% moins cher. La subvention royale porte davantage sur les grains les moins appréciées que sur les plus recherchés. Politique en faveur des plus démunis?

[3] Moyenne calculée d'après les textes publiés par Curschman [1900].

[4] D'après l'*extima bladorum*, in STOUFF [1970].

[5] VILLENEUVE [1829].

[6] « Prix de seuil » de la C.E.E, juillet 1986, le blé tendre est pris pour base à l'indice 10.

[7] Même source que ci-dessus, mais c'est le blé dur qui est pris pour base avec l'indice 10.

Par rapport au blé dur, le blé tendre est actuellement dans la position qu'occupait précédemment le seigle, celle d'une céréale abondante et d'utilisation mixte: fourragère et alimentaire. La production, actuellement pléthorique, de blé tendre et son utilisation pour le bétail l'ont fait régresser dans l'échelle des valeurs. Le prix élevé apparaît comme le résultat de la rareté et du fait que l'objet est irremplaçable. On ne façonne pas des pâtes avec du blé tendre, de même on ne pétrissait pas le même pain avec de l'orge, alors que les animaux peuvent plus ou moins accepter n'importe quelle céréale pour en remplacer une autre.

* *La valeur fourragère des grains*

On peut tenter d'estimer la part qui, dans les rapports de prix des céréales, est réservée aux lois du marché: rareté, désir, et celle qui correspond à des valeurs d'usage objectivement différentes. Les grains ont des valeurs fourragères diverses que nous mesurons actuellement en U.F. (unité fourragère). Nous avons appris à quantifier ces U.F.; nos ancêtres, sans utiliser des unités complexes, connaissaient aussi ces différences de valeur fourragère et en tenaient évidemment compte dans leurs choix. On peut donc admettre qu'une hiérarchie des prix s'est établie aussi en fonction de cette valeur nutritionnelle pour les animaux et lui a été en gros proportionnelle.

L'unité fourragère (système Leroy) est la valeur énergétique d'un kilo d'orge. Le kilo de blé vaut 1,05 U.F., le seigle, 1,03, l'orge 1 évidemment, l'avoine 0,8. Cela étant valable pour le gros bétail. En multipliant la densité du grain par la valeur fourragère de la céréale, on obtient la nombre d'U.F. par volume choisi. Cela donne:

blé	:	79,8	U.F. par hectolitre.	Indice	:	10
seigle	:	78,3	–	–	:	9,8
orge	:	64	–	–	:	8
avoine	:	36,8	–	–	:	4,6

L'indice que l'on vient d'obtenir correspond en gros à la structure des prix actuels des céréales; il correspond aussi à l'échelonnement des valeurs nutritives pour l'animal d'un certain volume de grain. Pour obtenir le prix réel, en sus de cette valeur d'usage, il faut tenir compte de la rareté relative, et de l'utilisation possible par l'homme. Avant le XX^{e} siècle, le blé n'entrait pas dans cette échelle des graines fourragères car il n'était pas donné aux animaux, ce qui le mettait très au delà de sa seule valeur fourragère.

Cette place prééminente, le blé tendre l'a tenue longtemps avant d'être récemment détrôné par le blé dur. Pourtant dans nos imaginations et notre culture de Français, c'est toujours le pain qui vient en premier rang et non les spaghettis... C'est que ce glissement du blé est très récent: un quart, un tiers de siècle tout au plus, alors que la suprématie du blé tendre avait duré 15 siècles. Les réalités économiques marchent à un pas bien plus rapide que celui de nos imaginaires et de nos représentations mentales.

2 – L'APPRÉCIATION PAR LE JUGEMENT

La céréalisation du nord de la Méditerranée est un fait acquis sous les carolingiens. Si les finages continuent de consacrer beaucoup d'espace au pacage, ce n'est pas que les hommes soient davantage mangeurs de viande que de grains, mais c'est que les rendements qu'ils obtiennent ne leur pemettent pas de nourrir les bêtes dont ils ont besoin comme force motrice avec les seules céréales [224].

C'est donc bien des grains que vient l'essentiel de la nourriture, et tout un ensemble de symboles les a bientôt entourés; l'imagerie s'est concentrée sur le blé. Il est déjà présent dans les mystères d'Eleusis, où, à travers lui , on honore Déméter et les mystères de la vie dans la cérémonie de la contemplation (l'époptie). Il était aussi le signe de la mort et de la résurrection d'Osiris avant de devenir le grain qui, s'il ne meurt, ne porte pas de fruits (Jean 12, 24).

C'est alors l'aventure chrétienne du blé comme matériau de l'eucharistie. Le choix du pain de blé et non d'orge fait en Italie dès l'Antiquité a rejailli sur l'importance donné au pain. Non seulement nourriture de base, mais mémorial de la divinité, le pain et le blé sont devenus des mythes de notre société, et le sont restés même lorsque nous avons oublié les techniques qui étaient à la base de leur production [225]. Nous ne parlerons pas davantage de

[224] Le fait qu'il faille de 1,5 à 1,75 fois autant d'espace en pature qu'en terre arable dans certains finages, ainsi que l'indique Slicher van Bath [1963], ne signifie nullement que l'on ne soit pas en pays d'alimentation céréalière, comme semble l'admettre Watson, mais bien plutôt que les rendements céréaliers demeurent faibles.

[225] Rappelons les réflexions de Thomas d'Aquin déjà évoquées. Notons aussi que ce n'est qu'en 1979 que le prix du pain est devenu libre en France, bien longtemps après qu'il ait cessé d'être la base de l'alimentation et qu'on ne risquait

l'aspect religieux du blé [226], mais nous allons tenter de préciser les qualités que les connaissances du temps se plaisaient à reconnaître aux grains, les vertus dont on les parait.

* *Un anthropocentrisme chrétien*

Crescent et les médecins permettent de savoir comment les érudits du monde scientifique se représentaient les blés. Parlant des amendements, Crescent compare les soins qu'il faut apporter au sol à ceux dont on entoure l'être humain (II, 17-18). Les termes utilisés sont ceux de la médecine: le « colérique » et le « sec » seront « digérés », le sol devient « flegmatique et sanguin ». Ainsi: « comme les sages physiciens font par leur art et science que les corps humains acquièrent bonnes dispositions et qu'ils convertissent la viande en bonne complexion, ainsi fait le bon laboureur ».

Mais, la terre est femme, et Crescent conduit alors une comparaison qui remonte en Occident à la Terre-Mère et continue de nos jours avec les chants d'Anne Sylvestre:

« Il y a une même opération entre le mari de la femme et l'enfant comme entre la terre et la plante. Et combien que ès femmes, l'ouvrier si est la semence de l'homme qui meut et forme le fruit en la marriz (matrice), toutefois le sang du corps de la femme si est transporté à la nourriture du fruit en son ventre, et de nécessité il ensuit la disposition de la marriz. Mais ès plantes il n'y a pas masle et femelle et n'y a que la plante et la terre et l'ouvrier ».

Le monde est bien centré autour de l'homme, et la graine porte fruit à la façon de la femme. Le besoin de finalité de la science du temps, sa téléologie, fait surgir la matrice de la nécessité, mais il n'y a pas possibilité de démontrer une correspondance entre terre et femme, et on ne sait pas qu'il y a un sexe des végétaux, alors l'explication le cède brusquement à une simple affirmation. L'essentiel est bien de mettre l'homme au centre du cosmos.

Le même anthropocentrisme, celui du microcosme, se manifeste quand l'auteur parle des divers grains (III, 7). Le froment est: « par dessus toutes choses la plus convenable pour corps hu-

plus que la foule parisienne aille chercher « le boulanger, la boulangère et le petit mitron » les armes à la main, si le pain était trop cher.

[226] La plupart des civilisations céréalicoles connaissent le grain de base comme un don de Dieu: Déméter enseigne à Triptolème l'art du blé, Xochiquetzal apporte le maïs... Partout le don de la vie ne peut être que don de Dieu. Chez tous les cultivateurs, la dimension religieuse est permanente. Cf. J. SERVIER, *L'homme et l'invisible*, Paris, 1964.

main », et cela, « pour cause de la semblance qu'il a avec notre complexion » [227]. Aucune démonstration là non plus, l'affirmation suffit. Il n'y a pas encore affirmation de la théorie de la signature, comme chez Paracelse, mais on la voit poindre: puisque le microcosme se retrouve dans le froment, c'est que le froment est destiné à l'homme avant toute autre plante.

Il faut cependant constater que les non-chrétiens, sans se fonder sur les mêmes présupposés idéeologiques, aboutissent aussi à considérer que le froment est le meilleur aliment pour l'homme. Le musulman Razi déclare: « *triticum bene coctum omnibus cibis plus nutrit, et maxime si cum lacte coctum fuerit* » [228].

* *La théorie médicale*

Par nature, le froment est chaud et moite [229], et l'écorce en est chaude et sèche, dit notre homme, citant Isaac dont on se souviendra que les critères de différenciation des céréales sont agronomiques mais très inspirés de Galien. Ses effets thérapeutiques sont divers: poumons, peau, mamelles... selon les préparations. Crescent donne aussi des indications médicales pour d'autres céréales; elles se réfèrent expressément à Galien, Isaac, Platon, Avicenne. Il n'est pas toujours complet, omettant de donner les qualités des plantes en fonction des quatre principes.

Les tacuins permettent de compléter, mais tous les médecins ne sont pas du même avis. L'orge que Crescent dit « froid et sec au 1er degré » est « froid et sec au 2e degré » pour le Tacuin; de même pour le seigle; le degré de frigidité du millet diffère aussi. Les tacuins connaissent entre eux des variantes: le seigle, « froid et sec » dans le manuscrit de Venise, est « froid et sec au 2e degré » à Rome; l'épeautre, tempéré à Venise, est chaud à Rome.

Dans le tableau de la figure n° 34, nous avons indiqué les qualités des céréales selon la médecine galénique, en fonction de ce qu'en disent Crescent et les tacuins. Il y a une ou deux * dans les cases, suivant que la qualité est au 1er ou 2e degré. La présence d'une parenthèse indique qu'une source indique 1er degré et l'autre 2e.

Les divergences entre nos sources sont minimes. Ce qui ressort à la lecture du tableau c'est que seul de toutes les céréales, le

[227] Louis SÉCHAN et Pierre LÉVÊQUE, *Les grandes divinités de la Grèce*, Paris, 1966, pensent que la signification religieuse de l'épi de blé se trouve dans le « sentiment d'harmonie entre la vie humaine et la vie végétale ».

[228] Cité par VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum naturale*, XI, 108, col. 856.

[229] Le Tacuin dit « chaud et humide ». Le terme humide est celui habituellement employé en médecine galénique. Ensuite, il y a des degrés dans l'importance de cette qualité.

FIGURE n° 34: Qualités des céréales selon la médecine galénique.

	Chaud	Froid	Humide	Sec
Blé	**		**	
Seigle		*(*)		*(*)
Orge		*(*)		*(*)
Avoine	*			**
Mil		*		**
Panic		*(*)		**
Sorgho		**		**
Epeautre	* (tempéré)			

* = qualité au 1er degré
** = qualité au 2e degré
*(*) = variation du degré selon la source.

blé est chaud et humide au 2e degré. L'épeautre est tempéré ou chaud, mais pas humide; l'avoine est chaud au 1er degré, mais sec et de plus selon le Tacuin il n'est pas consommé par l'homme. Toutes les autres céréales sont froides et sèches. Or, le chaud et l'humide sont les qualités du sang, la plus importante des quatre humeurs. Le blé se distingue donc des autres céréales sur le plan médical, et il y a des raisons scientifiques à cela qui tiennent à sa nature intrinsèque.

Les qualités non alimentaires que l'on reconnaît au blé sont donc les suivantes:

– sa complexion ressemble beaucoup à celle de l'homme
– il est le seul grain chaud et humide, comme le sang
– il est le grain de l'Eucharistie et de la Nouvelle Loi, parce qu'il est le meilleur pour le pain et qu'il n'est pas entouré d'une balle.

C'est donc bien la nature et non pas le choix des hommes qui en a fait une céréale à part des autres: connaissance théologique et science médicale vont dans le même sens. Il est légitime de rechercher et préférer le blé, car il y a de bonnes et fondamentales raisons à cela. L'expérience acquise par l'observation des prix du marché, comme par la pratique culinaire est bien expliquée par les théories de la connaissance scientifique et théologique. Le monde est centré autour de l'homme, non pas par suite de ses choix, mais par l'effet d'un projet déterminé par le Maître de la création.

TROISIÈME PARTIE

APRÈS LE GRAIN

NETTOYAGE, MOUTURE, PANIFICATION

INTRODUCTION

« La fin de notre agriculture est d'être nourri et entretenu des biens que par elle Dieu nous donne », déclarait Olivier de Serres. Pour l'instant nous avons regardé comment les hommes avaient préparé le sol, cultivé et obtenu certains produits qui devaient satisfaire leur besoins. Mais le blé une fois moissonné, comme le raisin une fois cueilli, ne sont pas en l'état où les sociétés en question désiraient les consommer. Le raisin ne se conserve bien que sous forme de vin et c'est sous cette forme que le besoin de prestige, ainsi que celui d'excitants demandaient qu'on le fournisse. Quant à l'épi coupé, il faut procéder à un certain nombre d'opérations avant qu'on en arrive au pain ou même à la bouillie.

* *La transformation et ses limites*

Leroi-Gourhan distingue les techniques d'acquisition et celles de consommation. La question s'est posée pour nous de savoir jusqu'à quel stade nous allions suivre les céréales. Dans la présente étude nous avons délibérément restreint le domaine de la « consommation » (selon le terme de Leroi-Gourhan) et nous n'avons retenu que la transformation, c'est à dire l'ensemble des opérations qui conduisent le bien retiré du sol jusqu'à la cuisine. Nous n'avons pas abordé la préparation des aliments ni les techniques culinaires (sauf de brèves remarques), toutefois nous avons retenu la fabrication du pain.

Il y a des raisons à ce choix. La cuisine est un monde en soi. On peut certes tenter une histoire technique de la cuisine: les instruments, les techniques de cuisson, le cru et le cuit... Mais dans une histoire de la cuisine ces aspects techniques sont secondaires et le cèdent à une histoire des goûts, des moeurs, des représentations, qui n'était pas dans notre propos puisque nous voulions rester au plus près possible des aspects techniques du travail [1].

Fallait-il dès lors s'arrêter à la farine et ne pas aborder la préparation du pain? Préparer le pain est en un certain sens une opé-

[1] Il est caractéristique que Marc Bloch écrivant un chapitre sur l'alimentation quotidienne dans l'*Encyclopédie française*, t. XIV, *La civilisation quotidienne*, Paris, 1954, l'ait intitulé: « La ségrégation alimentaire ».

ration culinaire: d'un produit brut, non consommé tel quel, on obtient après cuisson le mets qui se mange. Cependant, dans nos sociétés le pain est un aliment très particulier. Il est l'invariant, mis à part du reste de ce que l'on consomme, et cela se marque par le fait que l'on y parle de *companagium* pour dire: « tout ce qui n'est pas le pain ».

D'autre part, même si pendant longtemps la panification fut un fait essentiellement domestique, elle a toujours eu ses spécialistes, vendant leurs pains et fournissant les aubergistes. L'artisanat du boulanger est distinct de celui du cuisinier, ils n'ont jamais été confondus, et le métier de boulanger est l'un des premiers à être organisé. Aussi avons-nous conservé la panification dans notre sujet, nous la prenons non pas comme une partie de la cuisine, mais comme le dernier aspect de la transformation des céréales que nous suivons ainsi du blé au pain.

Il est nécessaire, dans les économies anciennes que nous étudions, de bien distinguer les outils et processus d'acquisition de ceux de transformation; non seulement pour des raisons de méthode en technologie, mais aussi à cause de la dimension sociale des outils utilisés dans l'un et l'autre domaine. Les outils de la transformation (nous nous sommes expliqués sur le choix de ce terme dans l'introduction générale) sont souvent de gros instruments relativement complexes, coûteux en argent, en savoir, en pouvoir. Beaucoup plus rares que les outils individuels à main, ils sont d'utilisation collective.

* *Un socio-système*

Aussi les modalités sociales de leur utilisation deviennent très importantes, car elles rejaillissent sur le processus de transformation et sur l'outil lui-même. Il y a là ce que l'on peut appeler un socio-système: ensemble social incluant les divers niveaux de personnes ayant un lien avec l'outil, fabricants, ouvriers, fournisseurs, consommateurs, propriétaires, gestionnaires... dans lequel des échanges ont lieu, qui sont occasionnés par l'existence de l'outil et d'un processus technique qui l'utilise [2]. Si l'on veut comprendre un outil complexe

[2] Ce que nous appelons socio-système, par dérivation d'éco-système, est différent des rapports de production. Nous considérons que l'environnement social n'est pas à limiter aux rapports des hommes entre eux pour la production, mais que les choix politiques, les représentations, etc... jouent aussi leur rôle. Ce que Georges BERTRAND [1975] dit des structures écologiques de l'espace rural pourrait s'appliquer au socio-système comparé aux rapports de production: « On est donc bien loin du « tableau géographique » et de sa conception « objective » et fixiste des rapports entre les sociétés rurales et leurs espaces de production et de vie », dans *Histoire de*

il ne faut pas dissocier ce socio-système de l'ensemble des procédés et des matériaux mis en oeuvre.

En ce qui concerne les outils d'acquisition, il existe aussi un socio-système ayant son importance: les règles de la possession de la houe, de sa réparation etc... comptent beaucoup dans une société de la houe. Mais nous avons peu de moyens pour cerner ces aspects sociaux de l'outillage à main. Quelques rares mentions indiquent que les paysans accomplissent leurs redevances en travail avec leur propre « outillement »; on ne va guère plus loin pour les siècles reculés, ce domaine n'est vraiment connu que grâce à l'ethnologie.

De surcroît, les outils à main sont suffisamment simples à façonner pour être répandus et utilisés partout et par tous. Dans la théorie on dira que le socio-système de la houe est aussi important pour comprendre cet outil que celui de la charrue ou du moulin. Dans la pratique, la rareté relative des objets complexes et chers comme le moulin, fait que l'impact social est plus important sur ces objets que sur les outils les plus communs.

Une grande partie de notre réflexion sur la transformation des produits porte sur les moulins, mais notre regard n'est pas celui de l'archéologue. Nous ne chercherons pas à retrouver les objets, mais à connaître le processus. Certes, la première tâche à accomplir consiste à connaître du mieux possible l'objet/outil, mais afin de pouvoir atteindre à la pleine compréhension du processus il faut tenir compte de la société dans laquelle ce dernier se déroule [3].

* *Désir et besoin solvable*

L'outil complexe qu'est le moulin (ou pourrait en dire autant du pressoir) est destiné à obtenir un certain produit: de la farine, du

la France rurale [1975], p. 52. Cette notion de socio-système est fort différente de celle de système technique explicitée par B. Gille. Pour des réflexions philosophiques sur la place de la technique et de l'histoire des techniques, voir: Yves SCHWARTZ, *Expérience et connaissance du travail*, Paris, 1988, en particulier chap. 13.

[3] L'exemple de la Champagne dite encore « pouilleuse » illustrera ces propos un peu abstraits. Elle fut tour à tour: délaissée au temps des grands défrichements pour cause de sol calcaire; attractive lorsque l'élevage lainier connut sa grande expansion médiévale; répulsive pour la société céréalière du XVIII[e] siècle, ce qui la conduisit à accueillir des terrains militaires; elle est redevenue attractive depuis deux decennies parce que les conditions du marché des terres dans la C.E.E. font que ses champs demeurés peu chers redeviennent rentables: le prix d'achat majoré du coût des amendements de fonds désormais possibles reste au-dessous des prix pratiqués dans d'autres lieux. Les conditions sociales influent sur l'utilisation d'un sol ou d'une technique, nous en rencontrerons d'autres exemples.

gruau... Autrement dit, il permet de réaliser plus ou moins un certain désir de la société. Il nous faut connaître et comprendre ce désir. A quel produit veut-on aboutir: bouillie, pain blanc, pain bis...? Car c'est en fonction de ce désir que l'on élabore l'outil chargé de le réaliser. Toutefois, pour un groupe donné il existe des limites à la réalisation matérielle de ses désirs concrets: limite des moyens techniques, des connaissances, des moyens financiers, des possibilités sociales, etc...

Aussi le processus de réalisation est-il plus ou moins adéquat à la satisfaction du désir. Processus et désir interfèrent l'un sur l'autre jusqu'à arriver à un équilibre où l'on désire ce qui est réalisable, c'est alors devenu un besoin auquel il est possible de répondre. Mais cet équilibre est relatif, un changement du désir ou du processus le remet en cause. Le désir, comme son changement, est en grande partie un fait social. Sans entrer dans une étude socio-psychologique des désirs matériels, nous savons combien les réprésentations, les images, les phénomènes d'identification peuvent jouer leur rôle. Ainsi par exemple, pourquoi préférer le pain de froment blanc? La réponse n'est pas aussi simple qu'il pourrait paraître, et surtout ne se réduit pas à de simples réactions économiques quantifiables.

Mais ce qui est ainsi devenu besoin, il faut le payer. Pour qu'un désir puisse conduire un groupe à construire un outil collectif complexe il faut que ce désir soit d'une façon ou d'une autre solvable: que ce soit en argent, en pouvoir, en rêve... Car même le désir se paye. Ajoutons qu'il semble plus facile, à tous ceux qui ne sont pas paysans, d'agir au stade de la transformation pour améliorer le produit que davantage en amont. Après que le grain ait été produit, la seule possibilité pour l'homme d'agir sur la qualité de la farine se situe, du moins en est-il persuadé, au niveau de la mouture.

Enfin une autre raison de s'intéresser à ce type d'outils réside dans le fait que les outils collectifs de la transformation ont amené, par leur existence même, et par les possibilités qu'ils offraient, à de nouvelles formes de vie en société. Ils ont eu dès l'origine une importante dimension sociale. Dès que des moulins qui n'étaient plus des moulins rotatifs à main sont apparus, on a pu facilement moudre au delà des besoins d'une famille. Deux systèmes parallèles ont alors existé: celui de la mouture familiale et celui de la mouture spécialisée, faite pour une communauté plus vaste, avec d'autres outils plus difficiles à fabriquer et qui a vite nécessité une organisation collective. Les pouvoirs politiques s'y sont alors intéressés et s'en sont servi à leur profit.

Chapitre 1

DE L'ÉPI AU GRAIN

Avant cependant de pouvoir porter la céréale au moulin, il faut faire sortir la graine de la balle qui l'entoure et ensuite la vanner, c'est à dire la séparer de la paille à laquelle elle est mêlée. C'est tout cet ensemble d'opérations que nous résumons sous le terme de nettoyage. La première de ces opérations, l'égrenage, consiste à donner à l'épi un choc suffisamment violent pour que le grain en sorte. Cette percussion peut être appliquée de façon perpendiculaire ou bien oblique.

Pour l'appliquer de façon perpendiculaire on connaît surtout deux techniques. Dans l'une, le foulage, on fait piétiner les épis par des animaux; dans l'autre, le battage, on frappe avec un outil les gerbes déposées sur le sol. Parfois aussi on pratique un battage à la main: une botte de céréales est frappée contre un corps solide: pierre, planche, mur... c'est le chaubage; ce procédé est plus lent que les deux autres. Quant à la percussion oblique, elle consiste à racler les épis sur une surface rugueuse. Ou bien l'épi est déposé sur le sol et l'on traîne par-dessus un objet qui sert de racloir, tel le *tribulum* antique, ou bien on fait passer l'épi entre les dents d'une sorte de peigne.

Ces diverses méthodes sont très anciennes. Pline déjà indique qu'il existe trois moyens d'égrener les céréales: le foulage par les animaux, le *tribulum* (une sorte de traîneau tiré sur le sol), et le battage avec une perche (*pertica*). Au XIII[e] siècle, Vincent de Beauvais donne trois méthodes pour nettoyer le grain, et notre encyclopédiste n'a rien d'original, il redit ce que Pline avait déjà écrit: « *Messis alibi tribulis in area, alibi equorum gressibus exteritur, alibi vero perticis flagellatur* » [4].

1 – Le chaubage

La forme de percussion perpendiculaire la plus simple est certainement le chaubage; c'est probablement aussi la plus ancienne:

[4] – *H.N.* XVIII, 298.
– Vincent de Beauvais, *Speculum Naturale*, XI, 43, Col. 818.

elle ne fait appel, dans ses formes les moins élaborées, à aucun instrument extérieur. L'homme frappe la gerbe qu'il tient à la main contre une surface dure parfois munie de reliefs. La période contemporaine fournit maints exemples de cette technique qui n'est vraiment intéréssante que pour de petites quantités, car elle est très lente. Par contre elle permet de conserver la paille intacte et fut, pour cette raison, souvent employée pour le seigle.

On a projetté les javelles tenues à la main contre des murs, des planches, inclinées ou non, contre des pierres quelconques. Parfois on frappait contre des objets détournés de leur utilisation habituelle: ainsi des tonneaux (quand on frappe sur le rebord, les grains tombent au fond) ou bien des roues de charrettes dont les rayons forment claies. Il est arrivé aussi que l'on façonne des objets spécifiques pour ce chaubage, c'est le cas de claies disposées sur des pieds à 40 ou 50 cm du sol.

Aux époques récentes, ce ne fut plus la méthode d'égrenage que dans les lieux retirés et peu habités: les vallées alpines par exemple. A Saint Véran [5], on frappait les gerbes contre les murs de la grange et ensuite on les passait au fléau pour en extraire les derniers grains. Tout le Queyras chaubait ainsi, ce qui permettait de n'égrener qu'au fur et à mesure des besoins. C'était aussi la pratique dans la Provence orientale [6] et vers 1905-1910, à Valdeblore (A.M.) mon père chaubait les grains sur une simple planche de bois disposée en pente au dessus d'un récipent; cela aussitôt la moisson faite.

Mais cette technique très simple, peut-être trop simple pour intéresser l'enlumineur, n'a laissé de traces imagées que dans de récentes photographies: rien dans les images anciennes ou dans les textes. Elle était très dispendieuse en temps, peu gratifiante, mais permettait de se passer d'outils et de ne payer aucune taxe. Il est impossible d'en connaître l'extension. On peut cependant supposer qu'elle n'était pas pratiquée sur les terres qui cherchaient un rendement intéressant en tenant compte des coûts, comme celles pour lesquelles écrivent Walter ou Pierre de Crescent. Par contre les tenanciers pouvaient l'utiliser, qui trouvaient ainsi le moyen de conserver des grains, de les égrener selon les besoins et de le faire à moindre coût d'argent sinon de travail.

[5] Claude ARNAUD [1983].
[6] F. BENOÎT [1947], J. CUCURULLO [1983], p. 132, dans le Valdeblore.

2 – Le foulage
(ou: Percussion perpendiculaire–I)

* *Une technique méridionale*

C'est le procédé typique du monde méditerranéen; on y fait piétiner par de gros animaux les épis disposés sur une aire de foulage. Ce travail se fait d'ordinaire en plein air, ce qui explique qu'on y procède seulement en pays méditerranéen où le climat l'autorise. Olivier de Serres présente ainsi le fait: « ...les divers moyens dont on se sert à retirer les bleds: en pays froid, c'est à force de les battre au fléau, et en chaud, par le trépis des grosses bêtes, à la mode ancienne de l'Orient ».

Cette technique a cependant été employée ailleurs: en Vercors, par exemple, elle est connue au XIV[e] siècle [7]; dans le bassin parisien, un tableau de la Renaissance (école de Fontainebleau) montre qu'on l'utilise au XVI[e] siècle. On la trouve aussi en Bretagne où une lithographie de 1844 pour le Finistère montre une manade de 8 chevaux fouler les gerbes déposées en rond sur l'aire [8]. Mais il est vrai que dans des climats moins favorables on ne pouvait l'utiliser qu'à condition de pouvoir éventuellement fouler à l'abri, ce qui nécessitait des granges très vastes et réservait cette méthode aux riches. [**Voir planche n° 27**].

Les agronomes latins en avaient parlé, bien sûr: Varron, Pline, Columelle..., nous n'y insistons pas. Pour notre époque, Pierre de Crescent compare les deux techniques: « Quand [les froments] sont liés, on les doit porter en l'aire ou sous toit à couvert, par faisceaux mûrs, et tellement les disposer que pluie ni eau ne les puisse grever, et après, les battre à fléaux ou les froisser à chevaux. Et toutefois les battre à fléaux délivre mieux le grain de la paille, mais les fouler à chevaux est plus tôt fait et si en sont les pailles mieux disposées pour les bêtes manger, et s'en délivrent mieux des étranges semences ». On voit par là que si le foulage est essentiellement méditerranéen, le battage n'est pas pour autant absent des ces régions. Crescent lui reconnaît même la qualité d'être plus efficace malgré sa moindre rapidité.

Olivier de Serres, lui, constate que le battage se pratique peu en Provence et Languedoc, mais il connaît bien les deux méthodes

[7] Charles Parain [1941].

[8] Lithographie de Lalaisse montrant une scène de foulage à Penmarch, Finistère, en 1844. Bibliothèque Nationale, Paris Reproduction in Duby-Wallon [1975], t. 3, p. 132.

et ne choisit pas vraiment entre elles. Cependant il explique, lui aussi, que le foulage est plus rapide: avec 33 bêtes et 20 hommes pour les conduire, on foule en un jour 100 à 120 charges de bon blé et il suffit ensuite de 6 hommes pendant 2 jours pour achever le travail. Il est difficile d'en évaluer le rendement. On peut rapprocher les chiffres que donne Parain d'après une expérience dans l'Aude: un groupe de 12 à 16 chevaux foule en une journée de 10 à 12 heures entre 600 et 700 gerbes qui donnent 50, 60 et même 90 hectolitres de grain [9].

L'iconographie française du moyen âge n'a pas retenu le foulage comme l'un de ses thèmes; aucune scène dans les miniatures, aucune non plus dans les calendriers; pour trouver de telles scènes dans les calendriers il suffit par contre d'aller en Italie où elles sont fréquentes: Ferrare, Parme...

En 1819, Millin [10] notait que dans le sud de la France on repassait le blé au fléau après le foulage, afin de ne point laisser de grains dans la paille; il s'agissait d'un palliatif à l'inconvénient du foulage que signalait Crescent, à moins qu'il ne s'agisse de battre les épis résiduels, comme en Calabre (cf. infra). Ailleurs on battait d'abord au fléau puis on foulait afin de bien déchiqueter la paille que l'on donnerait en nourriture aux animaux [11]. Ou bien encore on se servait du fléau chaque fois que l'on voulait conserver la paille entière pour le tressage, les paillasses, les toitures... C'était en particulier le cas pour le seigle [12]. Et puis on a pu utiliser le fléau, comme dans la Calabre de 1955, pour battre des épis qui sont demeurés entiers malgré le foulage, et que l'on amasse provisoirement sur le côté de l'aire; c'est un emploi du fléau en complément du foulage, et en Calabre c'est alors un fléau non articulé [13].

De toutes façon le fléau n'est pas l'instrument d'utilisation spontanée en Méditerranée. Pour la période contemporaine, Ch. Parain a dressé une carte de l'extension du foulage en France [14]. Elle est très évocatrice: le foulage recouvre la région méditerranéenne au sens le plus étroit du terme; c'est à peu près le territoire de l'olivier.

[9] Charles PARAIN [1940].

[10] Aubin-Louis MILLIN, *Voyage dans les départements du midi de la France*, Paris, 1807-1811.

[11] J. ROUX, *Statistique des Alpes-Maritimes*, Nice, 1862.

[12] VILLENEUVE [1829], IV.

[13] Holger RASMUSSEN, Grain harvest and threshing in Calabria, *Tools and Tillage*, I, 2, 1969.

[14] Charles PARAIN, Les anciens procédés de battage et de dépiquage en France, *Publications du département et du Musée national des Arts et Traditions Populaires*, Tours, 1937, repris in PARAIN [1979].

Fouler des grains avec les animaux impose un certain nombre de contraintes: il faut disposer d'un espace spécialement aménagé, l'aire, d'un certain nombre d'animaux, il faut agir vite et tout égrener en même temps.

* *L'aire*

Ce n'est pas à proprement parler un outil, pourtant la préparation et l'entretien de l'aire sont importants dans le cycle des travaux des blés. L'espace en question est désigné sous le nom d'aire à battre, mais est utilisé aussi bien pour le foulage que pour le battage. L'aménagement est le même, qu'il s'agisse d'un espace extérieur ou du sol d'une grange comme dans les pays septentrionaux. De nos jours l'aire à battre est l'un des vestiges des anciennes techniques encore fréquemment conservé dans les paysages méditerranéens, mais la plupart sont archéologiquement indatables, il n'est pas possible de distinguer les aires pour le foulage et pour le battage, leur structure est de même type. Nous ne distinguerons que celles qui sont couvertes de celles qui sont à l'extérieur. A leur propos nous parlerons du battage aussi bien que du foulage, selon les régions.

– – couverte...

Pour Columelle, il en est de deux sortes: l'une est dallée en pierres dures (I, 6), l'autre (II, 20) est faite de terre mélangée à de la paille liée avec de l'huile, tassée et compressée à l'aide d'une meule. Il n'y a pas de descriptions médiévales d'aires, mais on en possède une bonne représentation graphique dans le plan de Saint-Gall. Cette abbaye-type du IX^{e} siècle, dont le plan dessiné à l'échelle permet de chiffrer les dimensions, comporte deux lieux couverts où l'on peut battre les grains. Ces deux granges sont situées dans le quartier sud de l'abbaye, là où se trouvent les bâtiments industriels, au delà du réfectoire des moines par rapport à l'église.

La grange principale comporte la légende suivante: « *horreum, id est repositio fructuum annalium* ». C'est donc bien le lieu d'engrangement de la récolte annuelle. A l'intérieur de la grange on voit, dessiné sur le sol, un espace cruciforme qui occupe le centre du bâtiment rectangulaire. Sur l'une des branches de la croix s'ouvre la porte à double battant de la grange (située dans la longueur de l'édifice) et il est écrit: « *frugibus hic instat cunctis labor excutiens* ». L'espace cruciforme est occupé par une inscription qui précise qu'il s'agit bien de l'aire à battre grains et paille: « *area in qua triturantur grana et paleae* ». L'espace à battre ainsi délimité est composé

de deux voies perpendiculaires de 3,60 m de large (12 pieds) et de 12 et 14,25 m de long. En mettant des hommes de chaque côté, douze batteurs peuvent y travailler simultanément [15].

L'autre grange, plus petite, est consacrée au grain destiné à la brasserie: « *granarium ubi mundatum frumentum servetur et quod ad cervisam praeparetur* », dit la légende. On stocke les grains dans les quatre compartiments d'angle délimités par l'aire cruciforme: « *repositoria earundem rerum similiter* ».

Ainsi à Saint-Gall, on sépare les grains destinés à la nourriture de ceux destinés à la boisson car ce ne sont pas forcément les mêmes espèces, mais on les bat tous dans un espace couvert dont une zone est spécialement aménagée à cette fin [16]. Si l'on se réfère à certains exemples anglais d'entrées de granges médiévales pavées, il se pourrait que cette aire soit recouverte de pavés de pierre ou de bois. Le procédé de détritage des grains est en tous cas celui du battage au fléau, car la forme et la taille de l'aire de Saint-Gall excluent l'utilisation d'animaux. Mais nous n'avons trouvé aucune trace ancienne d'aire faite en planches jointoyées, que l'on considérait en 1925 comme la meilleure pour le battage au fléau. On regrettera que le projet d'utiliser la grange de Vaulerent comme musée ait pris beaucoup de retard. A cette occasion, des fouilles sont envisagées sur le site de la grange; elles devraient permettre de donner, par une remise à niveau du sol, une réponse archéologique datée à cette question du pavage ou non de l'aire [17].

[15] Walter HORN et Ernest BORN, *The plan of Saint Gall*, 3 vol., University of California Press, Berkeley-Los Angeles, 1979. Cet ouvrage comporte de remarquables reproductions du plan.

[16] C'est de propos délibéré que nous avons exclu de notre étude l'utilisation des céréales dans la fabrication des boissons fermentées. Nous nous en sommes tenus à un seul aliment: le pain. Pour la bière on citera L. MOULIN, La bière, une invention médiévale, *Manger et boire au moyen âge*, ed. D. MENJOT, Nice, 1984, et le chapitre VI de l'ouvrage ancien de Paul BAUD, *Les industries chimiques de la France*, Paris, 1931. Ce dernier est un bel exemple de thèse de géographie dont l'apport dans le domaine proprement historique est important.

[17] – La grange de Vaulerent (comm. de Villeron, Val-d'Oise), étudiée par C. HIGOUNET [1965], a donné lieu à une étude architecturale de son bâtiment faite par Walter HORN et Ernest BORN, The barn of the cistercian grange of Vaulerent (Seine-et-Oise), France, *Festchrift Ulrich Middeldorf*, Berlin, 1968, pp. 24-31, Pl. XIV-XIX. On n'a jamais entrepris de fouilles pour atteindre le niveau du sol, estimé à 50 cm environ au-dessous du niveau actuel. Le dernier état de la question a été fait par Rémy GUADAGNIN, Une exploitation cistercienne en pays de France, la grange de Vaulerent, *Vivre en Val-d'Oise*, sept. 1990.

– Pour les aires en planches, voir GAROLA et LAVALLÉE [1925]: « Les aires en terre ont l'inconvénient de se détériorer rapidement sous les chocs répétés du fléau et de donner un blé poudreux. Les aires en bois n'ont pas ces inconvénients et présentent en outre l'avantage, à cause de leur élasticité, de faire mieux rebondir la batte et de soulager d'autant l'ouvrier ».

– – extérieure...

Crescent ne donne que de brèves indications sur l'aire: elle est pavée ou entaillée dans la roche, et si on la bâtit elle est d'argile foulée par les bêtes; son site doit être élevé, pour être venté et aéré. Il faut attendre ensuite Olivier de Serres pour trouver une nouvelle description détaillée de l'aménagement d'une aire; mais les choses n'ont que peu changé depuis Columelle. Serres défonce le sol sur un demi-pied de profondeur, en retire tous les « empeschements », mêle intimement de l'argile à la terre, aplanit l'ensemble et l'arrose d'eau mélangée de bouse de vache afin d'éviter qu'en séchant il ne se produise des crevasses dans la surface, ce qui serait une occasion de perte de grains. Le nouveau sol est battu et tassé comme le feraient des paveurs. Il faut de 3 à 4 arrosages et tassages de l'aire.

Notre agronome précise que la lie d'huile ou le sang de bœuf, que les Anciens préconisaient pour lier le sol de l'aire, sont totalement inutiles. Pourtant, au XVIII[e] siècle, Liger parle d'huile et de sang de bœuf comme ingrédients de la préparation des aires chez le Provençaux. Il est possible qu'il n'ait fait que reprendre les dires antiques en les localisant dans le Midi, mais au XIX[e] siècle, c'est Bailly qui signale le marc d'olives (marc et non huile, ce qui écarte la pure copie des Anciens qui parlaient, eux, d'*amurca*) et le sang de bœuf comme des éléments entrant dans la préparation des aires. De récentes fouilles de sauvetage, exécutées à Aix-en-Provence, ont mis à jour de très grandes aires à dépiquer le blé implantées par la ville à partir de 1770. Pavées, elles sont composées d'un revêtement de galets posés à plat ou de chant, suivant leur taille, sur un lit d'argile et de terre; elles sont « encaladées ». A intervalles de 3 m, des lignes de gros galets jouent le rôle de raidisseurs secondaires. Il n'y a aucune trace de liant autre que la terre ou l'argile dans ces aires d'une superficie d'environ 8 000 m^2 [18].

– – ...mais toujours dans un lieu plat

Une recommandation constante est celle d'un sol très plat, le plus égal possible, sans infractuosité où les grains pourraient aller s'enfouir: « un lieu plain et hault et net » dit Crescent; ces mots sont ceux de Vincent de Beauvais, et plus avant déjà de Pline. Le sol doit être très ferme afin que ni battage ni foulage ne puisse

[18] Jean-Paul NIBODEAU, Nùria NIN, Catherine RICHARTE, *Du cellier antique aux aires de Saint Roch, les fouilles archéologiques du 16 boulevard de la République,* Documents d'Archéologie Aixoise 4, Aix-en-Provence, Imp. P. Roubaud, 1989.

faire surgir du sol des impuretés qui pourraient « empudre » le blé (Serres). L'aire, dit-on, se conserve en meilleur état si elle est couverte, mais elle est le plus souvent en plein air. Aussi faut-il prévoir, à la veille de la récolte, de refaire la surface des aires découvertes en les arrosant et en ajoutant argile et bouse. On peut, selon Serres, éviter ce travail d'entretien en faisant de l'aire un pré commun dont on coupera l'herbe très ras. Il est le seul chez qui nous ayons trouvé mention d'une aire ainsi gazonnée.

L'aire doit aussi être placée près de la maison afin d'éviter les transports et surtout la fraude, déclare Vincent de Beauvais. Il ne fait là que reprendre au terme près ce que disait Pline, et Crescent a fait de même. Pline déjà répétait, en termes différents, ce qu'avait écrit Columelle... De tels travaux, faciles techniquement, sont cependant longs et par là coûteux, que ce soit pour la construction ou pour l'entretien de l'aire. Lorsque les premières machines à battre sont apparues, l'un des avantages de ces machines que l'on mit en avant fut l'économie substancielle que l'on faisait alors sur les aires à battre devenues désormais inutiles (Bélidor [1819]).

Le travail sur l'aire peut encore s'observer de nos jours. Il a été étudié pour la Calabre de 1953-55 [19]. Tout le foulage s'y faisait alors à l'aide de bœufs travaillant sur des aires de plein air dont la localisation précise était fonction des vents dominants, car on recherche du vent pour le vannage. La préparation du sol s'y faisait encore à la façon décrite par Columelle et Serres, avec de la paille hachée mélangée à la terre et saturée d'eau, mais la bouse a disparu. On pouvait observer, en Calabre, toute une organisation sociale autour de l'aire: le propriétaire de l'installation a des rapports avec l'état, des rapports avec la communauté qui utilise et entretient son aire... Mais de ces rapports sociaux au moyen âge nous ne savons rien.

* *Les animaux*

Dans la tombe d'Ounsou au Moyen Empire égyptien ce sont des bœufs qui foulent les gerbes [20], ainsi que dans la Bible [21] ou chez Homère [22]. Chez Xénophon ce sont des bêtes de somme non

[19] Holger RASMUSSEN [1969].

[20] Reproduction, entre autres, dans M.-C. AMOURETTI, *Travail et Société dans l'Antiquité*, Documentation Photographique n° 6015, Paris, 1975.

[21] *Deutéronome*, 25, 4: « Tu ne musèleras pas le bœuf quand il foule le grain ».

[22] *Iliade*, XX: « De même qu'on attelle des bœufs au large front pour fouler l'orge blanche dans l'aire bien construite ». Ed. Les Belles Lettres, traduction P. MAZON.

précisées [23]. Mais par la suite les hommes ont préféré, dans notre Méditerranée occidentale, les équidés et plus particulièrement les juments. Columelle recommande les chevaux, si l'on dépique sur l'aire aussitôt la moisson faite, parce que « *nihil dubium est quinequis melius quam bubus, ea res conficiatur...* » (2, 21). Crescent ne parle que de chevaux; les chartes de franchise du XV[e] siècle ne parlent que de juments [24]. Au XIX[e] siècle, Sinety, utilise chevaux et mulets, et dans le pays d'Arles ce ne sont que chevaux et juments [25], comme en Ariège [26] ou chez Richard [1854]. Et dans les excroissances de Méditerranée qui se sont installées au Chili, ce sont encore des juments qui foulent au début du XX[e] siècle [27].

Le Midi français a utilisé les chevaux et juments de ses troupeaux: manades de Camargue, aigatades de l'Aude. On élevait d'ailleurs ces bêtes dans le seul but d'avoir des animaux pour le dépiquage (Richard [1854]). Plusieurs facteurs ont fait préférer les équidés. D'abord on peut aisément faire varier leur pas. Sinety commence le foulage en menant les animaux au pas, puis les conduit au trot; le tableau de l'école de Fontainebleau les mène au trot, et cela n'était pas possible avec des bœufs. Mais on préfère aussi les chevaux parce que leurs excréments sont solides, on peut donc aussitôt après déjection les ramasser et les mettre à l'écart. Au contraire, quand le bovidé défèque sur les gerbes, ses excréments risquent de pourrir la paille; de surcroît les équidés défèquent et urinent moins souvent que les bovidés [28]. Enfin, à l'intérieur de la race chevaline, les juments ont eu la préférence parce qu'en même temps elle sont poulinères, et que l'élevage en est plus rentable.

Noublions pas cependant qu'on a pu fouler avec des moyens plus ou moins de fortune: mulets, bardots, ânes... et mêler les bêtes: bœufs et ânes par exemple (J. Cucurullo). J'ai assisté en 1962, à Saint-Léger, dans les Alpes-Maritimes, à un foulage, accompli avec un âne et deux hommes pour conduire l'animal et retourner les épis; le tout sur une aire improvisée, constituée par la place du village

[23] *Economique*, XVIII: « On utilise les bêtes de somme pour le battage... on appelle bête de somme indistinctement bœufs, mulets et chevaux... ». Ed. Les Belles-Lettres, traduction P. CHANTRAINE.

[24] Roger AUBENAS, *Chartes de franchise et actes d'habitation...* [de la région de Cannes], Cannes, 1943.

[25] P. VÉRAN: *Statistique d'Arles*, 1806, Bibliothèque d'Arles, Ms 806. Parfois ce sont aussi des bœufs mêlés à des ânes, J. CUCURULLO [1983], p. 108.

[26] Ch. PARAIN [1940].

[27] Pablo NERUDA, *J'avoue que j'ai vécu*, Paris, 1975, chap. I.

[28] Une vache donne 8,2 kg d'urine par jour et un cheval 1,3 kg seulement. On comprend l'intérêt d'effectuer ce travail avec les seuls équidés. J. GIRARDIN [1847].

qui n'était d'ailleurs que l'extrêmité en cul-de-sac de la route d'accès. Rappelons enfin que le sarrasin de Bretagne pouvait être foulé à pieds d'hommes. Mais c'était alors un travail postérieur au battage, équivalant à un mondage du grain pour lui enlever l'enveloppe adhérente. Nous n'en connaissons pas d'autre mention.

* *Quand fouler ou battre?*

Sur cette question les opinions sont presque unanimes, mais diverses contraintes conduisent les pratiques à diverger.

Crescent affirme que les grains se conservent mieux dans leur paille qu'une fois battus, sauf le millet. Au XVI^e^ siècle, Ch Estienne [29] demande de ne battre que 3 mois après la moisson car le grain s'améliore en grange. Serres précise: « Le grain se nourrit en gerbe » et il ajoute un comemntaire tout à la gloire du climat méridional. Selon lui les gens du Sud battent sur l'aire dès moisson faite car leur climat chaud a donné un très bon grain; c'est parce que leur climat est moins chaud que les gens du Septentrion doivent conserver leurs grains en épis dans la grange; cela leur permet de pallier la carence en chaleur et de ne battre le grain que réchauffé. Ils finissent même par y gagner quelque peu, car leur paille est toujours fraîchement battue et les animaux l'apprécient davantage. C'est peut-être ce qui se pratique à Trente où une fresque dans le château du Bon Conseil montre l'engrangement des épis en gerbes non battues; nous sommes bien en Italie, mais dans les montagnes et à la latitude de Genève...

Liger est du même avis: ne battre le blé qu'on doit garder qu'après 3 mois, ce qui fait que l'on accomplit souvent ce travail en hiver; par contre il faut battre tôt le blé de semence. Plus tard Dombasle [1824] prévoit de battre en novembre et ensuite au fur et à mesure des besoins en grains, car on a ainsi une paille toujours fraîche [30]. Par contre Serres discute de la date du battage ou foulage.

[29] Charles ESTIENNE, *L'agriculture et maison rustique*..., Paris, 1564.

[30] Mais cet avantage n'est que de peu d'importance au XIX^e^ siècle. Dombasle signale en effet qu'il ne faut pas faire consommer beaucoup de paille au bétail. C'est un aliment peu nutritif d'une part, et d'autre part la paille consommée ne donne que peu de fumier, alors que disposée en litière dans l'étable elle en fournit en abondance, ce qui est bien plus utile que le faible surcroit de nourriture pour les bêtes. Cette analyse, faite au XIX^e^ siècle, était-elle développée dans les siècles antérieurs? Il ne semble pas, on ne trouve rien de tel chez Henley, Crescent, ni même Serres. Crescent déclare seulement que la meilleure nourriture des bovins est le fourrage vert, mais tous leur donnent de la paille, et quand

Si l'on bat en hiver, on bat à couvert et le coût marginal de la main d'oeuvre est faible sinon nul puisqu'il n'y a pas alors de travail aux champs. Tels sont les avantages. Mais à l'encontre, il y a des inconvénients: les risques de perte, de vol, et puis on ne peut pas connaître le rendement de la terre avant d'être arrivé à la fin de l'année et seulement si l'on a pris soin de tenir une comptabilité précise. Or, cela peut avoir beaucoup d'importance selon le mode de faire-valoir.

Au XIX[e] siècle, Crud [1839] expose bien l'incidence du sociosystème sur les techniques, lorsqu'il écrit: « Lorsque les terres sont cultivées par des métayers et que le propriétaire doit recevoir la moitié de sa récolte en nature, il importe à celui-ci que l'opération du battage soit promptement expédiée ». Serres laissait entendre cette contrainte, Crud l'explique. Le mode de faire-valoir, par la distribution des revenus du sol qu'éventuellement il implique, influe sur le choix d'une technique d'égrenage. Se sont des raisons socio-économiques qui font qu'en pays de métayage le battage tout au long de l'hiver ne se pratique pas, malgré l'avantage technique qu'il pourrait représenter pour la conservation des grains.

Ainsi le foulage est une technique de plein air et donc surtout méditerranéenne, mais elle s'est pratiquée ailleurs que dans le Midi. C'est aussi une méthode dans laquelle tout le travail s'accomplit en une seule fois, aussitôt après la moisson, à de rares exceptions près [31]. Le battage s'accomplit sur l'aire ou en grange, il ne mobilise pas d'importants troupeaux spécialisés qu'il faut entretenir tout l'an, il peut s'échelonner sur plusieurs mois, et dans ce cas il est parfois l'activité qui fournit le plus gros des emplois agricoles dans certaines zones rurales. C'est donc une technique plus souple que le foulage [32].

Mais dans le choix, en plus des facteurs climatiques, ont joué aussi des facteurs sociaux. Il faut battre aussitôt moisson faite en cas de métayage, et dans ce cas, si le climat le permet, le foulage est apprécié. Un propriétaire ou un fermier qui n'est pas incité à

Walter donne des céréales et des légumineuses (la provende), il les fait mélanger à la paille.

Le foulage peut s'effectuer loin de la Méditerranée: un acte cité par DU CANGE parle en 1270 de « *bladem post pedem et palam* ». Il est extrait d'un cartulaire d'Abbeville. Même si le « blé de pied » (foulé) était devenu une locution, cela signifie que l'on avait connu le foulage du grain dans la Somme.

[31] Columelle, 2, 21, admet qu'on puisse fouler pendant l'hiver après avoir temporairement engrangé les épis.

[32] Ainsi en Angleterre dans la première moitié du XIX[e] siècle, la première source d'emploi pendant l'hiver est fournie par le battage. George Ewart EVANS. *The farm and the village*, London, 1969.

battre aussitôt pourra choisir la technique du fléau, et procéder au fur et à mesure des besoins... à moins que des habitudes locales ne l'incident à agir autrement.

3 – Le battage

(ou Percussion perpendiculaire–II)

Au XVIII[e] siècle, à en croire Liger, le foulage ne se pratique plus guère. Il déclare que le fléau est plus aisé, plus simple, plus rapide, moins cher, que le foulage ou le dépiquage que pratiquent Gascons, Espagnols et Italiens. Il va donc à l'encontre des avis de Crescent et de Serres, mais il est vrai que c'est un « homme du Nord ».

Dans le Midi le fléau s'utilise aussi, tous nos musées locaux en possèdent et l'iconographie en atteste pour des temps plus reculés. Ainsi Matfre Ermengaud, un homme de Béziers du XIII[e] siècle, dans le *Breviari d'amor*, déclare qu'on illustre ce mois d'un battage au fléau parce que cela correspond à l'activité du moment. Il est vrai que Matfre rédige une encyclopédie qui est une compilation d'auteurs plus anciens et qu'il n'a pas forcément tenu compte des réalités de sa région [33].

C'est l'autre forme de percussion perpendiculaire; on utilise un instrument, le fléau, tenu par un homme qui en frappe les gerbes placées sur le sol. Il existe deux grandes variétés d'outil à battre: celui qui est un simple bâton rigide, et le vrai fléau qui est, lui, articulé.

* *Le bâton à battre*

L'Antiquité connaît un instrument que les traductions rendent souvent par fléau, de façon inexacte. Dans la Bible il est question de *virga*, de *baculum* [34], ce sont là des « bâtons à battre » selon le

[33] Matfre Ermengaud, *Le breviari d'amor*, ed. G. Azaïs, Paris-Béziers, 1862-1881. v. 6683...:

« Per que penhe li penhedor
Aost a ley de batedor
Am lo flagel baten son blat
Quar en aquel temps hom le bat »

(C'est pourquoi le peintre peint / Août à la manière d'un batteur / qui bat son blé au fléau / car c'est en ce temps qu'on le bat.)

[34] Isaie, XXVIII, 27: « *In virga excutietur gith, et cyminum in baculo* ».

terme de Parain [35]. Columelle et Pline en parlent, ils sont d'ailleurs les seuls parmi les Anciens, et ajoutent aussi le terme *fustis* [36].

Ces bâtons ont continué d'exister jusqu'à nos jours: au XIX^e^ siècle on en rencontre en Ariège [37], au milieu du XX^e^ en Calabre [38] où l'utilisateur se place non pas debout mais à genoux pour mieux frapper car son bâton est plus court. On en trouve à Saint-Véran où le battage complète le chaubage [39]; le Poitou utilise une longue perche pour battre les haricots [40]. En Franche-Comté c'est un bâton courbé que l'on employait pour les grains: la partie tenue en main était la plus courte branche de l'arc ainsi formé (50 à 60 cm) et l'on frappait le sol avec la partie la plus longue et plate de l'outil (plus de 2 m) [41].

Dans l'Ouest on parle de gaule, dans le Massif Central de lattes, car le bâton est formé de deux pièces jointes l'une à l'autre sur une partie de leur longueur afin d'accroître la flexibilité de l'ensemble. Dans le Midi une simple branche d'amélanchier peut faire l'affaire, mais parfois l'extrémité de la perche est composée de plusieurs brins fixés ensemble; c'est le cas de l'*escoussou* de la vallée du Rhône (c'est un faisceau de lattes) ou de l'*espéruguette* d'Aquitaine [42].

Cependant pour la période médiévale, sur cette question, notre source principale demeure l'iconographie. Or elle n'a laissé aucune trace de bâtons à battre dans les calendriers. Le seul exemple de bâton à battre que je connaisse se trouve dans le *Tacuinum sanitatis* de Paris où l'illustration du *siligo* montre un batage fait avec un bâton non articulé. Cela suffit à assurer de l'existence de tels outils. Ils étaient connus de l'Antiquité, le sont encore à l'époque contemporaine et nous en avons une trace ténue pour l'époque médiévale.

* *Le fléau*

Le véritable fléau est articulé. Sa diffusion est médiévale. La plus ancienne mention connue s'en trouve chez Saint Jérôme: « *virga*

[35] Ch. PARAIN [1937].
[36] COLUMELLE, 2, 20; PLINE, XVIII, 298. Voir aussi K. D. WHITE [1975].
[37] Ch. PARAIN [1940].
[38] H. RASMUSSEN [1969].
[39] C. ARNAUD [1983].
[40] Photographie dans Henri DECHAMBE, Histoire des battages, *Bibliothèque de Travail*, Cannes, Institut coopératif de l'école moderne, 1949-50.
[41] Colette DONDAINE: *Atlas linguistique et ethnographique de la Franche-Comté*, Paris, 1978.
[42] F. BENOÎT [1947].

excutinetur et baculo que vulgo flagella dicuntur »[43]. Le terme *flagellum*, d'où dérive notre fléau, est ici employé pour la première fois; il est au pluriel, tout indique donc un outil articulé assimilé au fouet. A partir donc du IV^e^ siècle au moins, le fléau existe sans qu'on sache bien son origine. Parain[44], comme Jope et Forbes[45] qui semblent le reprendre, lui attribuent une origine probablement gauloise en se fondant sur le seul argument linguistique: les mots du domaine français désignant le fléau remontent à peu près tous au latin *flagellum*. C'est séduisant mais cela ne nous convainc pas, car c'est un indice mais pas une preuve suffisante.

Dès les carolingiens l'outil est d'un emploi fréquent mais suscite des conflits. L'édit de Pîtres parle de ces tenanciers qui doivent la corvée de bras mais refusent de battre en grange; il leur faudra s'exécuter. Cela indique une redevance dont la forme est assez nouvelle pour pouvoir être contestée, et dès lors probablement une introduction récente du fléau. C'est signe aussi que l'on a vite compris la pénibilité de ce travail[46].

Ce qui est certain c'est que les fléaux à battre foisonnent dans l'iconographie. Lorsque sculpteurs ou enlumineurs représentent le battage, ils le placent en août et généralement en plein air. Et le battage est aussi illustré de cette façon dans le monde méditerranéen. Certes les calendriers méridionaux « français » sont rares, rappelons cependant les dires du bitterois Matfre Ermengaud. Citons aussi le livre d'heures de la Bibliothèque d'Avignon. Daté du XV^e^ siècle, il est attribué au lombard Michelino da Bessozo[47]. Il présente pour juillet une belle scène de battage au fléau. Un peu plus haut dans le temps, P. Mane[48] a montré que dans l'Italie des XII^e^ et XIII^e^ siècles deux images d'égrenage sur trois sont des battages au fléau. Ainsi, même dans ce pays bien méditerranéen qu'est l'Italie, le

[43] *Comm. in Isaiam*, IX, 28 (Commentaire sur Isaïe, XXVIII, 27), MIGNE, *P.L.* XXIV, 326.

[44] Ch. PARAIN [1937].

[45] – E. M. JOPE, Agricultural implements, ainsi que:

– R. J. FORBES, Food and drink, *in* Ch. SINGER, E. J. HOLYMARD, A. R. HALL, Trevor I. WILLIAMS, *A History of technology*, Oxford, 1956, vol. II.

– R. J. FORBES, *Studies in ancient technology*, Leiden, 1965.

[46] « *...et de manopera in scuria battere nolunt et tamen non denegant...* » C'est bien la nouvelle (?) tâche demandée, la battage, qui est refusée. *M.G.H., Capitularia*, II, p. 323, n° 29. (Edit de Pitres, 864).

[47] Bibliothèque Ceccano, Avignon, Manuscrit n° 111. Identifié comme une oeuvre de Michelino da Besozzo par Otto PÄCHT, Early italian nature studies and the early calendar landscape, *Journal of the Warburg and Courtauld institutes*, vol. 13, 1950, London.

[48] P. MANE [1983].

foulage est une pratique minoritaire... dans l'imagerie du moins, car là encore les images ne sont pas forcément un reflet exact de la pratique.

* *D'autres outils?*

Il existe un outil à battre, que l'on trouve encore dans certains secteurs du Jura [49], composé d'une verge nantie d'une pale à son extrêmité. Je n'ai pas retrouvé cet outil dans les images médiévales traitant des céréales.

Cependant la forme rappelle beaucoup celle de l'*écang* que l'on utilisait pour le lin. Après rouissage et séchage de la tige textile, on procède au teillage du lin en le battant pour bien séparer fibres textiles et parties ligneuses. L'écang est un lourd instrument composé d'un manche en arc de cercle terminé par une planche nantie d'arêtes vives permettant de frapper à plat une assez grande surface. L'instrument disparaît tôt du travail du lin et l'*Encyclopédie* ne connaît déjà plus sous ce nom qu'une machine, mais au début du XIX[e] siècle, en Flandre, il existe encore sous le nom de *battoir* (Bailly). Nous n'en avons jamais trouvé trace pour les céréales. Les *Heures de la Vierge*, au début du XVI[e] siècle [50], qui en montrent l'usage en novembre pour le lin ainsi battu en plein air, présentent au second plan un battage de céréales en grange à l'aide d'un fléau; manifestement l'écang n'y a pas contaminé le fléau.

Dans la préparation des châtaignes, on utilise en certains lieux (Cévennes) des « masses dentelées » dont le manche est courbe et qui frappent les fruits séchés disposés sur le sol; d'autres fois la masse est un cercle de bois avec des dents sur le dessous procurant le même effet de décorticage [51]. On a utilisé aussi au XIX[e] siècle, en Angleterre d'abord, en France de l'Ouest ensuite, des ébarbeurs à orge employés après le battage du grain pour lui ôter les barbes qu'il avait gardées. L'outil évoque la masse à battre les châtaignes, mais au-dessous du cadre rectangulaire ou circulaire on a placé un quadrillage de métal tranchant [52]. Ainsi l'outil du Jura pourrait-il

[49] Jean-Baptiste MARTIN et Gaston TUAILLON, *Atlas linguistique et ethnographique du Jura et des Alpes du nord*, Paris, 1971.

[50] Ms. 399, The Pierpont Morgan Library, New York, provenance: Flandres, ca. 1515.

[51] A. BRUNETON-GOVERNATORI [1984]. Voir aussi le livre de Mariel JEAN-BRUNHES-DELAMARRE, *La vie agricole et pastorale dans le monde*, Joël Cuénot, Meudon, 1986.

[52] Jean-Paul BOURDON et François SIGAUT, L'ébarbeur à orge en Normandie, *Bulletin d'information de l'AFMA* (*Association Française des Musées d'Agriculture*), n° 5, fev. 1986, pp. 27-32.

bien être la trace d'un emploi plus ancien d'outils du type écang, masse, ébarbeur, pour les céréales... C'est uniquement une éventualité, et rien ne peut pour l'instant la confirmer.

* *La forme du fléau* [voir figure n° 35]

Le mot *flagellum* est emplyé par Isidore de Séville, mais pas dans le sens de fléau. Pour lui, cela désigne l'extrémité des branches et des arbres; par contre lorqu'il parle *de instrumentis rusticis*, il ne cite qu'un seul outil pour égrener les céréales: le *tribulum* [53]. Cela indique donc que le fléau n'est pas utilisé couramment dans la Méditerranée espagnole du VII[e] siècle. Par contre, plus tard, l'Ile-de-France du XIII[e] siècle le connaît très bien. Jean de Garlande donne même le nom des diverses parties de l'outil: « *Flagellorum partes sunt manutentum, virga et cappa* ». Ce sont là les ancêtres des noms donnés à ces pièces dans diverses régions: le manche, la verge, la chape.

On n'a pas retrouvé de fléaux bien anciens par l'archéologie car les matériaux les plus fréquents, le bois et le cuir, ont disparu. Cependant une trouvaille concernant la période médiévale a été faite en Moravie, à Pfaffenschlag: on y a mis à jour l'extrêmité de chacune des deux parties d'un fléau ainsi que l'anneau qui les reliait, car ces pièces étaient là en métal [54]. Aussi, pour décrire l'instrument il faut en appeler à l'iconographie et à l'étude des fléaux modernes, souvent faite par les atlas linguistiques et ethnologiques provinciaux. [Voir figure n° 35].

L'outil est très simple: deux pièces de bois d'allure cylindrique sont reliées entre elles par une courroie. La pièce la plus courte est celle qui fait éclater les épis, c'est la batte, le batteur, le battoir, la verge. Elle est en bois dur: chêne, charme, frêne, encore que certains pays préfèrent du bois plus souple comme le saule. La longueur de la batte peut varier de 0,50 à 1 m et son poids de 1,5 à 2 kg. Sa forme est surtout cylindrique ou bien alors conique, la partie la plus épaisse étant alors l'extrémité frappante. Mais on peut trouver des verges à section carrée pour mieux écraser l'épi.

Le manche est plus long: environ 1,50 m. Il doit, depuis le sol, atteindre l'aisselle ou le menton de l'utilisateur. On le fait volontiers d'un bois nerveux et souple comme le charme, mais aussi en frêne,

[53] ISIDORE de SÉVILLE, *Etymologies*, XVII, 5 et 6; XX, 14.

[54] – M. BERANOVÀ, *Zemedelska vyroba v. 11/14 stoleti na uzemi Ceskoslovenska*, Prague, 1975.

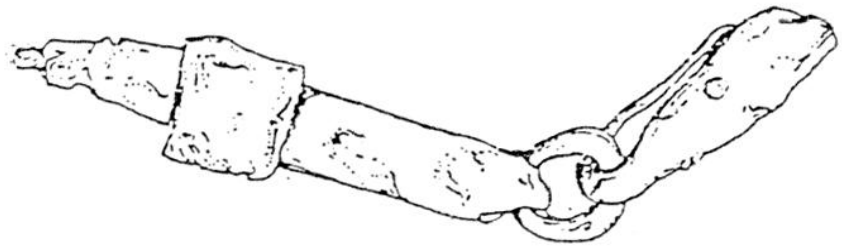
– BENTZIEN [1980].

FIGURE nº 35: Le fléau à battre et la jonction des deux branches.

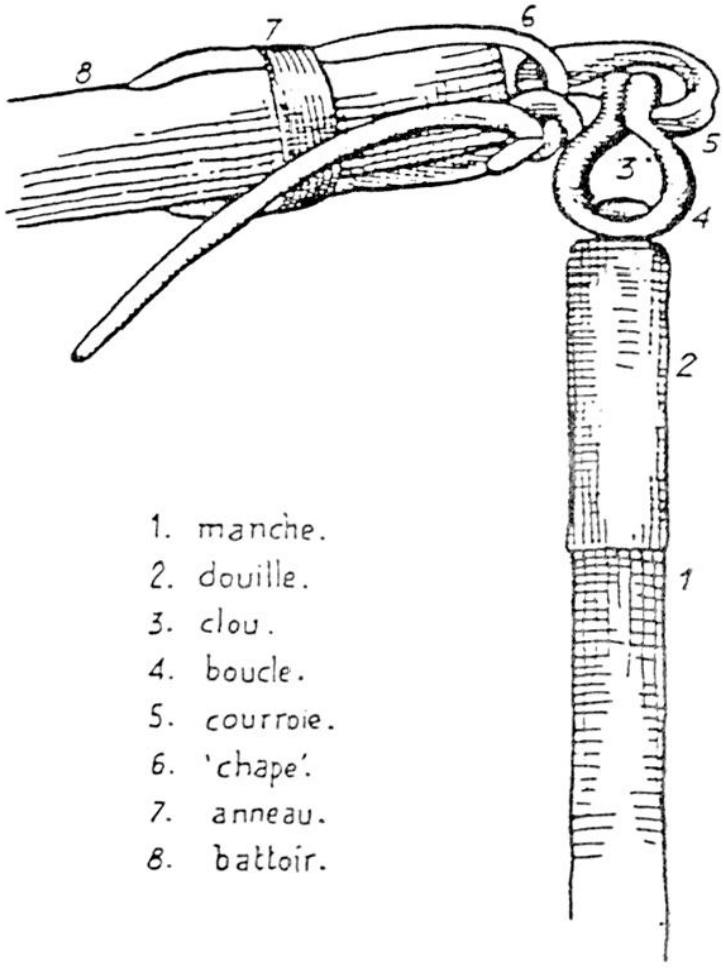
A: objet du XIV^e siècle, trouvé à Pfaffenschlag. (Bentzien [1980])

B: dénominations au XX^e siècle dans le Massif Central. (*Atlas Linguistique et Ethnologique du Massif Central*, 1959)

A



B



cornouiller, châtaignier alors que l'on préfère employer le frêne ou le hêtre pour les bâtons à battre. Enfin, un anneau, une courroie, un lien, un cordon, relie les deux pièces. En général c'est une lanière de cuir qui passe dans la chape et le virolet. La chape est une pièce qui coiffe l'extrémité non frappante du battoir; elle est faite de cuir ou de bois, exceptionnellement de métal (cf. Pfaffenschlag), et forme une boucle pour laisser passer le lien. Le virolet est la pièce correspondante située à l'extrémité du manche. Dans certaines régions il pivote sur lui-même. Chape et virolet sont souvent formés d'une simple lanière de cuir rabattue sur le bois et formant anneau.

L'outil articulé représente deux avantages essentiels par rapport au simple bâton, même courbe:

– la batte, parce qu'elle est articulée, peut frapper le grain à plat, donc sur toute sa longueur,

– en conséquence l'utilisateur n'a pas à se pencher aussi bas qu'avec un bâton pour amener son fléau presque parallèle au sol [55].

Le travail au fléau est particulièrement pénible, tous les auteurs s'accordent à ce propos, et la tâche est réservée, dit-on souvent, à des hommes solides. Certaines coutumes l'interdisent même aux femmes (Rey de Planazu). Pourtant quelques images montrent des femmes utilisant le fléau, que ce soit à l'époque contemporaine ou au XVI[e] siècle, et Zola fait battre le grain au fléau par une femme. Mais cela demeure inhabituel. Il arrive aussi que des femmes s'en servent comme d'une arme ainsi que le montre Lucas Cranach [56].

4 – Le coût du foulage et du battage

Lorsqu'il est payé en numéraire, le battage est le plus rémunéré des travaux agricoles. Chez les agronomes anglais, c'est dans la grange qu'a lieu le battage; ils parlent de l'« issue de la grange », le rendement, c'est à dire de ce qui sort de la grange après qu'on y ait procédé au battage. La tradition du battage en grange y remonte au moins jusqu'à Strabon [57]. Walter de Henley en donne le prix: c'est la paille qui en acquitte les frais. On peu tenter d'estimer ce que

[55] H. J. Massingham, *Country relics*, Cambridge, 1939.

[56] Velter, Lamothe [1977], p. 51, photographie contemporaine, sans indication d'origine. Larousse [1921], p. 149 (idem). Pour le XVI[e] siècle, Lucas Cranach, vers 1520, Kupferstichkabinett Berlin, Bock E. 1921, Nr. 4798.

[57] Strabon, *Géographie*, IV, 5, 5: « Ils battent le blé dans de vastes bâtiments après y avoir apporté les épis, parce que le soleil n'est jamais sans nuages et que le manque de soleil et les pluies rendent impossible l'usage d'aires découvertes ».

représente ce prix. Il est difficile de trouver les prix de la paille au temps de Henley mais on peut comparer avec le XIX[e] siècle.

* *Des façons dispendieuses*

Le baron Crud [1839] établit sa comptabilité en admettant que la vente de la paille correspond à 8,7% du prix obtenu par la vente du froment. Il calcule que 230 kg de paille sont produits chaque fois qu'on a produit 100 kg de grains. Le chiffre est reconnu en 1921 (*Larousse agricole*) comme valable si le rendement est de 25 hl/ha, environ ce qu'obtient Crud; mais lorsque les rendements sont plus faibles, on récolte davantage de paille, et pour tenir compte des faibles résultats du temps de Henley il faut admettre que la paille pèse au moins deux fois et demie le poids du grain. En reprenant sur ces bases le calcul de Crud, on peut estimer que payer le battage par la paille représente un coût de 9 à 10% du prix du blé.

Or, pour les périodes plus récentes, le prix est connu. Bailly [1842] déclare que le prix le plus faible pour un battage au fléau est de 3% du prix du grain (en Haute-Garonne), mais qu'il est plus fréquemment autour des 5% (comme dans le Tarn-et-Garonne), alors qu'il atteint dans l'Isère 8,5%. Et encore c'est bien peu, dit-il, par rapport au foulage par les animaux qui vaut 10% du blé dans le Var, 20% dans les Bouches-du-Rhône. Le bel avantage qu'il reconnaît au foulage, celui de la rapidité, est payé bien cher: un surcoût de presque 100%.

Le surcoût cependant est relatif et dépend en partie de la conception de Bailly. Il dépend aussi bien sûr du coût relatif du travail humain et de celui des animaux. Un homme entraîné peut battre au fléau entre 220 et 240 litres de blé par jour; deux chevaux en foulent de 10 à 11 hl, soit 4 à 5 fois plus [58]. Aussi, suivant les lieux et les époques le coût respectif des deux méthodes varie. Il faut tenir compte de la disponilité des bêtes; y a-t-il ou non élevage particulier; pratique-t-on d'autres travaux au moment du foulage, et donc quel est le coût marginal du travail, etc... Ainsi Crud, bien qu'exploitant ses terres en Romagne et considérant que la meilleure façon de procéder est d'utiliser un rouleau, emploie le fléau en grange pendant l'hiver. Cela parce qu'il fait alors moins chaud et qu'il a mieux à faire à employer l'été sa main-d'œuvre humaine et ses animaux pour obtenir une seconde récolte ou préparer la terre en l'aérant. Ailleurs, en Camargue et dans l'Aude du XIX[e] siècle,

[58] M. GUILLON, *Cathéchisme de l'agriculteur provençal*, Draguignan, 1862.

l'entretien des manades et aigatades consacrées au foulage revient cher si l'on compte tous les frais encourus, comme le fait A. Richard [1854].

Ces frais étaient déjà élevés au XV[e] siècle. En juin 1443 la mère du seigneur de Cabris, noble Delphine, passe contrat avec un villageois de Seillans pour qu'il vienne fouler ses prochaines moissons. Il s'engage à venir, *cum suis equabus*, moyennant le quart de la récolte [59]. Ce prix de 25% est très élevé, car d'autres indications dans la même région sont bien en-dessous.

* *La manade devient banale*

Dans certaines régions, le foulage a pu donner naissance à une véritable banalité. Les actes d'habitation de Provence orientale donnent de précieux renseignements pour le XV[e] et le début du XVI[e] siècle. Au XV[e] siècle les juments banales existent. Ce sont les gros investissements que nécessite l'entretien d'une ou plusieurs compagnies de juments, ainsi que le profit que pensait en retirer le seigneur, qui ont incité à introduire de telles pratiques [60].

A Mougins en 1438, deux compagnies de juments doivent être fournies par le seigneur et demeurer sur le territoire du lieu jusqu'à la fin du foulage. Parfois elles ne sont là que pour un temps limité: 8 jours à la Napoule (avant ou après la Saint-Jean-Baptiste). Partout les animaux sont alors nourris par les habitants, et le droit à payer pour leur usage varie de 1/14 à 1/15. Il en coûte donc 7% du grain foulé environ, auxquels il faut ajouter la nourriture de la manade. Dans la plupart des cas, les paysans sont autorisés à fouler à l'aide de leurs propres bêtes; par contre ce qui est toujours interdit c'est l'entrée de juments étrangères à la communauté. Un seul entrepreneur de foulage est autorisé: le seigneur.

Le fait que l'emploi de bêtes locales soit permis laisse entendre que le prix demandé par le seigneur n'est pas exorbitant et correspond à peu près aux frais d'entretien des animaux, puisqu'il se sent concurrentiel. Certains habitants, comme à Grasse, ont obtenu la franchise de la banalité des juments; dans d'autres régions, comme le Comtat-Venaissin en 1400, les statuts communaux interdisent de faire sortir les juments du territoire pendant le temps habituel du foulage [61].

[59] Paul-Louis MALAUSSÉNA [1969].

[60] Roger AUBENAS [1943].

[61] Cl. HAZA, *Les statuts communaux de quelques villages du Comtat-Venaissin aux XIV[e] et XV[e] siècles*, mémoire de maîtrise, multigraphié, Aix-en-Provence,

* *Le coût marginal du fléau peut être faible*

Il est souvent prévu (Cannes, Vallauris, Valbonne) que les habitants puissent battre au fléau, mais il y a des limites. Ainsi à Cannes, l'acte de 1448 prévoit que cela n'est possible qu'en cas de « nécessité », si les juments manquent; et encore, dans ce cas on ne peut battre que deux charges de blé [62]. Cela indique suffisamment que le foulage a nécessité des investissements importants pour le seigneur et qu'il désire les amortir; et aussi qu'il souhaite garder cette source de revenus, probablement lucratifs. Il cherche donc à limiter l'extension du fléau dont l'usage, difficilement contrôlable, ne permet la perception d'aucun droit.

Au prix que revenait aux habitants le foulage, on comprend qu'ils aient envisagé de s'équiper en fléaux dont le coût marginal d'usage était faible, s'ils fournissaient eux-mêmes la main-d'œuvre, car cela pouvait ne leur entraîner aucun débours, ni en argent ni en grains. Quant au seul coût du battage il semble avoir bien varié avec le temps. Notre estimation pour l'époque de Henley admet que le salaire du batteur est de 10% du blé obtenu, soit pour 2 hl le jour, 20 litres de blé. C'est nettement moins chez Bailly, chez Crud aussi; chez ce dernier, c'est 5,5% du blé, soit 11 litres pour une journée de batteur.

N'accordons pas trop créance à la précision de ces chiffres qui ne doivent être considérés que comme des approximations. Mais constatons que le salaire réel d'un batteur, exprimé en grains, a diminué dans des proportions importantes et peut-être considérables entre le XIII[e] et le XIX[e] siècle, alors même que les rendements agricoles augmentaient. Il faut probablement mettre cela en rapport avec le très important accroissement de population qui a eu lieu pendant cette période. Le marché du travail en Europe s'est grandement transformé au détriment de ceux qui demandaient du travail [63].

Université de Provence, U.E.R. d'Histoire, 1977. A SARRIANS en 1400: « *Quod omnis persona habens equas non sit ausa ipsas equas extrahere de dicto territorio, tempore messium et tantun quantum invenerint ad calcandum...* ».

[62] Acte d'habitation de Cannes, 1448:

« –8– ...que ledit seigneur abbé soit tenu au temps de la moisson au terroir de Cannes d'avoir et tenir juments à suffisance pour fouler les blés desdits habitants jusqu'à l'époque due et que ceux qui sont en plus grand danger et plus proches de la mer soient foulés les premiers. Réponse: – il plaît. [...]

–13– ...que tous ceux de Cannes puissent au temps des moissons pour leur nécessité battre leurs blés aux fléaux, en donnant la dîme accoutumée audit seigneur, et ce jusqu'à la quantité de deux charges. Réponse: – il plaît, en cas de nécessité, si l'on ne peut avoir de juments » in R. AUBENAS [1943].

[63] – F. BRAUDEL [1967],

– G. PERSSON, Consumption, labour and leisure in the late middle ages,

5 – La batteuse mécanique

C'est essentiellement le battage au fléau qu'a remplacé la machine à battre, la batteuse mécanique, actionnée dans les premiers temps à la main, par un cheval ou par le vent. Cette batteuse n'a rien à voir avec ce qu'on a parfois appelé « machine à dépiquer » (Benoît [1947]) qui n'est qu'une variation sur le modèle du *tribulum*.

* *Elle est le fruit de longues recherches...*

On donne habituellement la seconde moitié du XVIII[e] siècle comme date d'apparition des batteuses en Angleterre. Pendant tout un temps il y eut des expérimentations [64] et Liger rapporte l'existence d'une machine anglaise mue par un cheval, le vent et même l'eau [65]. Elle effectuait le travail de 40 hommes en donnant 1320 coups à la minute [66]. C'est en Allemagne cependant que les recherches sur la mécanisation du battage ont été menées le plus précocement, mais elles n'ont pas eu beaucoup d'influence sur la suite de cette technique. Dès le milieu du XVII[e] siècle on travaillait à un tel projet, décrit en 1710 dans le Brunswick, sous le nom de *machina*

Manger et boire au moyen âge, actes du colloque de Nice (15-17 octobre 1982), ed. Denis Menjot, Nice, 1984.

[64] – Stuart Macdonald pense que la première machine opérationelle en Angleterre apparaît en 1786: The early threshing-machine in Northumberland, *Tools and Tillage*, III, 3, 1978.

– Mais certaines machines fonctionnent en Ecosse dès 1780: E.J.T. Collins, The diffusion of the threshing machine in Britain, 1790-1890, *Tools and Tillage*, II, 1, 1972.

– Le premier inventeur d'une « machine à battre » serait, selon Bélidor, l'écossais Menzies en 1732 et la description de sa machine semble très proche de la *machina trituratoria* allemande. Cf. Bernard Forest de Bélidor, *Architecture hydraulique*. Cet ouvrage paraît pour la première fois en 1737; il a été réédité 80 ans plus tard avec d'abondantes notes et commentaires par Navier. C'est l'édition que nous avons utilisée: Paris, 1819. Dès 1758 trois types différents de machine à battre existaient en Angleterre. Quant à Mathieu de Dombasle il parle de Meikle comme de l'Écossais qui a inventé la machine à battre cinquante ans auparavant; il écrit en 1824.

[65] Dans la 10[e] édition de la *Nouvelle maison rustique*, en 1770.

[66] Une enquête parue dans l'*Illustration* du 6 novembre 1852 et citée par J. N. Marchandiau [1984], indique qu'un batteur donne en moyenne 37 coups par minute; 40 batteurs en donneraient 1480. Bélidor [1819] donne le nombre de 40 coups à la minute. Nous avons là des chiffres concordants. Mais Bélidor considère qu'un ouvrier robuste bat seulement un setier par jour au plus, soit 156 litres. C'est moins que n'admet Guillon [1862], mais il est vrai que l'ouvrier de Bélidor vanne aussi ce qu'il a battu, et ceci explique probablement cela.

trituratoria. C'était un moulin à battre hydraulique, grâce auquel 3 ouvriers effectuaient le travail de 18 batteurs. En Basse-Autriche, on signale dès 1769 une batteuse à main actionnée à la manivelle par deux ouvriers (Bentzien [1980]).

La batteuse fut la première grande machine agricole. Sa fabrication n'était plus à la portée du forgeron local ni du constructeur de moulins; elle était fort chère et son prix dépassait de beaucoup celui de tous les autres outils ou machines agricoles du temps. Elle n'était donc avantageuse que dans les districts de main-d'œuvre rare où il s'agissait davantage d'en accroître les possibilités que de la remplacer. Plus tard, vers le milieu du XIX^{e} sicèle on a parfois volontairement maintenu le battage au fléau, et on l'a aussi subventionné afin de fournir du travail à une population inemployée [67]. Cela confirme bien que le battage au fléau représentait une grosse activité pendant l'hiver rural.

En 1787 un agronome et inventeur suisse, Rey de Planazu, propose une « machine pour battre les grains » dont il vend la maquette au 1/6 (2 pouces au pied) pour 36 £. [**Voir planche n° 26**]. Selon lui, on peut avec sa maquette faire réaliser la machine pour 48 £ en province et pour 120 £ à Paris [68]. C'était la méthode de diffusion habituelle de Planazu, mais nous ne savons pas si des appareils en vraie grandeur ont jamais été construits [69]. Il affirme que « la meilleure manière de battre les grains est au fléau », mais n'appuie son dire sur aucun argument car cet avis est alors celui généralement admis. Il ajoute, par contre, que c'est la méthode la plus pénible, la plus dangereuse, la plus dispendieuse.

* *...qu'expliquent l'inconvénient majeur du fléau*

Méthode pénible, dit-il: l'action est continue, le batteur est exposé à la poussière, il s'échauffe. Pour prendre du répit il s'expose en sueur à l'air froid; il en tombe souvent malade, parfois mortellement. C'est pourquoi en certains endroits on interdit ce travail aux femmes.

[67] D. E. Evans [1969]; E. J. T. Collins [1972].

[68] Rey de Planazu [1787].

[69] On connaît de Rey de Planazu deux maquettes d'une autre de ses inventions, la charrue à écobuer. Elles appartenaient à la collection Thoüin et sont conservées au Museum de Paris (d'après Sigaut [1975]). Quant à sa machine à battre, si nous n'en possédons pas de maquette, elle connut cependant un certain succès, car Bailly [1842] parle en termes chaleureux de quatre machines qui « sont des fléaux mécaniques qui se distinguent favorablement parmi les inventions de ce genre ». Parmi les 4, il cite celle de Rey de Planazu, même si elle n'est pas la plus « ingénieuse ».

Travail dangereux: on bat souvent de nuit. Là, notre homme ne précise pas si c'est pour s'abriter de la chaleur, parce que le temps presse ou parce qu'on bat en hiver quand les jours sont courts. Toujours est-il qu'il faut alors s'éclairer et que c'est imprudent dans une grange: de nombreux et graves incendies en sont survenus. Liger d'ailleurs recommande de placer la grange à l'écart de la maison d'habitation, par crainte de l'incendie. Nous ne connaissons qu'une illustration d'un tel travail de nuit, c'est au XVI[e] siècle un bois gravé d'Olaus Magnus où trois batteurs travaillent de nuit à la lumière d'une lampe à huile. Là c'est probablement à cause de la brièveté des jours, car nous sommes en Scandinavie [70].

Technique dispendieuse enfin, parce que la main-d'œuvre est très lente. Il n'ajoute rien de plus à ce propos. Par contre avec sa machine, Rey de Planazu n'emploie que deux hommes dont l'un tourne la manivelle qui fait actionner les 8 fléaux et l'autre repousse les gerbes sous les battoirs. Ces deux hommes effectuent le même travail, dit-il, que 64 batteurs.

* *Le fléau est très lent*

Peu importe pour notre propos que sa machine ait ou non été construite. Ce qui intéresse l'historien des techniques c'est que l'inventeur a voulu dépasser ce qu'il ressentait comme un verrou empêchant le développement qu'il désirait; il a cherché à répondre à un besoin technique de son temps. Ici, il a voulu pallier les inconvénients du fléau qui résidaient, selon lui, dans la lenteur du travail (c'était le gros avantage du foulage sur le battage), dans le danger d'incendie inhérent à l'utilisation nocturne du fléau, enfin dans le coût très élevé de la nombreuse main-d'œuvre indispensable [71].

Tous ces inconvénients découlent l'un de l'autre: ce qui est fondamental c'est la lenteur du travail au fléau. Cette lenteur est supportable pendant un haut moyen âge peut-être moins céréalier que les siècles postérieurs; acceptable aussi quand la céréaliculture l'emporte mais que les rendements demeurent faibles. Elle devient

[70] OLAUS MAGNUS, [1555], XIII, 7, p. 435.

[71] Avantages du foulage: « Le dépiquage a sur le battage au fléau l'avantage d'une plus grande rapidité. Il a pour avantage aussi, dans le Midi, de briser la paille. Celle-ci s'entasse alors avec facilité dans les granges où elle tient peu de place. Elle s'y conserve mieux que la paille entière et est moins sujette aux ravages des rats et des souris. Enfin, et c'est un point très important pour les régions méridionales, elle est consommée avec plus d'avidité par les animaux ». GAROLA et LAVALLÉE [1925].

insupportable avec des rendements élevés et une commercialisation accrue: les masses de grain à traiter sont devenues trop importantes; il fallait inventer une technique plus rapide.

6 – La percussion oblique

L'autre mode de percussion est oblique: ou bien on traîne un objet sur les grains, ou bien ce sont les grains que l'on traîne sur un objet. Cette dernière possibilité a été bien utilisée dans l'Orient rizicole. On y connaît au XVIII[e] siècle un peigne vertical dans lequel on fait passer les gerbes. Pour le XVII[e] siècle, il y a au Japon deux lattes de bois qu'un homme tient à bout de bras, serrées, et entre lesquelles passe une gerbe que tire vers lui son compagnon d'égrenage [72].

* *Un peigne?*

Dans nos régions de l'Occident français je n'en connais pas d'exemples, sauf très limités. Ainsi en Provence au XIX[e] siècle un peigne de fer, à deux dents seulement, est utilisé pour le millet, d'où son nom de *peigne à millet*, encore qu'on s'en serve parfois aussi pour le seigle [73]. Il n'y a pas de trace iconographique plus ancienne de ce type d'outil.

Mais Alexandre Neckam [1867], dans son *De nominibus utensilium*, distingue pour égrener les épis soit la trituration sur l'aire (« *in area triturare* »), soit alors l'engrangement des gerbes suivi des opérations suivantes: « *rastro mundare, vanno mundificare* ». Quant à Jean de Garlande [1867], il explique (n° 47) que les *rastra* se trouvent dans les greniers, au même titre que les *copae* (balais) et *furcae* (fourches). Le sens de *rastrum*, quoiqu'un peu flou, semble bien être: râteau, comme à la période classique. Il est cependant bien possible, que dans le contexte bien précis de Neckam, il concerne une certaine façon d'égrener les céréales en les faisant passer au travers d'un peigne éventuellement constitué d'un simple râteau. On aurait là l'ancêtre de notre peigne à millet.

C'est la seule trace, ténue, que nous ayons trouvée de ce peigne pour les siècles anciens. Au XVIII[e] siècle, en France, Rey de Planazu

[72] Pour le XVIII[e] siècle: A. Leroi-Gourhan [1945], croquis n° 838. Pour le XVII[e]: F. Braudel [1967], planche 10, dessin de Hanabusa Itachô, galerie Janette Ostier, Paris.

[73] Musée de Mazan (Vaucluse); Marchandiau [1984].

propose une machine pour *égluier le seigle* qui comporte un peigne de fer chargé d'amener les épis à une hauteur égale afin de pouvoir les couper. Il a probablement été inspiré par d'autres peignes existants, mais, cette fois l'auteur ne s'explique nullement sur son invention; nous n'avons là encore qu'une trace.

* *Le* tribulum [Voir figure n° 36]

Enfin on peut pratiquer une percussion oblique par le fait de traîner sur les épis un objet lourd et déchirant. Pour l'Antiquité l'outil est connu sous le nom de *tribulum*: c'est un traîneau à fond plat, garni sur sa face inférieure de silex incrustés qui en font ainsi une sorte de vaste râpe que l'on passe sur les gerbes. Les anciens connaissaient plusieurs outils différents sur ce type [74] dont les noms et les formes varient. Si l'on en croit Columelle (2, 21) c'est en cas de pénurie de bêtes pour dépiquer que l'on emploie ces traîneaux auxquels on reconnaît, pour certains du moins, une origine punique. L'un de ces outils ne s'appelle-t-il pas *plostellum punicum?*

Le mot de tribulum est cité par Isidore: « *Tribula genus vehiculi unde terruntur frumenta, et ob hoc, ita vocatur* ». Sa phrase est reprise de Servius [75], mot pour mot, et Isidore ne connaît que cette seule manière d'égrener. Plus tard le mot n'est plus compris, puisque Du Cange le traduit par *pistillum* et par *pilon*. Quant a Neckam il connaît le mot, mais c'est peut-être un fléau qu'il appelle ainsi, en distinguant de surcroît *tribula*, *tribulum* et *tribuli*.

De ce tribulum, diverses techniques ont pu dériver, encore usitées de nos jours. Dans sa forme ancienne le tribulum se rencontre encore en Espagne... et aussi chez les antiquaires [76]. Le cosmographe Braun, au XVI[e] siècle, en montre en action dans l'Espagne du Sud [77]. [**Voir planche n° 28**]. Les vocables *tribulo, trillo*, sont toujours ceux que l'espagnol utilise pour désigner cet outil. En Corse on attache une simple pierre à un joug de boeuf et on parle de

[74] K. D. WHITE [1967], [1975].

[75] – ISIDORE de SÉVILLE, *Etymologies*, XX, 14 10.

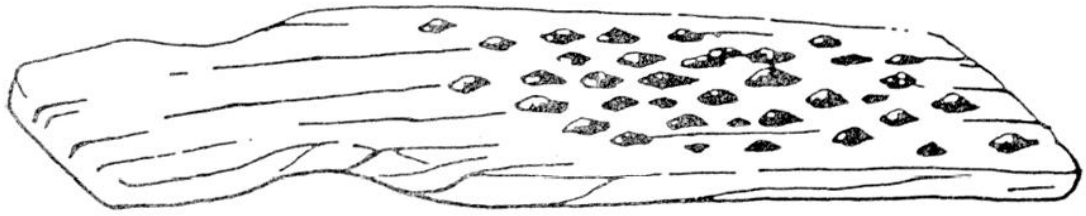
– SERVIUS, *In Vergilium commentarius*, ed. THILO, 1878; réédité, 1961, Georg Olms, Hildesheim.

[76] *L'Argus de l'outil*, Paris, 1978, le côtait ainsi: « *Tribulum*, instrument d'origine espagnole servant à égrener le blé et le maïs (1, 60 m). Environ 1200 F ».

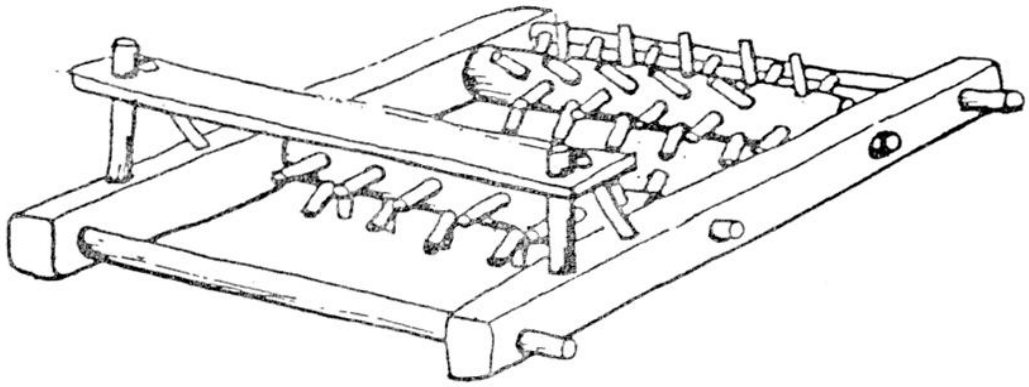
[77] Georges BRAUN [1597-99], Planche « Orchuna » (= Osuna). Sur cette image, voir: M.-C. AMOURETTI, G. COMET [1985]. On en voit un autre à la planche « Vallisoletum » (= Valladolid). Dans ces deux cas il s'agit d'un traîneau tiré sur le sol; par deux chevaux à Osuna, par 3 bœufs à Valladolid. Chaque fois, un homme, debout sur le traîneau, pèse sur les gerbes et dirige l'attelage.

FIGURE nº 36: *Tribulum* et *plostellum* (ou *plaustellum*).

Des instruments de ce type sont connus dans l'Iran du XX^e siècle sous le nom de *val* et de *jangal*.
(Amouretti-Comet [1985].



Tribulum



Plaustellum

travail *a tribbiera*. Dans le Midi de la France on a eu recours à un rouleau de pierre ou de bois parfois dentelé. Les ethnologues s'accordent cependant pour considérer que le rouleau à dépiquer ne s'emploie en France qu'avec le début du XIX^e siècle, en même temps que divers dérivés du tribulum.

* *La descendance du tribulum*

En Orient, l'Inde du Sud utilise de gros rouleaux ceints d'un cadre en bois et tirés par des bœufs pour égrener le *ragi*, mais on peut se demander si ce système y est ancien ou bien importé, et dans ce cas d'où? En effet les administrateurs anglais chargés d'enquêter sur le pays au début du XIX^e siècle n'en font alors aucune mention [78].

[78] Axel STEENSBERG: Drill-sowing and threshing in southern India compared with sowing practises in other parts of Asia, *Tools and Tillage*, I, 4, 1971.

Les rouleaux de bois ou de pierre ont été plus volontiers traînés par des bœufs que par des chevaux. Certains des rouleaux de bois reprennent la forme du *plostellum punicum*. Ainsi, en Iran, on se sert d'un cadre (1 m sur 1,50 m environ) fait en bois mortaisé, à l'intérieur duquel tournent deux rouleaux nantis de 6 rangs de lames de bois sortant du rouleau à la façon de cames. Un homme, assis sur le cadre, guide l'attelage; en avançant, les 48 lames de bois battent les gerbes disposées sur le sol [79].

Si les traces modernes de ces rouleaux ou traîneaux sont nombreuses en Méditerranée et ailleurs aussi, nous en trouvons peu dans le monde médiéval. Ce ne sont en fait que quelques termes. Jean de Garlande cite le tribulum, mais le mot ne semble pas y avoir son sens antique, bien qu'il s'agisse d'un outil à dépiquer. Une glose interlinéaire ancienne indique sur le manuscrit qu'au masculin c'est un fléau et au féminin c'est un vrai (?) tribulum ou *pala*. Adam de Petit-Pont [80] déclare que l'on trouve: « *in horreis, chilindros, tribulas vel palas* ». S'agissant d'une énumération on peut penser que la destination du cylindre est la même que celle du tribulum, on aurait alors une mention de rouleau à dépiquer bien antérieure au XIX[e] siècle; seulement ce tribulum est-il notre traîneau ou une *pala* imprécisée?

Une fois encore nous pouvons difficilement penser que l'instrument de la Tarraconaise, retrouvé dans l'Espagne moderne ait totalement disparu pendant le moyen âge. Mais aucune image ne nous assure de sa présence. En France, aucun dépiquage ne se rencontre dans les calendriers; en Italie, où l'on voit des animaux fouler le grain, on ne voit pas d'objets qu'ils aient pu traîner. Sauf peut-être au baptistère de Parme: la représentation faite par Antelami des chevaux qui foulent en juillet est suffisamment imprécise pour qu'on ne puisse pas affirmer qu'ils ne tirent pas un tribulum...

7 – Le vannage

Battage, dépiquage, chaubage ont fait sortir la graine de la paille et de la glume; il faut maintenant séparer le grain de toute la paille déchiquetée et de la « menue paille » qui l'entoure, les glumes. C'est l'objectif du vannage pour lequel jusqu'aux premières

[79] Grith Lerche: Observations on harvesting with sickles in Iran, *Tools and Tillage*, I, 1, 1968; M. Basin, Christian Bromberger: *Gilân et Azarbâyjân oriental*, Paris, Bibliothèque iranienne, n° 24, 1982.

[80] « *De utensilibus ad domum regendam pertinentibus* », in M. A. Scheler [1867].

machines on n'a appliqué qu'un seul principe physique. Il y a en effet une différence de densité importante entre le grain plus lourd et la paille plus légère. On a joué la-dessus. Que l'on projette en l'air le mélange paille et grain, le *poutras* des Provençaux [81], que souffle du vent, alors la paille sera emportée et le grain retombera sur place. Dans les pays méditerranéens on avait d'ailleurs bâti les aires à battre dans des lieux élevés et dégagés afin qu'avec un vent sans entraves on puisse vanner sur l'aire.

* *La pelle à vanner*

L'outil nécessaire est le plus souvent une simple pelle pour lancer le poutras dans le vent. Elle est en bois et son manche apparaît plus court, sur les dessins des miniatures, que celui de la pelle de terrassier, mais nous en avons trouvé, en Corse, au manche bien plus long. Parfois s'ajoute un travail à la fourche à vanner, plus petite que celle à foin.

Deux manoeuvres alors se succèdent: avec la fourche on sépare d'abord la paille-tige de l'ensemble grain et glumes. Une fois la paille enlevée, on utilise la pelle pour séparer le grain de la balle et des enveloppes qui sont restées. C'est ainsi que l'on procédait il y a un quart de siècle en Calabre [82]; pendant ce vannage, un ouvrier battait au bâton court et non articulé les épis que les animaux n'avaient pas dépiqués. C'est aussi la méthode provençale du siècle dernier: Sinety recommande en effet d'employer d'abord la fourche puis le van qu'il appelle aussi *dray*; il conviendra cependant de distinguer l'un de l'autre.

La pelle à vanner est citée par Caton, mais Pline ne parle pas du vannage et Columelle conseille seulement de le pratiquer quand souffle le *Favonius*. Isidore en parle (XVII, 3, 19) et en fait venir le nom de *palea* (la paille), parce que: « *pala ventiletur ut frumenta purgentur* », et plus loin (en XX, 14, 10) il écrit: « *Pala, quae ventilabrum vulgo dicitur, a ventilandis paleis nominata* ». *Pala* a donc bien chez lui le sens de pelle.

Nous avons vu ci-dessus que ce n'est pas forcément dans le même sens que l'emploie Adam de Petit-Pont. Cependant les commentaires sur Garlande et Petit-Pont sont à faire avec précaution. Petit-Pont écrit: « *tribulas vel palas* ». Ce *vel* peut marquer l'équi-

[81] *Le blé, moissons, foulaisons et battages en Haute-Provence*, catalogue d'exposition (juin-sept. 1983) à Salagon (Manc). Alpes de Lumière, 1983, Salagon, Mane, 04300 Forcalquier.

[82] H. RASMUSSEN [1969].

valence, il peut aussi indiquer l'alternative, L'éditeur Scheler a choisi l'équivalence; il propose pour *pala* le sens de « plateau de bois garni par dessous de dents de fer », mais cela sans véritable argument. Nous préférons le sens alternatif de *vel* et conserver ainsi à *pala* son acception la plus ancienne de pelle.

Par la suite, les auteurs parlent peu du vannage. Crescent ne fait que le signaler; d'autres l'englobent, sans le nommer, dans l'opération générale du battage, c'est ce que font Walter de Henley et Olivier de Serres. Dans les actes de la pratique, il y a quelques rares allusions permettant de preciser la technique, quant on a admis, comme nous, que *pala* signifie bien pelle. En effet, on parle parfois de « *triticum de prima pala* », c'est à dire qui n'a été vanné qu'une seule fois et n'est pas totalement nettoyé de toute impureté. Il existe aussi la mention de « *bladum post pedem et palam* » pour parler du blé dépiqué par le pied des animaux et vanné [83]. Dans ces deux cas, la technique de la pelle à vanner est attestée par l'expression devenue locution.

* *Le van*

Si le vent naturel fait défaut, et c'est ouvent le cas lorsqu'on vanne en grange, il faut alors créer un courant d'air ou bien utiliser un van. Columelle disait (2, 12) qu'on a recours au van quand l'air se maintient calme plusiers jours d'affilée; et Varron de l'employer « *cum ventus spirat lenis* » (I, 52). Le mot *vannus* est connu des Anglais, de Garlande, de Neckam [84]. L'objet aussi est connu: c'est un instrument d'osier en forme de grande coquille plate, sans rebords, avec un creux vers l'arrière et muni de poignées latérales.

Voici la façon d'utiliser le van selon Bailly [1842]: l'ouvrier « se place dans un courant d'air, le plus souvent sur l'aire de la grange; il prend dans son van une certaine quantité de grain battu après en avoir écarté la paille et les balles les plus volumineuses; secouant alors son van qu'il tient des deux mains et qu'il appuie sur ses deux cuisses, il fait sautiller le grain et les substances qui s'y trouvent mêlées; dans ce mouvement les plus légères sont emportées par l'air et les autres se rassemblent à la surface... On conçoit que ce procédé... ne peut opérer la séparation que de corps très légers ».

[83] Du Cange, art. *Pala*, bulle de 1195: « *censum quem habet in grangia de Artigua videlicet triginta mensuras tritici de prima pala* »;
– *Ibidem*, 1270, livre noir d'Abbeville: « *bladum post pedem et palam* ».
[84] J. Fisher [1968], M. A. Scheler [1867].

Cette méthode d'utilisation réclame encore un courant d'air qu'il faut alors organiser dans la grange. Mais on peut aussi vanner, *stricto sensu*, sans vent. H. J. Hopfen explique que le mouvement donné au van fait cheminer la menue paille et les impuretés vers la partie la plus relevée, à l'avant de l'instrument, ce qui permet alors de les rejeter [85]. Le même mouvement, vu la différence de densité, rassemble les grains plus lourds dans l'extrémité la plus basse qui a une forme creusée. Il n'est pas nécessaire, là, d'avoir une aération spéciale. Mais le vannage sans vent est très lent, Hopfen estime qu'on ne peut vanner ainsi davantage de 45 kg de grain à l'heure.

Les calendriers des XII[e] et XIII[e] siècles ne montrent pas de vans en fonctionnement [86], mais les derniers siècles du moyen âge en montrent facilement. Le van est utilisé seul, par un homme [87], par une femme [88]; ou bien aussi conjointement avec la pelle [89]; un premier nettoyage se fait à la pelle, et le van n'est là que pour parfaire l'ouvrage. Ces images sont très claires et la description du travail donnée par Hopfen s'y applique parfaitement. [**Voir planche n° 29**].

Je ne résiste pas enfin au plaisir de clore ces lignes sur le vannage par le récit de l'ingénoisité des paysans iraniens qui, en 1965, disposaient l'ensemble paille et grain en petits tas sur le bord des routes fréquentées par des poids lourds. Le souffle déclenché par leur passage suffisait à projeter au loin les pailles; il ne restait plus qu'à terminer le travail avec un crible (G. Lerche [1968]).

L'anecdote est savoureuse, mais, au delà du plaisant, elle rappelle que l'ingéniosité humaine sait profiter de situations, outils, énergies... que la seule réflexion théorique, faite à notre époque et dans notre société de 1992, ne permet pas forcément de concevoir, parce que nous pensons avec des schémas techniques déjà très complexes. Ce ne sont pas des documents écrits qui ont révélé cette technique, mais c'est un voyageur ethnologue qui l'a vu pratiquer.

[85] H. J. Hopfen, *Farm implements for arid and tropical regions*, Rome, 1960, F.A.O. Agricultural Development Paper, n° 67.

[86] P. Mane [1983].

[87] Par exemple dans un missel romain à l'usage de Tours, début XVI[e] siècle, in G. Comet [1973].

[88] *Livre d'heures* de la fin du XV[e] siècle, enluminé par Jean de Montluçon, Bibliothèque de l'Arsenal, Paris, Ms. 438, mois d'août.

[89] *Heures d'Anne de Bretagne*, août. Plusieurs éditions en existent. Citons: *Les Heures d'Anne de Bretagne*, texte par E. Mâle, Paris, 1946 (noir et blanc). En couleurs: *Les grandes heures d'Anne de Bretagne*, texte par R. Pernoud, Genève, 1989.

* *Les cribles*

Quand on a vanné il reste encore souvent des impuretés, celles dont la densité est du même ordre que celle du blé, des graines adventices, par exemple. Aussi, pour compléter le nettoiement du blé, le fait-on passer au travers de cribles qui retiennent grains et impuretés de certaines formes ou grosseurs, selon les trous dont ils sont façonnés. Ce sont eux les *drays, drai,* de Provence. Ils sont faits d'une peau, généralement de porc, tendue sur une armature de bois circulaire et percée de trous faits à l'emporte-pièce. En imprimant au crible un mouvement circulaire, le grain, plus lourd, s'agglutine sur les bords, les glumes se rassemblent au centre et s'enlèvent à la main, les autres impuretés s'écoulent par les trous du crible. On peut aussi pendre ce crible à un trépied, ou trébuchet, ou chèvre, ainsi que nous l'avons vu pratiquer dans l'Aurès.

Le crible est bien connu de Liger, de Serres qui s'en sert pour trier le blé du millet qu'il lui avait mélangé afin d'en assurer une meilleure conservation. Il joue sur la taille différente des grains pour les trier. C'est un instrument très ancien, la Bible en parle [90]; les tombes égyptiennes montrent l'utilisation du crible après l'opération du vannage [91] et l'outil lui-même est taxé dans l'édit de Dioclétien, fort cher d'ailleurs, à 250 deniers [92]. Peut-être son prix élevé explique-t-il que les agronomes latins n'y insistent pas. Caton le cite, Servius aussi, mais sans plus. Isidore le mentionne (XX, 8) ainsi que plus tard Adam de Petit-Pont.

* *Le* capisterium?

Existait-il pour parfaire le nettoyage un autre instrument que le crible? Columelle parle d'un *capisterium* pour nettoyer les grains et les classer selon leur taille [93]. Ce mot n'apparaît qu'une seule fois

[90] *Amos*, 9, 9: « *sicut concutitur triticum in cribro et non cadet lapillus super terram* ». *Ecclesiastique*, 27, 4: « *sicut in percussura cribri remanebit pulvis* ». Ici l'usage consiste à extraire le bon grain du crible et non les pierres ou la poussière.

[91] J. VANDIER: *Manuel d'archéologie égyptienne*, t. VI: *Scènes de la vie agricole à l'Ancien et au Moyen empire*, Paris, 1978, pp. 175-182.

[92] Edit de Dioclétien, 15, 60-66, Cf. M. GIACCHERO [1974]. Le *cribrum areale coriacium* est taxé à 250 d. soit le prix de 10 journées de travailleur agricole, ou encore celui d'une meule à main.

[93] COLUMELLE, 2, 9: « *quidquid exteretur, capisterio expurgandum erit, et semper, quod propter magnitudinem ac pondus in imo subsederit, ad semen reservandum* ». C'est la dernière partie de la phrase qui fait dire à K. D. WHITE qu'il s'agit d'une décantation. Mais cela n'a rien d'évident.

en latin classique, c'est dans ce seul texte. Selon K. D. WHITE [1975] il ne s'agirait pas d'une forme de tamis, mais d'un vase pour décanter les grains à l'aide d'eau. Du Cange cite un texte du IX^e^ siècle qui l'assimile à un *vas* [94] et la *Real-Encyclopädie* en connaît un autre de facture similaire [95]. L'emploi du mot *vas* n'est pas antinomique avec le sens de crible, puisqu'on l'utilise pour parler d'un instrument agricole indifférencié. D'autre part la *Vita Sancti Mauri* parle explicitement de ventiler avec un *capisterium* [96].

Aussi, tout en appréciant la prudence avec laquelle Charles Estienne [1547] se contentait de citer le mot sans plus, signe probable qu'on n'en connaissait plus le sens exact au XVI^e^ siècle, nous pensons que la traduction de Du Cange par crible demeure la bonne et qu'il ne faut pas imaginer là un nouvel instrument de nettoyage.

Tous ces instruments du vannage ont été utilisés jusqu'à l'apparition du ventilateur ou tarare, au XIX^e^ siècle seulement puisque l'*Encyclopédie* l'ignore encore. Cet instrument s'est alors rapidement diffusé grâce à la simplicité de sa conception et la facilité de sa realisation.

* *La gestion du vannage*

Dans l'ensemble les outils de l'égrenage et du vannage: tribulum, fléau, van, crible, ne sont pas bien connus pour l'époque médiévale. Les textes y portent peu d'attention car ces opérations ne semblent pas essentielles dans leurs aspects techniques. Il en va de même pour l'iconographie. Elle n'a retenu en France que le fléau, et accessoirement et de façon tardive, le van. Le dépiquage, bien que fortement pratiqué dans le Midi, n'a pas les honneurs du calendrier. C'est une marque de plus de la pauvreté des sources composées proprement méridionales, du moins provençales, pour ces époques pendant lesquelles il faut aller en Italie ou en Espagne pour trouver des images méditerranéennes.

Quelques éclaircissements sur ce silence peuvent être fournis par la lecture d'un traité d'agronomie anglais, très proche pour l'essentiel de Walter de Henley qu'il reprend, mais qui comporte ce-

[94] DU CANGE, art. *Capisterium*, cite un commentateur du IX^e^ siècle: « *capisterium est vas quoddam quo frumenta purgantur* », ce qui n'est qu'une reprise de Columelle dans laquelle *vas* signifie seulement: instrument.

[95] A. PAULY, C. WISSOWA, W. KROLL, *Paulys Real-Encyclopädie der Classischen Altertumwissenschaft*, Stuttgart, 1894, III, 2, 1510-11, art. *Capisterium*, cite un texte du IX^e^ siècle: « *vas in quo triticum mundatur* ».

[96] DU CANGE, art. *Capisterium*, Vita sancti Mauri episcopi Casenatis, n. 13: « *eodem modo ac si capisterium ventilare videretur, tremere infeliciter coepit* ».

pendant quelques chapitres originaux. C'est le traité édité par Lacour [1856]. Il consacre en effet de longs chapitres à la *grange*. Il n'explique pas comment vanner mais il recommande de mettre un homme de confiance pour surveiller ces travaux, et prône de fermer la grange avec une double serrure dont les deux clefs seront confiées à deux serviteurs différents...

Ce qui préoccupe donc cet auteur c'est la surveillance économique du battage, par la surveillance technique. Le Anglais étant d'ordinaire plus précis sur les techniques, cela signifie qu'il ne jugeait pas nécessaire de détailler les outils et méthodes employés parce qu'il ne devait y avoir qu'une seule façon de faire admise par tous.

L'important était d'éviter le coulage et les précautions prises montrent que le battage en grange était le moment et le lieu propices au chapardage. C'était le point faible de la chaîne des travaux céréaliers. Peut-être justement parce qu'il n'y avait pas de diversité des techniques, et que le travail, étant long, nécessitait l'intervention d'un personnel nombreux, et cela que l'on ait battu ou dépiqué [97]. Au moment du battage comme de la moisson il y a d'importants rassemblements de mains-d'œuvre, que ce soient des gens bénévoles, des salariés, des corvéables...

L'opération, pour fondamentale qu'elle était, n'intéressait pas les agronomes parce qu'elle n'apparaissait pas comme assez complexe. La question essentielle en jeu à ce stade n'était pas, à leurs yeux, une question technique, mais de gestion: il fallait éviter la fraude, très facile semble-t-il. Une fois encore pensons au témoignage de P. Neruda [1975]. O. de Serres exprimait l'ensemble des problèmes sociaux ou économiques que soulevait cette accumulation temporaire de bras lorsqu'il écrivait sous forme de dicton:

« Qu'avec putains et larrons
Convient faire nos moissons. »

8 – La conservation

Nous avons choisi de ne pas retenir dans notre étude la question de la conservation des grains en tant que telle, car il aurait alors fallu envisager la construction des silos, des greniers individuels ou collectifs et cela nous conduisait à étudier l'architecture des lieux

[97] En se reportant au récit que P. Neruda fait d'un dépiquage au Chili, on peut comprendre que beaucoup de choses étaient alors possibles dans la foule qui s'activait. Si l'auteur a pu si facilement rencontrer la maîtresse des lieux, on pouvait certainement frauder sur les blés.

de stockage, ce qui était bien loin de notre propos. Mais avant d'être stocké, certains traitements sont parfois pratiqués sur le grain pour en faciliter la conservation et ces traitements peuvent varier avec le mode de conservation.

Les agronomes nos contemporains sont d'accord pour dire que les facteurs de dégradation des grains sont de trois ordres: germination intempestive des graines, animaux ravageurs, micro-organismes qui créent fermentation et moisissure [98]. Ce sont des facteurs en partie liés au mode de conservation, en partie aussi à la qualité du matériel végétal mis en réserve. Dès lors les conditions du traitement du grain préalable à son engrangement peuvent être déterminantes.

Le climat joue un rôle non négligeable. En pays chaud et sec le principal danger vient des insectes, en pays frais et humide il vient des moisissures: enfin en pays chaud et humide toutes les difficultés s'ajoutent; ce dernier type de climat est pratiquement inconnu dans l'espace français.

La pratique a conduit les hommes à employer deux grands types de conservation:

– ou bien on enferme les grains dans un lieu clos, le plus hermétique possible, on se sert pour cela de silos.

– ou bien on étale les grains en couche peu épaisse, en large contact avec l'air et on les ventile souvent; c'est l'utilisation de greniers [99].

* *L'ensilage*

L'ensilage réussit bien avec des grains secs, récoltés par beau temps et conservés sous climat sec. On pratique plus volontiers la ventilation sous des climats tempérés: cela permet de limiter l'échauffement et donc la moisissure des graines. Les auteurs modernes, à partir d'Olivier de Serres, ne parlent pratiquement plus que de greniers et se contentent de rappeler que les Anciens se servaient de silos. Ainsi Liger ne cite-t-il de silos que pour la Pologne, la Hongrie et le Quercy. Olivier de Serres connaissait encore ceux de Gascogne et le Guyenne, les *cros* et il les tient pour: « une sorte de grenier,

[98] Voir François SIGAUT, *Les techniques de conservation à long terme des grains. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de culture et des sociétés*, Paris, 1977, Maison des Sciences de l'Homme, multigraphié. Du même auteur, une mise au point récente sur ces questions: A method for identifying grain storage techniques and its application for european agricultural history, *Tools and Tillage*, 1988. vol. VI. 1, pp. 3-32 et vol. VI, 2, 1989, pp. 119-124.

[99] R. LEGENDRE, *Les céréales*, Paris, 1935.

autant estrange à qui ne l'a veue, comme il semble la raison contrarier » [100].

L'idée a été répandue que les silos avaient disparu de France dès l'époque médiévale. Nous constatons là encore le cas d'objets rencontrés par des archéologues qui ne les cherchaient pas et les ont alors mal identifiés; on les a qualifiés de fosses-dépotoir, ce qu'ils étaient souvent devenus par la suite, ou même de fosses à offrandes. Or, des recherches récentes en ont mis en évidence un grand nombre. Les silos sont un moyen de conservation des grains fréquemment utilisé dans le monde médiéval, aussi bien en zone rurale [101] que dons une fortification villageoise [102] ou encore en pleine zone urbaine, puisqu'on vient de relever 59 silos dans la seule partie fouillée de la cour de l'archevêché d'Aix-en-Provence [103].

* *Silo et foulage*

On a émis l'hypothèse d'un lien entre l'ensilage et le dépiquage ou battage immédiat après la récolte [104]. Il est de fait que l'on ensile surtout des grains bien nettoyés. Seul Pline mentionne un ensilage en épis. D'autre part la fermeture hermétique du silo interdit qu'on l'ouvre et referme fréquemment. On ne peut donc envisager d'y stocker des épis que l'on viendrait prendre pour battre au gré des besoins, au contraire de la grange où l'on stocke souvent en épis pour battre ensuite peu à peu [105].

[100] – O. de SERRES (2, 7);

– Henri POLGE, Lou Cros, *Bulletin de la Société archéologique, historique, littéraire et scientifique du Gers*, 1976, 77, 1.

[101] – Michel FIXOT, Deux mottes en milieu provençal au XI^e siècle, *101^e Congrès National des Sociétés Savantes*, Lille, 1976;

– *Idem*: Nouvelles trouvailles de silos médiévaux en Provence, *Provence historique*, fasc. 118, 1980.

– Michel FIXOT et Jean-Pierre PELLETIER, Une forme originale de fortification médiévale provençale: le castelas de Cucuron (Vaucluse), *Archéologie médiévale*, XIII, 1983.

[102] Gabrielle DEMIANS D'ARCHIMBAUD, *Les fouilles de Rougiers*, Paris, C.N.R.S., 1980.

[103] Ces silos sont de creusement médiéval car ils ont souvent été percés au travers de bétons antiques. Voir: Michel FIXOT, Jean GUYON, Jean-Pierre PELLETIER, Lucien RIVET, *Les fouilles de la cour de l'archevêché, sept. 1984-janv. 1985*, Documents d'Archéologie Aixoise 1, Aix-en-Provence, 1985, et *iidem*: Des abords du forum au palais archiépiscopal. Etude du centre monumental d'Aix-en-Provence, *Bulletin Monumental*, 144, III, 1986, pp. 195-290.

[104] F. SIGAUT [1977]; Jean CHAPELOT, Robert FOSSIER: *Le village et la maison au moyen âge*, Paris, 1980.

[105] Voir supra: « Quand fouler ou battre? ».

Il n'est pas impossible que le développement du battage en grange soit concomitant avec celui de la conservation des grains en épis et en grenier. En Espagne les silos médiévaux retrouvés par l'archéologie l'ont été dans des zones de foulage/dépiquage et non de battage en grange, mais en France des silos ont été retrouvés dans les zones de battage au fléau comme l'Yonne [106]. Le lien entre ensilage et dépiquage n'est donc en rien assuré. Pierre de Crescent n'éclaire guère, qui signale les deux techniques d'égrenage et de stockage sans faire aucun lien entre elles. On peut seulement remarquer qu'il connaît mieux et parle davantage des greniers que des silos. Chez Henley, par contre, c'est net, il ne parle que de battage en grange et de greniers.

Dans tous les cas, ensilage ou ventilation, le point essentiel sur lequel tous les praticiens mettent l'accent, c'est de ne rentrer qu'un grain propre et sec. Bailly [1842] précise: « pour emmagasiner les grains en grenier on doit se proposer principalement: – 1 – d'en hâter la dessication afin de prévenir l'échauffement qui pourrait résulter de l'humidité qui s'y concentrerait – 2 – [de se protéger contre les animaux] ».

* *Sécher les grains*

Les agronomes andalous du moyen âge, qui dépiquaient et ensilaient, demandaient de laisser sécher les grains avant de les rentrer. Pour éviter que les blés ne s'échauffent, ils allaient même jusqu'à faire moissonner au petit matin ou à la fin de la nuit ceux qui devaient connaître le silo et les transporter dans les mêmes conditions [107].

Pour qu'il y ait le moins possible d'humidité dans le grain, il faut bien sûr moissonner par temps sec et que les épis soient mûrs; mais il y a là le difficile équilibre à trouver entre le grain mûr qui s'égrène spontanément et celui facile à moissonner sans perte, mais encore un peu vert. Il convient ensuite de laisser sécher, d'abord en gerbes sur le champ, puis en gerbiers, gerberons, meules...

[106] Lucie BOLENS, La conservation des grains en Andalousie médiéval d'après les traités d'agronomie hispano-arabes, *Les techniques de conservation des grains à long terme*, I, Paris, 1979, C.N.R.S. Dans la chronique des fouilles médiévales que tient la revue *Archéologie médiévale*, à Caen, on signalait en 1983 des silos mis à jour à Champlay dans l'Yonne. En 1984 c'était à Lunel viel (Hérault), à Rauzan (Gironde), qu'on en avait trouvé mais aussi à Béon et Villemanoche dans l'Yonne. Il semble bien que les fouilles récentes, plus attentives aux silos, en dégagent ailleurs que dans la zone du dépiquage.

[107] L. BOLENS [1974].

Gerbes et meules assurent une ventilation qui aère la céréale et la dessèche, car les épis sont tournés vers le coeur de la meule et les chaumes en pente forment une toiture qui protège les grains d'une pluie éventuelle: les grains continuent de mûrir et sèchent. Liger recommande aussi de laisser sécher les grains une fois battus pendant trois jours en les disposant sur des draps blancs étalés au soleil, comme on le pratiquait encore en pays grassois au début de notre siècle [108]. Pour Crescent il fallait laisser les blés rafraîchir après les avoir vannés et nettoyés, avant de les rentrer.

Parfois cependant l'air libre n'est pas suffisant pour cette tâche et l'on a recours à un véritable chauffage des épis ou des grains, dont on connaît encore mal les divers processus dans nos régions. En Iran, Christian Bromberger a pu observer dans le Gîlan [109], où le degré d'hygrométrie est élevé, que l'on complétait un séchage sur le champ (pas trop prolongé cependant afin que le soleil ne provoque pas de brisures sur les grains de riz) d'un séchage par fumage. Le riz est, suivant les lieux, fumé dans un local d'habitation chauffé avant d'être battu, ou bien fumé en grains après battage. Ces méthodes ne sont pas utilisées dans nos régions de cette façon-là, mais on y a cependant connu un grillage et un séchage des grains.

Les auteurs anciens nous en parlent, mais cela pose quelques questions. Ainsi Pline (XVIII, 97) dit qu'en Etrurie on fait griller l'épi d'amidonnier avant de le piler et qu'on procède de même pour le millet et le panic qu'on ne peut nettoyer sans les torréfier (XVIII, 61). Il s'agit là d'une « vieille technique méditerranéenne » [110], antérieure au battage, qui concerne des grains vêtus pour lesquels il convient d'enlever les glumelles adhérentes aux grains avant de les piler ou de les moudre. Le grillage n'est pas dans ce cas un procédé conservatoire, mais c'est un moyen de préparer la consommation immédiate du grain. On connaît surtout cela pour les céréales vêtues (amidonnier, orge...), mais aussi pour des blés nus, comme c'est le cas pour le *gofio* des îles Canaries [111].

On a parfois utilisé le grillage ou une forte dessication pour masquer et tenter de réparer les dommages subis par un grain moisi,

[108] J. CUCURULLO [1983].

[109] Christian BROMBERGER, Dis-moi quelle est ta grange... Variations micro-régionales et différenciation socio-économique des techniques de conservation du riz dans la province du Gîlan (Iran), *Les techniques de conservation des grains à long terme*, I, Paris, 1979.

[110] J. ANDRÉ [1961].

[111] A. MAURIZIO [1932], p. 356. Il s'agit d'un grain que l'on grille et que l'on moud ensuite plus ou moins finement. Il est consommé un peu à la façon d'un pain, mais la farine peut aussi en être mélangée à plusieurs liquides.

mais souvent aussi on a agi ainsi afin d'empêcher de fermenter les grains que l'on voulait conserver. A la fin du XIX[e] siècle on vendait à Brême les blés grillés des provinces russes un peu plus cher que les blés ordinaires. La pratique du grillage conservatoire est courante au XVIII[e] siècle en Angleterre, en Hollande, à Naples aussi, pourtant pays méditerranéen, où l'on construit des machines pour ce faire; et en France, Duhamel du Monceau la recommande [112].

* *Les fours à sécher*

L'Antiquité a pu utiliser le grillage à cette fin aussi. On connaît la fête romaine des *Fornacalia* qu'aurait instaurée Numa (Pline, XVIII, 7-8). Fête de la torréfaction de l'amidonnier, elle tire son nom du fourneau qui était situé dans le moulin où l'on pratiquait un sacrifice [113]. Cette célébration évoque-t-elle un séchage préalable au pilonage? C'est bien possible. Mais le séchage du grain dont parle Ovide [114], malgré son imprécision technique, fait davantage penser à un séchage préalable au stockage. Et cette fois, l'archéologie apporte des éléments au débat... qui le font rebondir, d'ailleurs.

– – britanniques

On a trouvé en effet des fourneaux de l'époque romaine destinés à sécher les céréales avant de les engranger. Ils sont signalés pour les Iles Britanniques par F. Cecil Curwen comme étant d'introduction romaine [115]. On aurait auparavant utilisé dans le même but des silex chauffés afin de sécher les grains et les Romains auraient transformé le procédé en répandant les graines sur une surface de bois ou de pierre au-dessous de laquelle passe de l'air chaud. Cette technique est encore en usage à l'époque contemporaine dans les îles Hébrides.

On peut cependant faire remonter le fourneau à sécher le grain à une époque pré-romaine, car celui qui a été retrouvé à Gwithian a pu être daté avec une certaine précision des environs de 1000

[112] DUHAMEL DU MONCEAU: *Traité de la conservation des grains*, Paris, 1754.

[113] « *Fornacalia feriae institutae sunt farris torrendi gratia quod ad fornacem quae in pistrinis erat sacrificium fieri solebat* » FESTUS.

[114] OVIDE, *Fastes*, ed. Henri Le Bonniec, Bologne, Pàtron, 1970: « *usibus admoniti flammis torrenda dederunt* » (II, 521); « *Sola prius furnis torrebant farra coloni* » (VI, 314).

[115] – E. Cecil CURWEN, *Plough and Pasture*, London, 1946.

– *Idem, The archaeology of Sussex*, London, 1954; *Antiquitaries Journal*, XXIII, 1943.

avant J.-C. [116]. Le moyen âge insulaire les connaît bien: un de ces fourneaux, à Wharram Percy, date du XII[e] ou du XIII[e] siècle [117], et l'on vient encore récemment d'en exhumer un exemplaire du XV[e] siècle en Pays de Galles et un autre en Irlande du Nord [118].

Les descriptions du XIX[e] siècle, concernant ceux de ces fourneaux encore en usage alors, indiquent que l'on est passé à la fin du siècle à des fourneaux collectifs accolés aux moulins. Ce sont alors des fourneaux qui sèchent avant la mouture et rappellent peut-être ceux des *fornacalia.* Mais elles disent aussi que les fours antérieurs étaient situés dans les fermes ou dans les champs. Si l'on ajoute que la plate-forme des fours, dans les fermes ou dans les champs, est amovible (comme à Collfryn), donc d'utilisation saisonnière, on en conclut facilement que ces fourneaux servaient à sécher le grain avant stockage. On peut aussi admettre que suivant les lieux et les époques on ait pu utiliser le grillage aux deux étapes différentes de la vie de la céréale: séchage et mouture.

Ces découvertes archéologiques proviennent toutes des îles britanniques et l'on pourrait les considérer comme la marque de pratiques régionales induites par un climat particulièrement humide si on n'avait pas eu précédemment les indications écrites de Pline et d'Ovide se référant à un tout autre monde climatique, et si l'on n'en avait pas une prestigieuse trace écrite sur le continent.

– – continentaux

Pour l'Europe continentale nous avons la preuve de l'existence de tels fours dans le plan de Saint-Gall (Horn et Born [1979]). Avant de passer au pilon et/ou à la meule, les grains passent par un four à sécher appelé sans équivoque dans la légende: « *locus ad torrendas annonas* ».

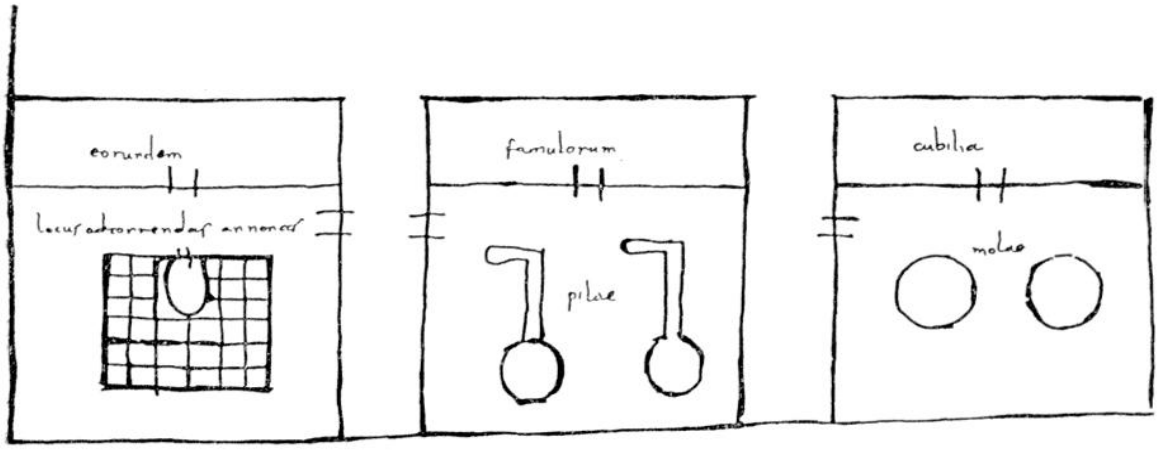
Le dessin [Voir figure n° 37] montre un four en forme de fer à cheval situé en bordure d'un quadrillage que Horn et Born interprètent comme des casiers de rangement verticaux dans lesquels on pourrait aussi faire sécher les fruits pour l'hiver. Mes réserves sur cette restitution sont du même ordre qu'en ce qui concerne les pi-

[116] *The agrarian history of England and Wales,* sous la direction de Joan THIRSK, Cambridge University Press, vol. I. *Prehistory*, sous la direction de Stuart PIGGOTT, London, 1981.

[117] J. G. HURST, The Warram Research Project: results to 1983, *Medieval Archaeology*, XXVIII, 1984.

[118] William BRITNELL, A 15th-century corn-drying kiln from Collfryn, Llansantffraid Deuddwr, Powys, *Medieval Archaeology*, XXVIII, 1984, pp. 190-3. Dans la même livraison de cette revue on trouve une note, p. 253, sur les fouilles de Tullylish, comté de Down (Irlande du Nord), dirigées par R. J. IVENS qui ont mis à jour un « corn-drying kiln ».

FIGURE nº 37: Le séchoir à céréales de Saint-Gall. Le four est situé à côté des pilons et des meules. La légende écrite sur le plan indique: *locus ad torrendas annonas, pilae, molae.* Depuis les trois ateliers on accède aux logements des ouvriers: *eorundem - famulorum - cubilia.* Plan de Saint-Gall, IXe siècle.



lons (infra): on y confond plan et coupe. Je vois davantage ici une grande surface plane, surélevée par rapport au sol de la hauteur d'un four, à moins que celui-ci ne soit à demi-enterré. Sur cette surface on peut étaler largement le grain à l'aide de râteaux, et le quadrillage représente le dallage de briques qui recouvre le sol afin de bien diffuser une chaleur modéré.

Il est possible aussi que ce dallage soit disposé sur des piles à la façon d'hypocaustes pour utiliser au mieux la chaleur produite par le four. Rien ne signale le type d'aération et l'on ignore comment est évacuée la fumée. L'ouverture du four est tournée vers la pièce qui sert d'habitation aux serviteurs, ce qui est probablement une précaution afin de mieux assurer la surveillance d'un feu toujours dangereux à l'intérieur d'un bâtiment de bois.

Ce plan a été conçu dans une région au climat encore humide, mais son aspect paradigmatique en élargit considérablement la portée. On n'a malheureusement pas encore trouvé de traces archéologiques de fours à sécher continentaux. Dans un bâtiment de Silvacane on a trouvé un four important en 1985, mais l'hypothèse du four à sécher s'est avérée erronée: c'était un vaste cendrier.

Les fours à sécher ont existé, mais nous ne pouvons en dessiner une carte continentale. Là, nous sommes vraiment tributaires de l'archéologie qui seule pourra donner des indications sur les régions où cette technique était pratiquée. Rêvons que l'on puisse aussi préciser quelles espèces de grains étaient ainsi séchées et pour quels usages précis.

Chapitre 2

DU GRAIN À LA FARINE: PILER OU MOUDRE

La mouture est une opération apparemment simple mais en fait complexe, dont on peut retirer des produits fort différents entre eux. Sa nécessité est le résultat de la structure physique du grain. Prenons l'exemple du blé: le grain est composé d'une écorce et d'une amande. Si l'amande est agréable à consommer, l'écorce est plus dure, plus épaisse, et on l'écarte d'ordinaire de l'alimentation humaine (sauf pénurie ou... diététique contemporaine). Pour obtenir l'amande que l'homme recherche, il faut la séparer de l'écorce. Comme il n'est pas question d'éplucher chaque grain, on écrase l'ensemble des grains. On obtient alors la boulange, ce qui sort du moulin, que l'on tamise ensuite pour en séparer le son (produit par la brisure de l'écorce) de la farine (produit par celle de l'amande). On parle de farine, sans complément pour désigner le résultat de la mouture fine du froment. Lorsqu'il s'agit d'une autre céréale, on précise: farine de seigle, farine d'orge... [119].

Le plus fréquemment dans nos régions le grain est écrasé sans grand traitement préalable. On a toutefois pu pratiquer deux opérations apparemment fort différentes. L'une déjà étudiée, consiste à griller le grain avant de le moudre: le but essentiel est d'assurer une meilleure conservation, de faciliter le battage et de donner un goût plus doux à la farine. Cependant, en cas de disette, on récolte le blé encore vert, parce qu'on en a besoin. Il faut alors le griller avant de le moudre, afin de le dessécher. C'est ainsi que procèdent de façon quasi-annuelle les populations de l'Ahaggar [120]. De telles soudures difficiles ont été connues aussi sous nos climats.

L'autre opération, parfois pratiquée aussi, consiste à humecter le grain lorsqu'il a été stocké, afin d'éviter que devenu trop sec il casse et se broie mal. Pline (XVIII, 98) rappelle l'avis de Magon le Carthaginois: il faut arroser le blé à grande eau, puis le laisser sécher avant de le piler. Olivier de Serres déclare que c'est ce que

[119] « La dénomination de farine, sans autre qualificatif, désigne exclusivement le produit de la mouture de l'amande du grain de blé nettoyé et industriellement pur ». Congrès international sur la répression des fraudes, (1908) cité par Raymond CALVEL, *Le pain*, Paris, 1969.

[120] Marceau GAST [1968].

font les boulangers lorsqu'ils doivent utiliser un blé battu depuis longtemps, car ce dernier se sépare plus mal du son que lorsqu'il est un peu humide, et la farine n'en est pas aussi blanche [121]. Si Liger constate aussi cette pratique dans les campagnes, il en conteste l'utilité: pour lui, le grain anciennement battu et très sec donne davantage de farine et elle se conserve mieux. Il admet néanmoins qu'il ne faut pas moudre un grain trop sec; si c'est le cas, on humidiefiera d'une pinte d'eau pour 4 boisseaux (1 litre d'eau pour 52 litres de blé). Cette façon d'agir est encore celle des campagnes grassoises du XX[e] siècle [122].

Pour écraser un grain on peut envisager deux types de mouvement: la percussion perpendiculaire lancée, ou la percussion oblique posée. Au premier type se rattachent les pilons et mortiers, au second les broyeurs et meules.

1 – Piler le grain

Tout le monde connaît les images d'africaines pilant le mil. Cette technique existait en Méditerranée depuis les temps bibliques au moins [123]. Pour le monde grec, des vases, des terres cuites, des manuscrits en témoignent, et l'archéologie en a retrouvé. On utilise un petit mortier rond destiné plutôt à des usages culinaires, mais servant parfois à compléter une mouture, c'est le *mortarium* avec son *pistillum* des Romains. Mais surtout on utilise un mortier de plus grande taille, plus profond: c'est la *pila* et son *pilum*. Ce dernier diffère du pilon à mil, entre autres points, parce qu'il est posé sur un support et non à même le sol. Sa fonction première est de décortiquer l'orge, accessoirement les légumes à cosses. On peut aussi ne pas briser le grain vêtu, on le grille et on l'humidifie ensuite avant de le moudre pour obtenir l'*alphita* [124].

* *Pilons et mortiers*

Chez Pline, c'est encore au pilon que l'on obtient la plus grande partie des farines. Le moulin hydraulique, et même le moulin à main,

[121] C'est aussi l'une des raisons pour lesquelles Serres recommande de garder en épis le grain destiné au pain du maître. Battu à mesure des besoins, il reste assez humide pour donner une farine et un pain très blancs.

[122] José Cucurullo [1983].

[123] *Nombres*, XI, 8; *Proverbes*, XXVII, 22.

[124] Pour toute cette partie sur la Grèce antique nous nous appuyons sur le travail de M.-C. Amouretti [1986].

ne sont que des outils utilisés « à l'occasion » (*obiter*, XVIII, 97). Caton met un pilon dans sa liste d'outils agricoles, et encore sous l'empire on l'employait couramment au stade de la mouture domestique [125].

A l'époque médiévale les agronomes ne font pas cas du mortier ou du pilon, ils ne mentionnent que le moulin pour broyer les céréales [126]. Pourtant pilons et mortiers existent [127]. Les auteurs de dictionnaires en parlent. Isidore de Séville range le mortier parmi les instruments du médecin; il sert à réduire les graines en poussière et à préparer les couleurs (IV, 11). Il distingue bien *mortarium* de *pila*, et fait remonter le nom de *pila* à un certain Pilumnium qui aurait été, selon Varron, à l'origine de son utilisation dans le broyage des céréales. Le pilon sert alors à broyer des graines et aussi à préparer la « tisane » ou décoction d'orge mondé. Crescent l'appelle *ptisane*, mais en fait préparer l'orge au moulin à monder. Neckam place désormais mortier et pilon dans la cuisine: « *in coquina sunt morterium vel mortarium, pilus... mola manualis* ». Le mortier est bien dans la cuisine, mais au même titre que la meule à main.

De nombreaux mortiers ont été retrouvés par l'archéologie. A Rougiers [128] on en a retrouvé 13, datant des XIII^e^ et XIV^e^ siècles, en grès ou en calcaire, mais de taille relativement petite: de 13 à 27 cm d'ouverture. A proximité, d'autres mortiers furent retrouvés à Cadrix [129]. Quant aux textes de la pratique ils font souvent mention de tels instruments dans les inventaires des maisons [130]. Au vu de la taille des objets retrouvés et de leur mention dans des inventaires domestiques, on songe davantage à une utilisation culinaire de l'instrument qu'à un emploi dans le cycle céréalier [131].

125 J. ANDRÉ [1961].

126 L'agronome anonyme de LACOUR [1856] déclare que le « pestour », entendez le boulanger, va moudre au moulin le grain pris dans la grange.

127 Au XIII^e^ siècle, IBN AL AWWAM parle de piler les châtaignes et il les expose au soleil avant de les moudre pour en obtenir du pain. *Le livre de l'gricul-ture*, trad. J. J. CLÉMENT-MULLET, Paris, 1864-1867.

128 Gabrielle DEMIANS D'ARCHIMBAUD [1980].

129 Cadrix, Saint-Maximin, (Var). *Aujourd'hui le moyen âge, archéologie et vie quotidienne en France méridionale*, catalogue d'exposition, 1981-1983, Marseille, 1981.

130 Sur 70 inventaires arlésiens, 44 en font mention au XV^e^ siècle. Françoise FERACCI, *Ameublement et cadre de la vie journalière à Arles au XV^e^ siècle*, mémoire de maîtrise, dactylographié, Aix-en-Provence. Université de Provence, 1976. On trouverait des indications similaires en Bourgogne.

131 A l'abbaye du Thoronet (Var), il existe dans la grange dite dimière une imposante cuve de pierre, non datée, et qui aurait pu servir de mortier, de grande taille cette fois. La présence d'un orifice au bas de la cuve fait songer à une utilisation pour un produit liquide ou poudreux. Vu la taille de la cuve, les utilisateurs devaient

Pourtant l'iconographie nuance cette impression. Si les calendriers ne montrent ni mortiers ni pilons, les tacuins en contiennent. Le *Theatrum sanitatis* de Rome, les tacuins de Vienne et de Paris illustrent le verjus par des hommes pilant du raisin vert dans un mortier [132]. L'*Enchiridion* [133] en montre un autre à la rubrique *serpillum* (serpolet). Tout cela confirme un emploi culinaire. Mais le même *Enchiridion* illustre la rubrique *spelta* d'un mortier posé sur un support et dans lequel une femme pile de l'épeautre. La taille de ce mortier correspond à celle des plus grands retrouvés par l'archéologie et à celle des mortiers encore utilisées au XIX^{e} siècle. [**Voir planche n° 30**].

* *Le pilon à levier* à sang

Il existe aussi un autre type de pilon, à levier, dont on connaît bien les images pour l'Extrême-Orient [134]. En Occident l'archéologie n'en a pas mis à jour mais il y en a des représentations iconographiques. Nous l'appelons *à sang*, pour bien le distiguer des pilons à levier mus par l'hydraulique grâce à une came (ceux des martinets, paroirs etc...). Le mot est emprunté à la terminologie méditerranéenne des moulins et indique que l'agent est un homme ou un animal. Pour les pilons, le geste à fournir est trop difficile pour qu'une bête l'accomplisse, c'est donc un être humain qui l'actionne.

Il existe un seul dessin ancien, celui du plan de Saint-Gall. Dans un même bâtiment industriel du quartier sud de l'abbaye (cf. supra, « l'aire ») se trouvent disposés côte à côte, dans trois pièces différentes, un four à sécher les grains, une pièce qui contient des pilons, une pièce où sont des meules. On comprend bien la suite du processus: le grain, d'abord grillé, est pilé ensuite (et vanné), enfin il est moulu. Mais, avec quels outils?

être surélevés par rapport au sol. Les bords de la cuve portent des marques métalliques d'ancrage qui permettaient peut-être d'installer un système de « pilonnage assisté ». Nous n'avons pu déterminer avec davantage de précision la destination de cette cuve.

[132] *Theatrum sanitatis*, ed. Franco M. Ricci, Parma, 1970, n° 163. A Paris, Bibliothèque Nationale, Nouv. acq. lat. 1673. A Vienne: Nazionalbibliothek, cod. S.N. 2644.

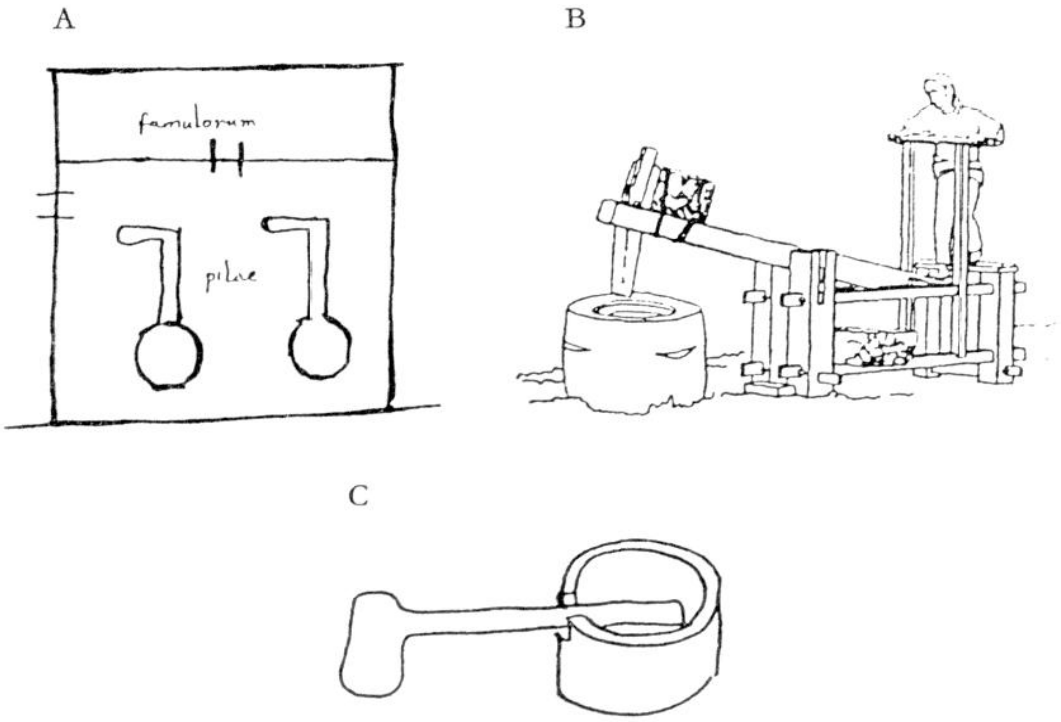
[133] *Enchiridion virtutum vegetabilium, animalium, mineralium rerumque omnium*. Vienne, Nazionalbibliothek, cod. 2396.

[134] – Fernand Braudel [1976],
– A. Leroi-Gourhan [1943], [1945].

FIGURE nº 38: Comment restituer les pilons de Saint-Gall?

A – Le dessin du IXe siècle
B – Un pilon japonais vers 1900
C – Une hypothèse de restitution...

(A, Horn-Born [1979]; B, Maurizio [1932]



– – Saint-Gall [Voir figure nº 38]

Le dessin de Saint-Gall montre deux appareils, désignés par le mot *pilae*, dont l'allure n'est en rien celle d'un pilon vertical tombant dans un mortier, mais bien celle d'un pilon à axe horizontal et dont l'extrémité est nantie d'un masse formant marteau. C'est le type oriental bien connu qui fonctionne, s'il est de grande taille, à la façon d'un levier. Cependant, le dessin n'est pas d'une lecture aisée, malgré ce qu'en pensent ses derniers éditeurs.

La masse frappante est située à une extrémité de l'arbre et forme équerre avec lui; à l'autre extrémité se trouve un cercle. Pour Horn et Born il faut lire ce dessin comme étant la coupe, ou du moins une vue de profil d'un arbre à cames actionnant un levier horizontal nanti d'un marteau. J'ai peine à les suivre. Il n'y a qu'une seule vue de profil dans tout le manuscrit (pour les barriques du cellier) tous les autres dessins sont des plans.

Par ailleurs ces éditeurs pensent qu'il s'agit de pilons hydrauliques, les plus anciens dont on aurait ainsi une mention datée [135]. Ils se fondent sur le fait que la taille de l'instrument interdit une manoeuvre au pied. Si l'on admet que ces détails sont à l'échelle, l'arbre du pilon mesure 3 m de long, le marteau, 1,80 m, et le diamètre du cercle est de 1,80 m aussi (ce qui conduirait à un arbre à cames gigantesque, si on retenait l'idée du pilon hydraulique). Mais ce dessin n'est pas un plan à notre façon, et par là n'est pas à l'échelle exacte que nous attendrions; nos auteurs l'admettent d'ailleurs implicitement dans leur propre restitution. Il n'y a donc pas de vrai problème quant à la taille de cet outil, il peut être actionné au pied.

Quant à l'utilisation de l'énergie hydraulique à Saint-Gall, rien ne la prouve, car le plan ne comporte aucune mention de canaux d'arrivée d'eau ni d'écoulement [136]. Il est peu vraisemblable, vu la précision de ce plan jusque dans ses détails, que l'auteur ait pu oublier d'indiquer les adductions, bassins, martelières etc... qui

[135] Il y a en Espagne, dans la vallée de Compludo, province de Léon, un martinet à cames dont l'installation semble bien médiévale. Selon F. A. DIEZ-GONZALES, Noticias de la vida politico-social de la Espana de San Fructuoso, *San Fructuoso y su tiempo*, Léon, 1966, ce mécanisme pourrait avoir existé dès la fondation du monastère au VII^e siècle. Ce livre est nettement hagiographique mais HORN et BORN admettent cette éventualité. En l'absence de toute preuve documentaire, il me paraît qu'il faut être fort prudent; remonter le martinet à came au VII^e siècle est très hasardeux. C'est vers 450 que Dietrich Lohrmann fait déjà exister le pilon et l'arbre à cames hydrauliques, sans preuves convaincantes toutefois; Dietrich LOHRMANN, Travail manuel et machines hydrauliques avant l'an mil, *Le travail au moyen âge. Une approche interdisciplinaire*, (ed. J. HAMESSE et C. MURAILLE-SAMARAN), Louvain-la-Neuve, 1990, pp. 35-47.

[136] La fameuse description des services rendus par l'eau dans le monastère de Clairvaux ne date que du XIII^e siècle (MIGNE, *PL.*, CLXXXV, 1879, col 569-73; traduit par d'ARBOIS de JUBAINVILLE dans l'appendice de: *Etudes sur l'état intérieur des abbayes cisterciennes... au XII^e et au XIII^e siècle*, Paris, 1858). On y parle bien de pilons ou maillets: « *graves... pistillos, sive malleos dicere mavis* », mais c'est uniquement à propos des foulons. Pour les céréales, l'eau fait tourner les meules et agite les tamis. C'est de 1165 environ que date le plan de Canterbury comportant de précieuses indications sur le réseau des adductions d'eau de l'abbaye (*Psautier de Canterbury*, Trinity College, Cambridge).

En ce qui concerne le plan de Saint-Gall, rappelons que M. BLOCH, Avènement et conquêtes du moulin à eau, *Annales d'histoire économique et sociale*, t. VII, 1935, pp. 538-563, excluait l'hypothèse que les moulins et les pilons du plan soient hydrauliques. B. GILLE a repris les termes de BLOCH dans: Le moulin à eau, une révolution technique médiévale, *Techniques et Civilisations*, III, n° 1, 1954. Par contre en 1909, Rudolf MERINGER, Die Werkzeuge der *pinsere* Reihe und ihren Namen, *Wörter und Sachen*, I, 1909, admettait alors que ces engins étaient hydrauliques et qu'il y avait un système de cames, mais cela sans aucune preuve. HORN et BORN suivent MERINGER, sans davantage de preuves... Dietrich LOHRMANN [1990] fait de même en affirmant avec vigueur ce qui ne sont que des présomptions.

auraient été indispensables à l'utilisation de pilons et moulins hydrauliques, et qu'il aurait bien fallu construire.

Il est probable que l'on ait affaire à des pilons articulés, mobiles autour d'un axe et qu'une homme manoeuvre, vraisemblablement avec le pied. On rencontre de tels pilons dans le monde chinois [137], et leur dimension est imposante. Il est possible que le cercle représente un contre-poids, ou bien l'ouverture d'un mortier? Nous n'avons pas réussi cependant à proposer une restitution qui nous satisfasse, et en sommes restés à des esquisses [138]. [**Voir planche n° 32**].

Il n'y a plus ensuite en Occident de trace iconographique de pilons à levier utilisés pour les céréales avant le XVI[e] siècle. Le pilon hydraulique est bien connu, soit sous la forme de levier mû par une came, et ce sont alors surtout des martinets et des paroirs; soit aussi sous la forme de pilons verticaux relevés par une came, mais sans levier, du type « marteau-pilon ». Ces pilons hydrauliques sont représentés en fonctionnement dans des forges, pour battre le fer ou broyer le minerai; ils servent aussi à piler certaines graines oléagineuses, mais pas au décorticage des céréales [139].

-- Les illustrations d'Hésiode [Voir figure n° 39]

Pourtant il existe une importante iconographie byzantine représentant de tels outils: on la rencontre surtout à l'occasion de l'illustration d'Hésiode, dont les vers 423-5 dans *Les travaux et les jours*, évoquent le pilon: « Coupe un mortier de trois pieds et un pilon de trois coudées, un essieu de sept pieds, ce sera fort bien mesuré »[140]. Le texte est suffisamment vague pour laisser place à diverses lectures; il est le seul élément que l'on ait pu invoquer pour assurer de l'existence d'un pilon à levier dans l'Antiquité grecque.

[137] Atkins Museum of fine arts, Kansas City, U.S.A., publiées par HORN et BORN [1979] pour les poteries; le dessin du XIII[e] siècle est publié par BRAUDEL [1967] d'après O. FRANKE: *Kêng tschi t'u. Ackerbau und Seidengewinnung in China*, Hambourg, 1913.

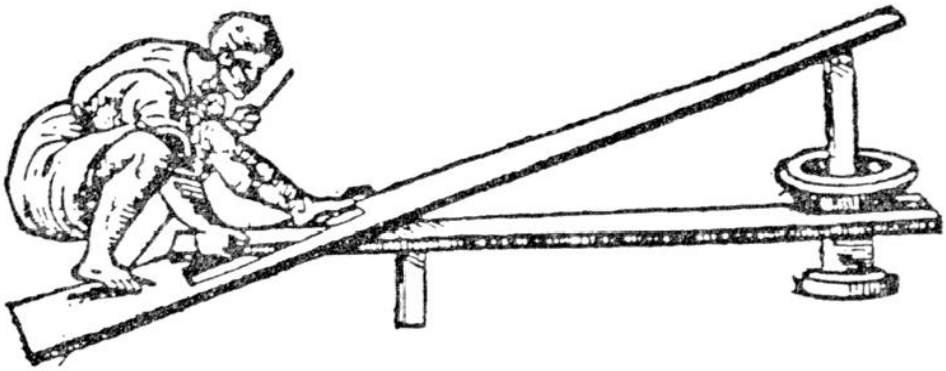
[138] Nous avons indiqué dans une planche d'illustration quelques directions de recherche pour une restitution des pilons de Saint-Gall.

[139] HORN et BORN considèrent que la première représentation de martinets par l'iconographie est celle des *Flores musicae* de SPECHTSHART, édité à Strasbourg en 1488. Il faut remonter la date de cette première image au moins jusqu'en 1460, quand FILARÈTE compose son *Traité d'architecture*. On y trouve une forge dont le martinet et les soufflets sont hydrauliques (F° 127 V°). Même si le dessin de Filarète n'a pas la précision de celui de SPECHTSHART et ne permet pas de construire l'engin, il est sans équivoque sur l'objet qu'il représente. Cf. Jonh R. SPENCER, *Filarete's treatise on architecture*, Yale U.P., New-Haven-London, 1965, édition en fac-simile avec traduction anglaise.

[140] Traduction de Paul MAZON, Les Belles Lettres, 1928.

FIGURE nº 39: Pilon illustrant une édition d'Hesiode (Venise, 1537).

Cette gravure sur bois reprend un dessin du début du XIVe siècle (cod. Marc. gr. 464). (Derenzini-Maccagni [1970])



Or le monde grec ancien ne connaît pas ce type de levier, comme l'explique bien M.-C. Amouretti [1984]. On n'y connaît alors que le pilon vertical manuel. C'est une influence orientale qui, selon elle, a fait dessiner de tels pilons: les enlumineurs auraient dessiné ce que des voyageurs leur avaient décrit; ou bien peut-être ont-ils dessiné un outil que l'on utilisait alors dans l'Orient méditerranéen pour le sucre. On aurait ensuite projeté ces images sur la Grèce d'Hésiode.

L'observation de cette iconographie d'Hésiode permet cependant d'avancer un peu plus. G. Derenzini et C. Maccagni ont étudié et en partie publié les illustrations d'une série de manuscrits byzantins d'Hésiode conservés dans les bibliothèques italiennes [141]. Ils ont mis en relief l'existence d'une tradition iconographique dont ils ne peuvent dater l'origine. Mais ce qui nous apparaît c'est que cette tradition évolue pour ce qui est du mortier (ὄλμος) et du pilon (ὕπερον, πιστοκοπος) ce dernier terme n'étant pas mentionné dans les lexiques de langue classique. Les manuscrits les plus anciens, du XIe au XIIIe et parfois même XIVe siècle, montrent un mortier surmonté d'un pilon à manche horizontal non articulé. A partir du XIVe siècle les dessins font de ce manche un levier ayant un point d'appui.

Le pilon horizontal non articulé est peu connu en Occident, alors que le Japon a bien développé une forme de mortier commune aux pilons à mains et à levier: elle comporte un mortier de taille importante et un manche horizontal dont l'extrémité a la forme d'un

[141] DERENZINI-MACCAGNI [1970].

marteau. On s'en sert à la façon d'une masse tenue à deux mains [142]. A la fin du XIX[e] siècle on en trouve cependant qui fonctionnent en Europe. En Suisse, dans le canton de Saint-Gall (sic) on préparait fréquemment la nourriture du bétail avec un pilon de ce type, le *gläckstampf.* (Maurizio [1932]). Ce système peut donc fonctionner facilement et les byzantins le connaissaient à une époque antérieure au IX[e] siècle.

A partir du début du XIV[e] siècle cependant les choses changent et les diverses copies d'Hésiode montrent des pilons à levier sur lesquels l'homme agit comme un contrepoids. La représentation de cet outil a d'ailleurs eu un beau succès à l'époque moderne, même à l'Occident. Dans les premières années du XVII[e] siècle, Strada de Rosberg place l'un de ces pilons à levier dans l'intérieur d'un meunier. Sa gravure [143] est reprise, sans aucun changement par Böckler en 1662 [144]. En 1701 encore, une édition d'Hésiode publiée à Paris, illustre les fameux vers d'un pilon à levier qui n'est autre que celui de l'édition de Venise de 1537 [145].

S'il n'est pas possible de dire davantage sur l'origine du pilon horizontal non articulé, on peut avancer une remarque sur celle du pilon à levier. Dans la Pologne du moyen âge il existe des moulins destinés à la fabrication du gruau qui sont très certainement des pilons à levier dont certains sont même hydrauliques. La plus ancienne mention de ces pilons pourrait remonter à 1218 en Silésie [146]. De tels pilons étaient encore d'usage courant en Galicie aux XIX[e] et début du XX[e] siècle pour décortiquer le millet, le sarrasin, l'orge [147]. Il y a donc une présence fort ancienne de ce pilon à levier en pays slave.

[142] Cf. Leroi-Gourhan [1945], n° 862.

[143] Strada de Rosberg, *Desseins artificiaulx de toutes sortes de moulins... faits par Jacques de Strada à Rosberg,... et publiés par Octave de Strada...*, Francfort, 1617-1618.

[144] Georges André Böckler, *Theatrum machinarum novum...* Cologne, 1662.

[145] – Daniel Heinsius, *Hesiodi Ascraei quae exstant ex recensione Joannis Georgii Graevii*, Amsterdam, 1701. Voici sa traduction latine des vers en question: « *Mortarium quidem tripedale seca, pistillum tricubitale, axemque septempedalem: valde enim certe conveniens sic.* »

– Il y a une mention de la ressemblance entre les dessins de Böckler et la description d'Hésiode dans L. Lindet, Les origines du moulin à grains, *Revue archéologique*, 1899, XI et 1900, XII.

– Du même auteur, Le moulin à grains à travers les âges, *L'ami des monuments et des arts*, 1900, t. XIV.

[146] Maria Dembinska, *Przetworstwo zbozowe w polsce sredniowiecznej X-XIV wiek*, Varsovie, 1973. (La mouture des blés panifiables en Pologne médiévale, X-XIV[e] siècles) Résumé en français.

[147] Maurizio [1932], dessin p. 393.

Quand on pense aux contacts nombreux que Byzance entretenait depuis longtemps avec les Slaves, on peut trouver là une origine possible de l'iconographie du pilon à levier, sans faire intervenir l'hypothèse extrême-orientale. Des terres slaves, où l'outil est utilisé, il passe, au moins au niveau des images, dans le monde byzantin qui par ses manuscrits en transmet à son tour les traits aux graveurs d'Occident.

* *Les pilons à came et la came*

Il faut, pour clore cette question, établir une nette distinction entre ces pilons à levier mus par l'homme et ceux que représente à l'époque moderne Besson en 1569 [148]. C'est une toute autre lignée technique. Besson montre des pilons à cames, qu'ils soient mus par l'hydraulique ou bien par un treuil à main. Ce principe est connu de l'Occident depuis au moins le XI[e] siècle [149].

Cela nous fait revenir quelque peu sur une question évoquée plus haut, celle de la came. Les textes qui parlent de moulin à foulon remontent au XI[e] siècle, or il n'est de moulin à foulon que fonctionnant à l'aide d'un arbre à cames. C'est ce qui fait dater la came du XI[e] siècle au plus tard, du moins dans son usage industriel, car, dans la construction des automates, les Alexandrins, dont Héron, l'avaient déjà utilisée [150]. Dès lors les affirmations selon lesquelles la came agissant sur un levier est venue d'Extrême-Orient, ramenée par Marco Polo, semblent erronées, aussi bien en ce qui concerne la connaissance théorique que l'application industrielle [151].

Mais il est probable qu'il faille remonter l'apparition de la came plus haut dans le temps. Si l'on peut se fier au texte d'Ausone, certes peu détaillé, il faut admettre que le III[e] siècle connaissait des scies

[148] Jacques Besson [1569]. Il présente son pilon comme un « moulin à bras pour fouler les draps et broyer le papier, item pulvériser les espiceries et concasser les cailloux farcis de métaux pour les rendre plus fusiles ».

[149] C'est au XI[e] siècle que remontent les plus anciennes mentions certaines de moulins à foulon. Dès 1040 il y aurait dans le Haut-Dauphiné des battoirs à chanvre hydrauliques. Thérèse Sclafert, *Le Haut-Dauphiné au moyen âge*, Paris, 1926. Peut-on remonter à la fin du X[e] siècle? Cf. A. M. Bautier [1960].

[150] – B. Gille [1954];

– V. Prou, Les théâtres d'automates en Grèce au II[e] siècle avant J.-C., *Mémoires de l'Académie des Inscriptions*, 1[ère] série, t. IX, 1884.

[151] Joseph Needham, *Science and civilization in China*, 4 vol. Cambridge, 1954-67, avançait que les pilons antérieurs au XIII[e] siècle en Europe n'agissaient pas sur un levier mais seulement en relevant des barres verticales. Cela peut convenir pour les scies hydrauliques, mais plus difficilement pour les paroirs et les martinets. Si tel était le cas, les pilons de Saint-Gall seraient absolument incompréhensibles.

hydrauliques [152]. Or, le mouvement de la scie est ou bien alternatif ou bien circulaire. La scie circulaire est d'invention toute récente et ne remonte pas au delà du XIX[e] siècle. Il a donc fallu, pour équiper les scies hydrauliques, transformer le mouvement rotatif en mouvement alternatif. La seule possibilité pour obtenir ce résultat est d'employer une came (sauf à connaître le sytème bielle-manivelle de l'époque moderne) [153].

On peut donc raisonnablement estimer que dès qu'il existe des scieries hydrauliques cela signifie que la came est connue et son application maîtrisée. Si l'on utilise ce système, on peut l'appliquer à beaucoup d'autres outils: martinet, paroir... Il est fort probable qu'il faille remonter dans le temps l'apparition de toutes ces techniques et que l'on doive considérer que l'Antiquité n'a pas légué aux hommes des temps médiévaux un monde a-technique, ainsi qu'on l'a souvent énoncé. Mais, cette question, nous allons la retrouver à propos des moulins proprement dits.

* *La spécificité du pilon*

Regardons du côté des emplois plus récents du pilon. Les Provençaux dont je suis, se servent encore couramment de mortier « à pistou » pour leur cuisine. Au XIX[e] siècle, l'Ardèche, le Limousin usaient de mortiers de bonne taille (diamètre d'ouverture de 60 à

[152] – Ausone, *Mosella*, V. 363. Une mise au point sur la question a été faite par Jean-Pierre Adam et Pierre Varène, La scie hydraulique de Villard de Honnecourt et sa place dans l'histoire des techniques, *Bulletin Monumental*, tome 143-IV, 1985, pp. 317-332.

– Dans son ouvrage, *Introduction à l'histoire des techniques*, Paris, 1986, François Russo affirme que la came date du III[e] et II[e] siècles avant J.-C., sans preuves. Si on la connait alors pour les automates, ce n'est qu'au moyen âge qu'elle est présente avec certitude dans les bâtiments industriels. Mais comment aurait-on fait fonctionner des scies hydrauliques, sous l'empire, sans cames?

[153] – Les plus anciennes représentations connues de bielle-manivelle datent du XV[e] siècle, aussi l'apparition de ce système mécanique ne remonterait pas au-delà de la fin du XIV[e] siècle, selon Bertrand Gille, *Les ingénieurs de la Renaissance*, Paris, 1964.

– Pour Robert Philippe ce serait dès le XIII[e] siècle que la bielle est connue et transforme le mouvement alternatif en circulaire et vice-versa. Mais l'auteur ne semble pas avoir de document précis pour remonter ainsi la date d'apparition de la bielle-manivelle. Nous n'avons pu consulter qu'une partie de la thèse de R. Philippe, que l'auteur nous a aimablement communiquée. Cette thèse d'état n'est consultable que chez l'auteur, l'Université de Paris IV n'a pas pu m'en communiquer l'intégralité car elle fut soutenue en 1980 sans qu'aucun exemplaire n'en soit déposé... Robert Philippe, *L'énergie au moyen âge, l'exemple des pays entre Seine et Loire*, dactylographié, 1980, chez l'auteur.

80 cm) pour décortiquer les châtaignes préalablement séchées [154]. Dans l'est de l'Europe ce sont le millet, le sarrasin, l'orge que l'on décortiquait au pilon, et dès le XIII[e] siècle en Pologne on connaît des pilons domestiques pour ce faire [155]. Les régions montagneuses des Grisons et du Tessin préparent aussi avec un gros pilon à main les aliments du bétail.

Les utilisateurs se plaisent à reconnaître au pilon l'avantage de sa soupplesse d'emploi: le travail, effectué entièrement à la main, permet d'obtenir des farines très variées, et surtout des gruaux. Ce sont des gruaux en effet, que l'est de l'Europe produit avec ses pilons à levier, alors qu'on y obtient les farines à pain à partir de moulins. De nos jours encore en Tunisie, les nomades passent l'orge préalablement grillée au mortier en bois pour lui enlever la balle; cela peut éventuellement être fait par une femme qui foule aux pieds l'orge placée dans un couffin. Après l'avoir vanné on moud le grain à la meule [156].

Ainsi l'usage du pilon pour les céréales semble bien circonscrit, dans nos régions, aux céréales vêtues: orge, épeautre. C'est une opération préalable à la mouture et souvent pratiquée sur un grain déjà grillé. Il est dommage pour nous que lorsqu'au XVII[e] siècle Böckler a repris le dessin de Strada, qui avait placé un pilon chez un meunier, il se soit contenté de donner comme explication que la façon de procéder était si connue qu'il était inutile de l'expliquer. Si avec le pilon on va plus loin dans le décortiquage du grain, c'est pour obtenir un produit particulier, le gruau, ou l'alphita grecque. Le gruau se prête fort bien à une consommation sous forme de bouillie, car il gonfle bien [157]; mais il n'est pas satisfaisant comme farine à pain car il lève mal et demeure spongieux.

Le pilon a connu un sort qui a suivi celui des modes culinaires et celui des céréales cultivées. Il est l'outil commode pour celui qui consomme bouillies et galettes, pas pour obtenir les pains levés. Avec l'évolution des cultures et de la consommation à l'avantage des blés nus, le pilon n'a plus eu la même utilité. Le Tacuin le marque bien, qui nous le montre utilisé seulement pour l'épeautre qu'on ne

[154] Ariane BRUNETON-GOVERNATORI [1984].

[155] M. DEMBINSKA [1973].

[156] André LOUIS, *Nomades d'hier et d'aujourd'hui dans le sud tunisien*, Edisud, Aix-en-Provence, 1979.

[157] – Taillevent donne des recettes utilisant du *grueu* fait d'épeautre ou d'avoine mondé dont les Bretons étaient très friands. Ils mettaient du gruau dans toute leur cuisine. *Le viandier de Guillaume Tirel dit Taillevent*, ed. Jérôme PICHON et Georges VICAIRE, Paris, 1892;

– Constance B. HIEATT et Sharon BUTLER: *Pain, vin et venaison, un livre de cuisine médiéval*, Montréal, Québec, 1977.

consomme alors plus guère, sinon pour l'alimentation animale (si l'on en croit le tacuin de Paris). Et encore, pour les grains vêtus, le pilon est-il concurrencé par les possibilités de mondage qu'offre désormais le moulin, quand on a su faire varier avec précision l'écartement des meules. Il ne faut pas penser que le pilon ait brusquement disparu. Il a longtemps conservé une fonction importante dans la préparation des gruaux. Mais cette préparation est devenue annexe, du moins réservée au cadre domestique, c'est ce qui a progressivement confiné l'instrument à la cuisine.

2 – Puis vint la meunerie

La percussion perpendiculaire lancée, celle que produit le pilon, n'aboutit pas à donner de la farine. Elle permet soit de décortiquer le grain vêtu avant de le passer à la meule, soit d'obtenir des gruaux pour préparer toutes sortes de bouillies; mais on ne peut, par ce procédé, obtenir de la farine à pain. Pour le pain, il faut de la farine fine qui ne s'obtient que par un mouvement de percussion oblique posée, ce qui est le propre du moulin dans lequel le grain est écrasé et broyé entre deux pierres. Nous avons déjà présenté ailleurs les grandes étapes de la meunerie en Méditerranée [158] et nous n'en rappellerons ici que ce qui est indispensable à notre propos.

* *Des broyeurs néolithiques...*

Le plus ancien des systèmes de broyage se rencontre déjà au néolithique: une mollette circule sur une meule dormante. Les Egyptiens nous en ont laissé des dessins, et l'archéologie en a trouvé des restes dans le monde entier et à toutes les époques. Il n'est guère de musée local qui n'ait son broyeur préhistorique. Parfois la taille s'accroît et, à Malte dans les ruines de Cordin, un rocher nanti de plusieurs cavités peut servir de broyeur à 7 personnes en même temps [159]. En Corse, sur les pentes du Monte Lazzo on voit un véritable gisement de rochers creusés et utilisés comme meules dormantes. Il est difficile de savoir jusqu'à quand ce système fut utilisé. De nos jours il est d'usage courant au Sahara où les hommes en dépla-

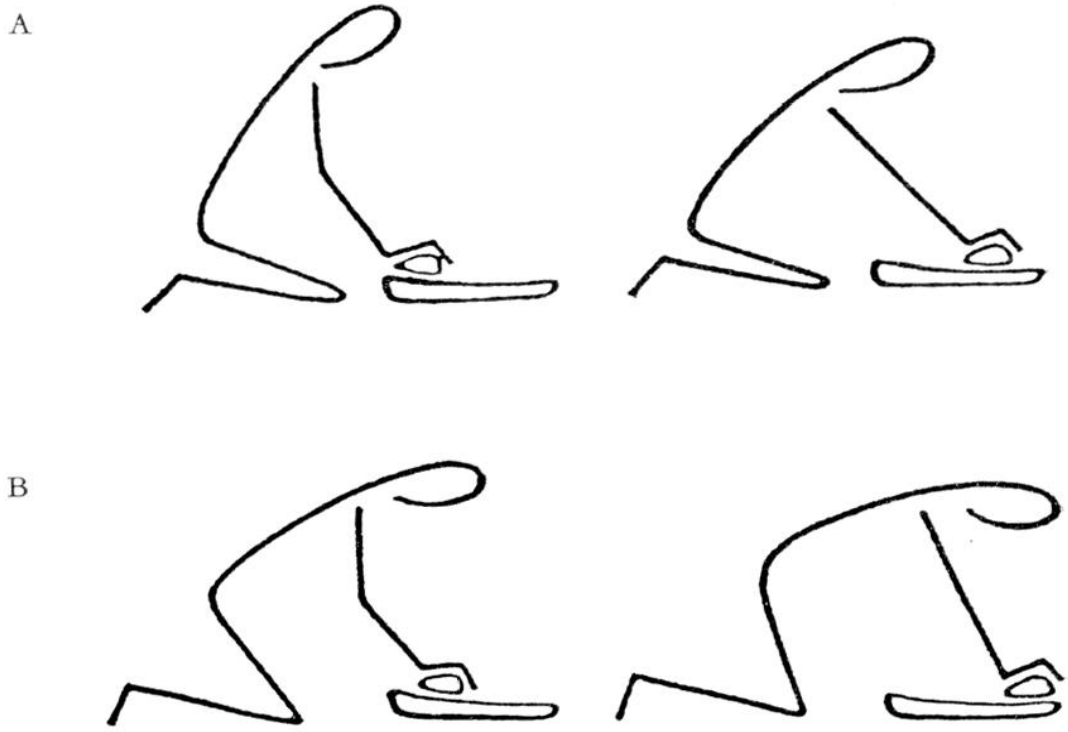
[158] M. C. Amouretti, G. Comet, [et alii], *Campagnes méditerranéennes* [1977].

[159] Sir T. Zammit, The prehistoric remains of the maltese islands, *Antiquity*, IV, 13, mars 1930.

FIGURE nº 40: Les gestes de la mouture au broyeur.

A – position à genoux, fesses sur les talons.

B – position à genoux, corps penché vers l'avant. Cette technique est plus fatigante mais permet un travail plus rapide.
(Gast [1968]).



cement utilisent, pour leur servir de meules, les roches qu'ils rencontrent; ils en aménagent certaines à cet usage, mais les laissent sur place et ne les transportent pas dans leur nomadisme, sauf s'ils savent se rendre en des lieux dépourvus de pierres adéquates. (M. Gast [1968], p. 348 sq). [Voir figure nº 40].

Le broyeur permet à l'ouvrier de varier considérablement son mode d'action sur le grain; suivant sa façon de déplacer la molette il obtient des farines plus ou moins fines. La finesse de la farine est inversement proportionnelle à la vitesse du meulage et l'on admet qu'un homme de force normale peut moudre ainsi entre 25 et 37 kg de blé en une bonne journée de travail [160].

[160] Article « mouture du blé », in Ch. de FOUCAULD et A. de CALASSANTI-MOTYLINSKI, *Textes touaregs en prose*, Alger, 1932. Cet ouvrage a été réédité en 1984 dans une édition critique avec traduction par Salem CHAKER, Hélène CLAUDOT et Marceau GAST, Edisud, Aix-en-Provence, 1984.

Les fouilles médiévales ont fait ressurgir de nombreux broyeurs dont cependant on ne connaît pas toujours l'usage exact. Il est probable qu'à Rougiers ils aient été utilisés dans la cuisine ou bien pour concasser le sel, cependant on ne saurait exclure un emploi passager pour des céréales (Demians d'Archimbaud [1980]).

Nous ne nous attarderons pas sur la meule d'Olynthe dont le succès ne fut qu'éphémère; il dura le temps nécessaire pour que l'on passe du mouvement alternatif au mouvement rotatif. Car là se situe la différence fondamentale entre les broyeurs et les moulins proprement dits. Dans le moulin le mouvement n'est plus de va-et-vient, mais il est circulaire. Cela a pu permettre assez vite d'employer un animal. Ce dernier peut tourner, alors que pour effectuer un mouvement de va-et-vient il aurait fallu connaître un système mécanique permettant la conversion d'un type de mouvement en un autre.

* *...au mouvement rotatif*

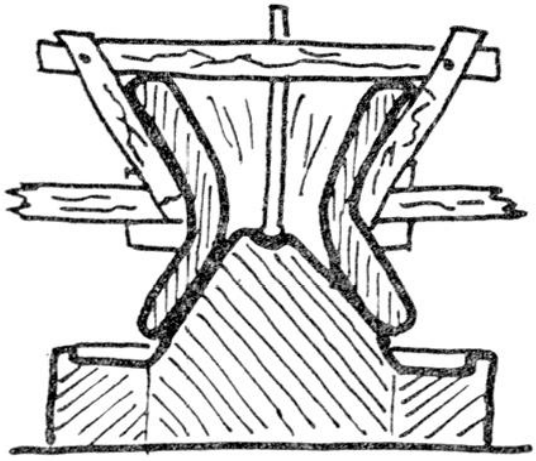
C'est pendant l'Antiquité romaine qu'apparaît la meule rotative à main qui, elle aussi, fonctionne encore de nos jours. Mais à côté, les Romains ont développé, dès la même époque en Occident (II^e^ siècle avt. J.-C.) la *mola asinaria* à la forme de sablier (certains disent coquetier), qui est devenue dans l'imagerie historique la meule romaine par excellence, malgré une diffusion somme toute limitée. [Voir figure n° 41] Elle s'est répandue dans toute la Méditerranée et a permis de broyer d'importantes quantités de grain car on a pu associer deux ou quatre hommes à son maniement et surtout des animaux, ce qui lui a donné son nom [161].

On a retrouvé de nombreux moulins-sablier en Italie (Ostie, Pompéi) mais aussi en Afrique, en Gaule; il y en a un à Saint-Raphaël, un, d'origine inconnue, au musée de Draguignan, on en trouve à Clermond-Ferrand, Paris, Amiens (Lindet [1900], Moritz [1958]...). C'est cependant l'Italie qui l'a surtout utilisé dans les villes pour un usage « pré-industriel ». On ne sait pas jusqu'à quand ce moulin a servi, mais il n'a probablement pas franchi le V^e^ siècle. Il l'a cédé devant le moulin à eau d'une part, d'autre part devant le moulin rotatif à main, « portable » diffusé par l'armée.

Il faut dire que la meule-sablier est d'une forme mal adaptée à sa tâche, elle travaille lentement, est d'un coût élevé, demeure

[161] La bibliographie est abondante, on se contentera de renvoyer à l'ouvrage classique de L. A. Moritz: *Grainmills and flour in classical antiquity*, Oxford, 1958, et pour la Grèce ancienne à M.-C. Amouretti [1986].

FIGURE nº 41: La *mola asinaria*, coupe.
(*Campagnes méditerranéennes*. [1977])



peu fiable. La *mola asinaria* a été un type utilisé simultanément avec le moulin à main, mais qui lui est resté secondaire. Son seul avantage a pu être un temps que la partie supérieure du cône pouvait servir à stocker le grain à moudre. Dès que l'on a disposé de trémies de bois, cet avantage a disparu. Et si l'on regarde bien les moulins à eau, dès les premiers exemples connus, leur forme est très proche de celle des moulins rotatifs à main auxquels on a appliqué l'hydraulique et ne doit rien à la forme de la *mola asinaria* qui a « débouché sur une impasse » [162].

3 – FORCES PRODUCTIVES, ESCLAVAGE, MOULIN À EAU

Pour la période médiévale on sait qu'il existe deux grandes sortes de moulins: les petits moulins rotatifs à main et les moulins utilisant une énergie non humaine: l'animal, l'eau, le vent, la marée. Dans ce domaine, ce qui a le plus excité les historiens concerne le moulin à eau. Depuis Marc Bloch [1935] la question a été souvent abordée; pourtant les aspects techniques n'ont pas toujours été ceux que l'on a le plus éclairé. On s'est surtout passionné pour deux thèmes: celui de la diffusion du moulin à eau et celui des forces productives [163].

[162] H. AMOURIC, *Moulins et meunerie en Basse-Provence occidentale du moyen âge à l'ère industrielle*, thèse de 3e cycle, Aix-en-Provence, Université de Provence, 1984, multigraphié, et à qui nous devons la teneur de ces remarques.

[163] – B. GILLE [1954];
– Ch. PARAIN, Rapports de production et développement des forces producti-

* *L'Antiquité et les techniques*

La diffusion du moulin hydraulique fut l'un des points d'ancrage de la polémique sur l'esprit technique dans l'Antiquité. L'invention de ce moulin remonte au I^er^ siècle avant J.-C., selon Strabon, et ce n'est qu'à l'époque post-carolingienne que le nombre des moulins semble s'accroître dans des proportions considérables. C'est ce qui a fait écrire à M. Bloch qu'« invention antique, le moulin à eau est médiéval par l'époque de sa véritable expansion ». En s'appuyant sur cette constatation et quelques autres faits on a évoqué le désintérêt de l'Antiquité pour la technique, son refus même, on a parlé de blocage des techniques, de blocage mental [164]. Le lien a été vite fait avec la présence de l'esclavage dans le monde antique et l'on a associé parfois esclavage et paresse technique. S'il est d'évidence qu'il faut lier l'étude des objets techniques à celle des sociétés humaines qui les utilisent, on a cependant longtemps dépeint le monde antique comme obscurantiste vis à vis des techniques [165]. De façon plus récente, divers travaux ont nuancé cette position ou même s'inscrivent en faux contre de telles affirmations [166].

Ainsi M.-C. Amouretti parle-t-elle à propos de l'avènement du moulin à eau, d'un « avènement des médiévistes » qui ont su percevoir et montrer l'importance de cette technique. Au delà de la boutade, elle rejette l'idée d'un refus antique du moulin hydraulique; elle montre, en s'appuyant sur les textes comme sur l'archéologie que l'on peut suivre une progression régulière de cet outil depuis l'époque augustéenne jusqu'au VI^e^ siècle. Elle conclut que la mouture hydraulique est attestée sporadiquement avant le milieu du II^e^ siècle, que c'est ensuite un moyen parmi d'autres jusqu'à la fin du IV^e^ siècle, et qu'ensuite, c'est dans certaines régions le système dominant. Elle ne précise pas les régions, mais l'Occident semble

ves: l'exemple du moulin à eau, *La Pensée*, n° 119, fév. 1965, réédité in PARAIN [1979].

– Le même auteur aborde de nouveau la question dans: Le développement des forces productives dans l'ouest du Bas-Empire, *La Pensée*, n° 196, déc. 1977, réédité *ibidem*.

[164] – Un exposé critique des diverses thèses sur ce sujet se trouve dans M.-C. AMOURETTI [1986].

– Voir aussi: D. FURIA et P.-Ch. SERRE, *Techniques et sociétés, liaisons et évolutions*, Paris, 1970.

[165] Le plus récent travail sur le rapport entre évolution sociale et évolution technique, à propos du moulin à eau, est celui de Pierre BONNASSIE [1985].

[166] Cf. John Peter OLESON, *Greek and roman mechanical water-lifting devices: the history of a technology*, Dordrecht/Boston/Lancaster, D. Reidel publishing company, 1984.

aussi bien pourvu que l'Orient. La taxation de la *mola aquaria* par l'édit de Dioclétien [167] le montre, comme les vestiges, d'époques différentes, de Barbegal ou Martres-de-Veyres (Puy-de-Dôme) ou encore plus au nord, le long du mur d'Hadrien [168].

Il faut désormais envisager que le moulin à eau s'est diffusé du I^er^ siècle avant J.-C. jusqu'au haut moyen âge d'une façon beaucoup plus régulière qu'on ne le pensait précédemment quand on envisageait deux longues stagnations entrecoupées d'une poussée au IV^e^ siècle. R. Philippe [1981] a relevé de nombreuses mentions de moulins hydrauliques pour le VII^e^ siècle, et c'est dès la seconde moitié de ce siècle qu'il place la multiplication des fariniers. La brusque diffusion des X^e^-XI^e^ siècles n'est peut-être que le moment où le seuil atteint par le nombre des moulins est tel qu'il en rend la multiplication à la fois plus manifeste et plus vigoureuse. Mais cette constatation peut amener à revoir certaines des conclusions que l'on avait pu tirer de la « stagnation » antique.

* *Les rapports de production*

Le second thème lié aux moulins, et très travaillé ces dernières decennies, est celui des rapports de production. Tout part de la phrase de Marx qui sert d'introduction à l'article de Ch. Parain [1965]: « Les rapports sociaux sont intimement liés aux forces productives. En acquérant de nouvelles forces productives, les hommes changent leur mode de production, la manière de gagner leur vie, ils changent tous leurs rapports sociaux. Le moulin à bras vous donnera la société avec le suzerain; le moulin à vapeur la société avec le capitaliste industriel » (*Misère de la philosophie*). Cet article de Parain, en 1965, se présente comme le pendant de celui de Bloch en 1935 qu'il nuance et contredit en partie.

Bloch pensait que l'abondance des esclaves dans l'Antiquité avait empêché la grande diffusion du moulin et qu'elle ne commence à se produire qu'avec la première crise du recrutement des esclaves au IV^e^ siècle; et si aux XI^e^-XII^e^ siècles il y a une brusque diffusion du moulin c'est que les seigneurs l'imposent par la force afin de tirer le meilleur profit de leur seigneurie par le biais des banalités.

[167] La *mola aquaria* est taxée au plus cher: 2 000 deniers; viennent ensuite la *mola caballaria cum lapidibus* à 1 500 d., la *mola asinalis* à 1 250, et enfin la *mola manualis* à 250 d. Le moulin hydraulique est taxé à 8 fois le prix de la meule à main.

[168] Grace SIMPSON ed. *Watermills and military works on Hadrian's wall*, excavations in Northumberland, 1907-1913, by Gerald SIMPSON, Kendal, 1976.

Parrain, reprenant Forbes [169], explique comment il n'y a pas de stimulation à l'invention dans un monde antique où l'invention ne profite qu'aux riches; qu'il n'y a pas d'autres progrès techniques dans l'Antiquité, et enfin que les grains alors cultivés étaient surtout des grains vêtus qui se contentaient du pilon et n'allaient pas au moulin. Quand l'expansion se fait au XI[e] siècle c'est que les blés nus l'ont emporté. Enfin, si le seigneur réussit à imposer son moulin banal c'est qu'il a bénéficié du bon vouloir des paysans auxquels il apparaît comme l'organisateur de la production, et qu'il met à leur disposition un nouvel outil. Il leur faut payer pour en user, mais ils en retirent par contre un intéressant profit car ils gagnent un temps plus précieux que le prix payé. Mais qui peut jamais évaluer un tel coût marginal du temps passé à la mouture?

En 1977 ces questions ont été reprises par des économistes qui ont directement interpellé les historiens par le titre même de leur ouvrage: *Questions aux historiens.* P. Dockès et B. Rosier y constatent que l'attitude générale des historiens est « l'économisme ». C'est à dire qu'ils ont tendance à expliquer les mutations sociales par le jeu de facteurs économiques, la recherche d'une rentabilité supérieure, le désir des maîtres d'augmenter la productivité du travail, par tout ce qu'on peut appeler le développement des forces productives. Ils constatent un appel identique à des causes presque uniquement productivistes pour expliquer les changements techniques [170].

* *Economisme ou luttes sociales? Une question mal posée*

La question des auteurs, leur affirmation plutôt, est celle-ci: il faut faire une place importante aux luttes sociales qui leur paraissent en réalité le fondement du processus d'évolution des sociétés. Et P. Dockès de conclure, à propos de la diffusion du moulin à eau, que: « le progrès technique fut donc un sous-produit des luttes sociales ».

Certaines des affirmations de Dockès et Rosier nous semblent fort judicieuses. Ainsi quand ils constatent qu'il n'est pas complètement exact d'affirmer que l'esclavage conduit à de mauvais rendements. Nous avons montré plus haut que les rendements antiques

[169] FORBES [1965] et aussi, *Man the maker, a history of technology and engineering*, New-York, 1950. Rééd. avec bibliographie, 1956.

[170] Pierre DOCKÈS et Bernard ROSIER, *Questions aux historiens*, Cahier de l'Institut d'Etudes Economiques de l'Université de Lyon II, n° 11, sept. 1977.

étaient du même ordre que ceux de la fin du moyen âge [171]... De même l'Antiquité, bien qu'esclavagiste, a connu des développements techniques notables, que ce soit dans le domaine des mines ou dans celui des moulins. On oublie trop souvent qu'avant de pouvoir utiliser l'eau, le vent ou simplement l'animal il fallait, comme pré-requis, avoir mis au point le moulin rotatif, et que c'est le fait des Romains [172]. C'est aussi entre le II^e^ siècle avant et le I^er^ siècle après J.-C. que les Romains ont inventé les deux grands systèmes de pressoir (à arbre et à vis) qui ont vécu jusqu'au XX^e^ siècle [173]. Il est vrai aussi que l'affirmation de Parain selon laquelle l'installation d'un moulin à eau est profitable au paysan n'est pas démontrée et doit varier suivant les lieux. Nous sommes cependant moins persuadés que nos économistes du peu d'intérêt que représente le moulin. Les calculs possibles étant très hypothétiques, nous ne les donnons qu'en note [174]. Mais il reste que si l'affirmation de Parain n'est pas prouvée, il n'est pas davantage prouvé qu'elle soit fausse.

[171] Cf. aussi Moses I. FINLEY, *L'économie antique*, Paris, 1975.

[172] Pour les mines, on pensera aux équipements de Rio Tinto, en Espagne, OLESON [1984]; Pour les moulins, MORITZ [1958], p. 137 sq. L'armée a très rapidement diffusé la meule rotative dans toute la Méditerranée aux II^e^ et III^e^ siècles.

[173] Au sujet des pressoirs: M.-C. AMOURETTI, G. COMET, C. NEY et J. L. PAILLET, A propos du pressoir à huile: de l'archéologie industrielle à l'histoire, *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Antiquité*, t. 96, 1984, I, pp. 379-421.

[174] P. Dockès admet que le droit de mouture correspond à 10% des grains moulus. Par ailleurs il calcule que le temps passé à moudre le grain est aussi de l'ordre de 10% du temps de travail... Si je reprends ma famille-type (cf. supra) je trouve qu'elle consomme un peu moins de 1 200 kg de grains par an, obtenus à partir de 5 à 6 ha exploités. Selon Henley il faut 26 jours de travail à un attelage pour labourer ces 6 ha. Ajoutons le sarclage, le hersage, les semailles, les moissons et le battage, cela conduit à 78 jours de travail. Pour cette évaluation je m'appuie sur Columelle qui disait qu'à 4 jours de labour correspondent 10, 5 jours de travail total sur l'emblavure, sans compter le battage.

Mais le paysan ne moud que sa consommation, 1 200 kg sur les 2 000 produits, soit les 3/5. Une ponction seigneuriale de 10% (droit de mouture) équivaudrait à moins de 5 jours de travail par an. Et souvent la mouture est taxée au dessous de ce chiffre: 7 à 8% en Picardie, 5 à 6% en Provence, en Flandre (Lessines). Le coût de la mouture était remonté à 10% du grain dans la Bretagne du XX^e^ siècle dans les derniers temps du fonctionnement d'un moulin à marée à Trégastel. (GAUCHERON [1982]).

P. Dockès a repris le chiffre qu'avance, sans donner de références, Jean GIMPEL, *La révolution industrielle du moyen âge*, Paris, 1975, selon lequel deux personnes actionnant un moulin à main moulent 7 kg à l'heure. Dans ce cas il leur faut 171 heures pour moudre ces 1 200 kg, soit au moins 17 journées, et des journées à 2 personnes. Dès lors le gain de travail serait très substanciel... Nuançons: il est difficile d'évaluer le temps de mouture. M. GAST [1968] considère que les touaregs avec une meule à main mettant 20 minutes pour moudre 900 g de blé; c'est une vitesse du même ordre de grandeur. MAURIZIO [1932] comptait qu'au Soudan des

En fait, la pointe de la polémique est ailleurs. Il s'agit pour nos économistes d'approfondir et de clarifier la notion de mode de production féodal, de savoir si dans l'évolution des sociétés humaines les forces productives sont premières ou bien la lutte des classes. Cette discussion, dans le cadre de la pensée marxiste, oppose les tenants d'un marxisme en évolution et ceux d'une vision plus « stalinienne », car tel est le qualificatif que P. Dockès attribue à la vision de Parain [175]. Pour ce dernier le mode de production esclavagiste a disparu plus tôt qu'il ne l'aurait fait sous sa propre dynamique interne car l'empire a été assassiné avant que ne se soient développées de nouvelles forces productives qui auraient supporté le mode de production féodal. Avant que celui-ci n'apparaisse il a fallu un temps pour en constituer les bases matérielles.

– – La mise en question du marxisme

On voit bien les implications de telles controverses: à la fois justification ou critique de l'histoire de la révolution et de l'état soviétique au cours du dernier demi-siècle, et par là, discussion des thèses du communisme international et réflexion sur les politiques éventuelles à mener de nos jours. Le citoyen, l'homme que je suis reconnaît l'importance de telles interrogations, il conçoit et constate que les réponses théoriques à ces questions précisent les dimensions d'une

années 1875 une esclave travaillant toute la journée moulait la nourriture de 4 à 6 personnes seulement. Maria DEMBINSKA [1973] donne 1 heure 1/2 pour moudre 1 kg de blé avec un broyeur, 1/2 heure avec un moulin à main alternatif, et 10 minutes seulement avec un moulin rotatif. Dans ce cas, le temps demandé est la moitié environ de l'évaluation précédente.

C'est que la vitesse de la mouture dépend certes de la qualité du moulin, mais aussi de celle du grain, et surtout de la finesse de la mouture désirée: farine ou gruau, c'est à dire pain ou bouillie...

Nous ne ferons enfin qu'évoquer le coût marginal de la main-d'oeuvre rurale. L'économie en temps de travail n'a d'intérêt économique pour le paysan que si, pendant le temps éventuellement gagné, il peut vaquer à une occupation qui lui rapporte davantage. S'il n'a rien de plus lucratif à faire, le coût de son temps est quasiment nul. Nous connaissons tous fort bien ce problème avec le bricolage (« faites-le vous-mêmes »). Passer une heure de son temps à laver une voiture, revient à évaluer son temps de travail à moins de 15 F l'heure, sauf s'il est pris sur le temps « de loisir ».

[175] P. DOCKÈS, Changements sociaux et base économique dans l'histoire des sociétés rurales ouest-européennes. Un réexamen de la transition de l'esclavage au servage, p. 49, in *idem* [1977]. Cette insistante question sur l'antériorité causale de la lutte des classes ou des forces productives m'évoque l'insoluble problème de l'antériorité relative de la poule et de l'oeuf. R. Philippe [1980] évoque discrètement la question quand il suggère que l'esclavage a pu disparaître par suite du refus des esclaves plutôt que par un tarissemment de leur recrutement; alors les énergies naturelles et les machines deviennent nécessaires...

idéologie dont le rôle est considérable et qui dès lors peut infléchir les politiques d'états et de sociétés qui déterminent le sort de millions d'individus. Nous avons déjà évoqué dans la première partie de ce travail l'affaire Vavilov/Lyssenko qui découle en partie de ces questions-là. C'est un bel exemple de stalinisme appliqué.

Mais je m'interroge aussi pour savoir si à la vision un peu trop économiste peut-être de certains on ne tente pas de substituer une vision un peu trop volontariste, une vision de « fer de lance ». Seraient-ce de nouveaux avatars du vieux débat entre mencheviks et bolcheviks, à moins qu'il ne s'agisse de l'éternel désaccord entre Antigone et Créon? Quant à l'historien? P. Bonnassie a apporté une certaine réponse dans les formes qu'attendaient nos interrogateurs [176]. Il accepte, avec des nuances, les grandes lignes du propos des économistes. Pour moi, je ne peux répondre à une question que j'estime mal posée.

Comment répondre dans les années 90 à des questions théoriques portant sur l'explication du monde selon Marx et qui prennent prétexte d'intuitions avancées par Bloch il y a un demi-siècle? Il y a là quelque chose qui ne satisfait pas la rigueur patiente de la fourmi qu'est l'historien. Bloch, en historien visionnaire, a avancé des faits et esquissé des hypothèses. La recherche historique consiste non à gloser à l'envi sur ses écrits, mais à cerner davantage les faits, à préciser ce qu'a pu être le moulin. Si Bloch n'a pas entraîné immédiatement quantité de chercheurs sur ce terrain, les choses ont cependant avancé depuis 50 ans.

– – La nécessaire et préalable histoire des techniques et des représentations

Il n'est plus certain du tout que l'Antiquité n'a pas voulu du moulin à eau dont l'expansion s'est faite de façon presque linéaire jusqu'à ce que les seigneurs du IX^e^ siècle y aient vu un moyen d'asseoir et de manifester leur domination sur les hommes. Et encore ce dernier phénomène ne se manifeste-t-il que dans certaines régions. En Provence, H. Amouric a bien montré que la banalité des moulins est tardive (fin du moyen âge ou époque moderne); les moulins n'y ont pas été le fait d'un pouvoir banal cherchant à s'imposer, et déjà en 1965 Parain admettait que le Midi avait eu un statut particulier [177].

[176] Pierre Bonnassie [1985].

[177] – Henri Amouric [1984],

– *Idem*, Les banalités des moulins en Provence, du moyen âge au XIX^e^ siècle, *Annales du Midi*, à paraître.

– Pour la région de Bologne au XII^e^ siècle, A. I. Pini se déclare expressément

R. Fossier a recensé plus de 300 mentions de moulins entre 900 et 1100, répartis entre la France du sud de la Loire, la Catalogne, la Lombardie, le Latium, la Bourgogne, la Picardie [178]. Un patient et méthodique travail de mise en parallèle de ces mentions et de la main-mise seigneuriale sur les hommes le conduit à écrire qu'il ne se « hasarderai[t] qu'avec prudence » à interpréter ces résultats. Il propose une distinction régionale, selon laquelle dans le nord et le nord-est de l'espace étudié le moulin serait issu de la seigneurie, alors que dans le sud ce serait l'inverse. Et il propose d'effectuer diverses enquêtes qui permettraient de préciser les connaissances. C'est par ce genre de travail qu'il faut commencer si l'on veut répondre aux grandes questions théoriques.

La réponse des historiens à ces questions, c'est l'évolution enfin des thèmes de recherche des historiens qui la donne. D'une façon générale, les thèmes économiques, qui étaient fort en vogue jusque vers 1970, le cédent un peu à des recherches davantage tournées vers l'étude sociale, celle des comportements, des représentations. Et dès 1973, G. Duby qui vingt ans auparavant attirait l'attention des médiévistes sur l'importance qu'il y avait à mener une histoire de l'outillage, insistait sur l'importance cette fois des attitudes mentales, dans un livre pourtant désireux de répondre à ce type de questions théoriques.

L'évolution technique et ses « progrès », n'est pas une marchandise qui peut être créée par les luttes sociales, c'est un processus qui englobe la société (et donc les luttes sociales) et ses représentations. La question de la primauté de la matérialité économique ou de la lutte sociale n'est pas une question qui entre dans le champ de mon domaine d'historien des techniques, méfiant, encore plus que tout autre historien, envers les généralisations, surtout quand

en désaccord avec Dockès quant aux causes de l'accroissement du nombre des moulins. Ce n'est pas, selon lui, la faiblesse de la seigneurie, mais un important essor démographique qui en est à l'origine. Antonio Ivan PINI, Energia e industria tra Sàvena e Reno: i mulini idraulici bolognesi tra XI e XV secolo, *Tecnica e società nell'Italia dei secoli XII-XVI*, Pistoia, 1987, pp. 1-22.

[178] Robert FOSSIER, L'équipement en moulins et l'encadrement des hommes, *L'histoire des sciences et des techniques doit-elle intéresser les historiens?*, colloque de la Société française d'Histoire des Sciences et des Techniques, Paris, 1982, ronéoté (Imprimerie de l'observatoire national de Paris). Cet article a été réédité dans *Les moulins de l'Hérault*, Montpellier, 1985. Une « approche sommaire à l'établissement d'un recensement » des moulins pour la Provence médiévale a été entreprise: Régis FABRE, Diffusion du moulin hydraulique en Provence médiévale, *Moulins de Provence* (Bulletin de l'ARAM-Provence), nº 6, 1990, pp. 27-28.

elles concernent un domaine où l'on a encore peu de connaissances précises [179].

Si cette question posée par les économistes a retenu longtemps mon attention c'est que, justement, le retard relatif pris par l'histoire des techniques, malgré ses belles prémices d'il y a un demi-siècle, est en partie dû à l'importance des questions théoriques qui ont interféré. On a discuté sur la boutade de Marx davantage qu'on n'a mesuré des moulins et étudié des images, presque comme s'il existait un tabou vis à vis des techniques dans certaines disciplines des sciences humaines, dont l'économie [180]. L'historien se doit d'inverser un tel processus, et doit s'efforcer, pour un temps du moins, d'établir des documents et de les comprendre.

[179] Dans le colloque cité à la note précédente la question du moulin à eau a, bien sûr, ressurgi et se sont opposés les tenants d'un blocage des techniques pendant l'Antiquité et les partisans d'une vision plus dynamique de la technique antique. Ce fut à l'occasion de la discussion sur une communication de François CARON, « Histoire technique et histoire économique », qui abordait les rapports technique/économie à propos des XIX^e^ et XX^e^ siècles. Les problèmes soulevés peuvent être reportés, *mutatis mutandis*, sur les périodes plus anciennes.

[180] Cf. F. SIGAUT [1985]: « L'économie est le modèle par excellence d'une science toute entière construite sur ce tabou. [Celui de l'étude des techniques] ... Faut-il que la perspective d'étudier les techniques soit terrifiante, pour qu'on se donne tant de mal pour la court-circuiter! ».

Chapitre 3

LES ANCIENNES SOURCES D'ÉNERGIE: L'HOMME ET L'ANIMAL

Les étymologistes et grammairiens médiévaux parlent peu de meules et moulins. Isidore n'évoque la meule que pour expliquer que l'amidon est ainsi nommé parce qu'il est tel qu'il sort de la meule [181]. Pour Neckam il y a deux sortes de meules: dans la cuisine on rencontre la meule à main et celle à poivre, et par ailleurs on trouve celle où l'on porte « briser et désagréger le grain » [182] après l'avoir vanné. Le plus précis est Garlande, car parlant des mouliniers (*molinendarii*) il leur fait fabriquer des roues mobiles (engrenages), des roues hydrauliques, des trémies, des fuseaux, des écluses (vannes et martelières), des lanternes d'engrenage, et il nomme expressément meule (*mola*) ce qui « moud la farine sous la trémie » [183].

Il ressort de ces indications que l'essentiel de la notion de moulin et de meule recouvre le moulin hydraulique et que la meule à main est considérée comme réservée à un usage domestique sinon culinaire.

Que le moulin hydraulique soit pour notre époque le moulin le plus marquant, nous n'en doutons pas, tant par son importance socio-économique que par la place qu'il occupe dans les représentations. Mais il ne faudrait pas déduire de sa position dominante que les meules à main ont vite disparu; les traces de leur existence sont nombreuses, et pendant longtemps encore.

1 – Les moulins à bras

Et tout d'abord, l'article *molendinum* de Du Cange est très riche. On y constate que le *molendinum de bracchis* ou *manuale* est loin

[181] *Etymologiae*, XX, 2, 19: « *Amolum flos farinae tenuissimum prae levitate de mola egestum, unde et appelatum, quasi a mola* ».

[182] « *A mola granum confringi et dissolvi* ».

[183] Jean de Garlande [1867]: « *Molendinarii fabricant farricaptias et rotas versatiles et aquaticas et fusos et scarioballa, cinaglocitoria et apte collocant molares qui molunt in farricaptia farinam, quae batillo molendini descendit in alveum farinosum* ». Nous traduisons *farricaptia* par trémie, suivant en cela Scheler qui est d'accord avec Du Cange, lequel s'appuie sur des lexiques du XIV^e^ siècle. A la seule lecture de Garlande nous aurions compris *farricaptia* comme étant l'archure du moulin, c'est à dire le coffrage de bois qui entoure les meules.

d'être confiné à la cuisine. Il est le moulin des moments et des lieux difficiles. En 1247 lorsqu'à Parme l'eau manque dans les rivières et les canaux, on construit des moulins à bras et à chevaux: cela indique à la fois l'utilisation éventuelle de ces moulins et le fait qu'ils ne sont plus les moulins usuels.

C'est aussi le moulin des villes assiégées [184], celui des fortifications, des lieux escarpés dépourvus d'eau courante: « *parvum molendinum est utile in rochiis et fortilitiis* » et cela malgré sa faible rentabilité: « *modicum molit* ». Selon les canons de l'art de la guerre au XV[e] siècle, le commandant d'une armée en campagne se doit de faire transporter par des chevaux des meules à main afin de pouvoir moudre blés et légumineuses; l'iconographie d'un *De re militari* est éloquente: un cheval porte sur son dos deux meules à main dont la supérieure est nantie d'un manche perpendiculaire à son plan [185]. Et au XVIII[e] siècle Bélidor [1819] écrit encore qu'il y a des « moulins à bras ou à cheval pour entretenir en farine en temps de siège la garnison d'une forteresse ».

Il est aussi le moulin des marchands: des commerçants normands du XIII[e] siècle en emportent dans leurs pérégrinations, ainsi que du blé. Ils continuent ainsi la tradition de l'armée romaine, et assurent l'autonomie de leur ravitaillement tout en évitant de payer les banalités des moulins locaux [186]. Il y a aussi des listes de redevances qui nous signalent des prestations en farine attestant la mouture au domicile des paysans: c'est chose fréquente au IX[e] siècle, ainsi dans le polyptyque d'Irminon, à Saint-Bertin, dans l'abbaye de Werden [187]. Après le IX[e] siècle les mentions de moulins à bras ne se rencontrent, dans les actes de la pratique, que lorsque le seigneur

[184] Pensons à la longueur des sièges des villes pendant lesquels l'attaquant renouvelle la manoeuvre de Totila, l'Ostrogoth, assiégeant Bélisaire dans Rome et lui coupant les arrivées d'eau. Au XIV[e] siècle, à Strasbourg, c'est l'Ill que détournent les assiégeants. Cf. M. Bloch [1935]. Lors du siège de Carcassonne au XII[e] siècle on construisit dans la ville dix moulins à bras. G. Duby [1962].

[185] Du Cange cite ces termes d'un *De re militari et machinis bellicis* (auctore Paulo Sanctino Ducensi). C'est le manuscrit lat. 7239, conservé à la Bibliothèque Nationale à Paris: « *Dux exercitus in campis suis semper habere debet equos sive mulos portantes fornellos ac pistrina causa quoquendi panisculos... et cum pistrinis molere frumentum ac bladum et legumina causa conficiendi panem sive placentas...* ». L'ouvrage en question est un des manuscrits illustrés par Mariano di Jacopo, dit « il Taccola », peut être le plus ancien, enluminé avant 1449. Paulus Sanctinus en a écrit le texte. Trois autres exemplaires de ces dessins existent: à Venise (Bibliotheca Marciana), à Florence (Biblioteca Nazionale) et à New-York (Spencer Collection). On donne souvent à ces manuscrits illustrés par Taccola le titre de *De machinis (libri X)* qui est celui de l'exemplaire vénitien.

[186] M. Bloch [1935].

[187] G. Duby [1962].

les interdit; quand, désireux d'imposer son moulin banal, il fait briser les meules personnelles qui pourraient braver son pouvoir et aller à l'encontre de ses intérêts. C'est le moment où la possession du moulin hydraulique banal devient l'une des sources de revenu essentielles de la seigneurie [188].

* *Quelques sources archéologiques*

Les renseignements que livre l'archéologie sont relativement peu nombreux pour le monde médiéval, surtout si l'on compare avec les nombreuses meules antérieures retrouvées. Ainsi, en Provence, les fouilles du village de Rougiers ont mis à jour de nombreux morceaux de meules, mais utilisées dans les niveaux les plus anciens comme matériau de construction en réemploi. Seule était en état de fonctionner une meule de la seconde moitié du XIII[e] siècle, et « rien ne permet d'affirmer que d'autres meules de ce type aient été véritablement utilisées longuement dans le village fortifié » [189]. Les inventaires après décès postérieurs au XIII[e] siècle ne mentionnent plus aucun moulin à bras, pas même pour le sel. Tout cela montre bien qu'à dater du XIII[e] siècle, au plus tard, la mouture à bras domestique n'est plus que résiduelle ou substitutive [190].

Il n'en était pas ainsi au X[e] ou XI[e] siècle. En témoigne un bateau sombré au large d'Agay: l'épave des Jarres, non encore totalement exploitée [191]. Elle provient d'un navire arabe coulé probablement au XI[e] siècle et dont la cargaison comportait des jarres et des meules en basalte non entièrement terminées car on avait dû prévoir d'en achever la finition sur le lieu de vente. Le chargement venait de Provence et probablement des carrières de basalte de la région d'Ollioules. Comme on peut difficilement imaginer un tel atelier travaillant uniquement pour l'exportation, il est légitime de supposer que la Provence utilise encore à ce moment là le moulin domestique. L'usage a pu s'en maintenir plus longtemps peut-être qu'ailleurs car cette région n'a connu la banalité que fort tard, parfois même seulement à l'époque moderne, et l'on n'y a pas pourchassé ces moulins avec la même vigueur qu'en d'autres lieux [192]. Certaines des meules

188 G. Duby [1962], [1973].

189 G. Demians D'Archimbaud [1980].

190 H. Amouric [1984].

191 – A. G. Visquis, Premier inventaire de l'épave dite des Jarres à Agay, *Cahiers d'archéologie subaquatique*, t. II, 1973,

– H. Amouric [1984].

192 – H. Amouric [1984], [1986].

– A propos des banalités et de leur arrivée tardive, parfois à l'époque moderne, voir Mireille Bourgey, Un cas de réaction féodale. La banalité du moulin à huile de La Fare, *Provence historique*, 1962, tome XII, n° 50.

de cette épave sont de la taille de petits moulins individuels, mais d'autres ont un diamètre qui peut aller de 0,80 à 1,20 m et portent deux trous d'emmenchement sur la face supérieure; cela semble indiquer une mouture faite par deux personnes, probablement selon un mouvement de va-et-vient. On utilise ainsi concurremment petites et grandes meules, mouvement rotatif et semi-rotatif.

* *Les types de moulins à bras*

Enfin, les sources iconographiques sont peu nombreuses. Les calendriers ne montrent aucun de ces moulins. Ils n'évoquent le moulin que comme élément du paysage, et cela de façon tardive: moulin à vent ou moulin à roue verticale [193]. On peut cependant utiliser, avec prudence, quelques images provenant des allégories de moulins mystiques: Vézelay, Saint-Denis... [194]. Plus précis, sinon plus sûrs, sont les dessins des ingénieurs du XV[e] siècle.

En les comparant avec des éléments d'origine ethnologique on peut regrouper les moulins à bras en quatre catégories d'après leur mode de fonctionnement. Nous distinguerons: [Voir figure n° 42].

–1– les moulins semi-rotatifs: la meule supérieure, meule courante, n'accomplit qu'un demi-tour au plus, dans un sens puis dans l'autre, alternativement,

–2– les moulins rotatifs sans mécanisme supplémentaire, dont les meules sont disposées sur le sol ou sur un socle d'importance variable,

–3– les moulins rotatifs dont l'extrémité de la barre de direction est fixée sur un mur ou un bâti,

–4– les moulins actionnés par un système de manivelle, de bielle-manivelle ou d'engrenage.

–– 1– Le moulin semi-rotatif

Ce premier type a été bien mis en relief par M. Dembinska pour la Pologne médiévale. Elle admet comme semi-rotatifs tous

[193] On citera comme exemples: d'un moulin hydraulique les *Heures de Bedford*, Paris, ca. 1423, au mois de juin (British Museum, Add. Ms. 18850); d'un moulin à vent, les *Heures de la Vierge*, Flandres, ca. 1515, mois de juillet, (Pierpont Morgan Library, New-York, Ms 399).

[194] L. LINDET, Représentations allégoriques du moulin et des pressoirs dans l'art chrétien, *Revue archéologique*, 36, 1900, pp. 403-413. Michel ZINK, Moulin mystique. A propos d'un chapiteau de Vézelay: figures allégoriques dans la prédication et dans l'iconographie romanes, *Annales E.S.C.*, 31[e] année, n° 3, mai-juin 1976, pp. 481-488.

FIGURE nº 42: Les quatre types de moulins a main rotatifs.

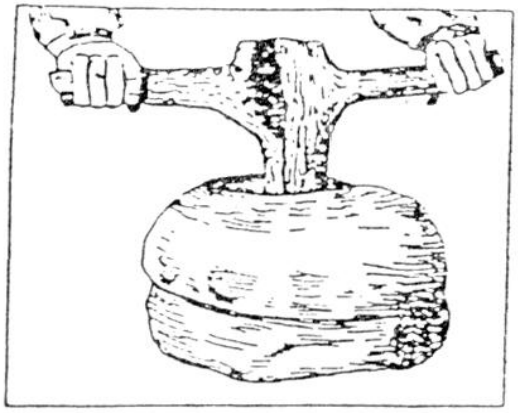
A : moulin semi-rotatif, mouvement alternatif.
(Maurizio [1932])

B : moulin rotatif, mouvement circulaire.
(Fargier-Gourdiole [1981])

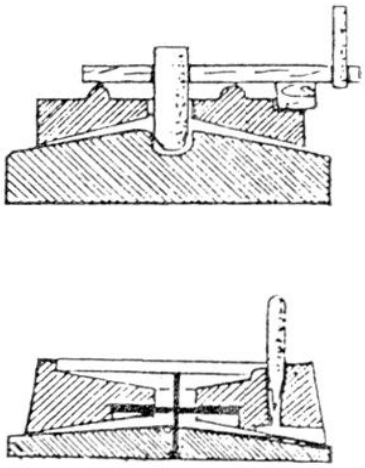
C : moulin rotatif à barre de direction fixée, manuscrit allemand du XIVe siècle. (Bennet-Elton [1898]

D : moulin rotatif à manivelle. (Munich, Staatsbibliothek, Cod. Lat. 197, ca. 1430)
(Dembinska [1973])

A



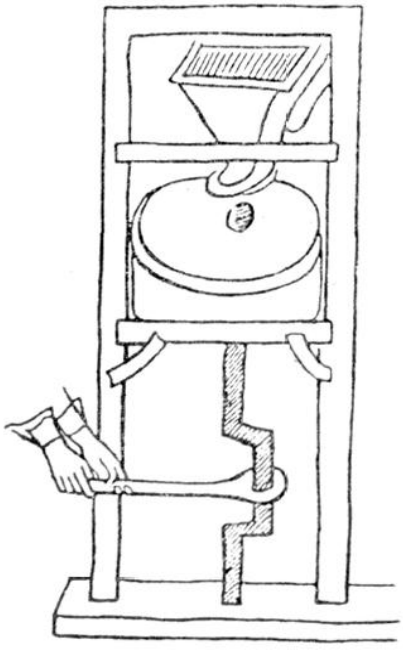
B



C



D



les moulins n'ayant pas l'encoche du manche placée sur le dessus de la meule courante. C'est généraliser de façon rapide, car une encoche latérale ne signifie pas forcément un manche à l'horizontale, ainsi que le montrent les restitutions de Curwen, de Moritz, ou de certains musées [195]. On peut en effet utiliser un manche courbe ou à angle droit, qui permet d'élargir le cercle tracé par la main et d'accroître ainsi l'efficacité du travail humain par un manche faisant un peu manivelle. Cependant les remarques de Pfeiffer [196] sur la possibilité de manches en forme de T placés au centre de certaines meules et les rendant semi-alternatives ne sont pas à négliger.

Ce type de moulin semi-rotatif peut remonter haut dans le temps. Jacobi [1912] admettait ce système pour les meules à main romaines de Zugmantel. Une récente découverte confirme l'importance ancienne de ce type: à Byrsa, en Tunisie, des fouilles ont mis à jour en 1977 un moulin romain en forme de sablier, fonctionnant à bras de façon semi-rotative. Les travailleurs étaient assis sur le sol et effectuaient un mouvement des bras d'avant en arrière, un peu à la façon de rameurs [197]. On peut alors se demander si les meules du type Chelles [198] ou du type ibérique [199] étaient rotatives ou semi-rotatives.

Mais si la lignée remonte haut dans le temps, elle ne semble avoir perduré jusqu'au moyen âge qu'en pays slave, en Ecosse (manipulateurs se faisant face), et peut-être en Allemagne [200]. Nous en avons trouvé un exemplaire fonctionnant encore en 1987, mais dans une campagne du Sichuan chinois (région de Dazu). [**Voir planche n° 33**]. Dans nos régions il n'y a aucune preuve de l'existence de tels moulins médiévaux et ils l'ont cédé assez vite devant le moulin rotatif dont l'action est plus rapide [201]. [Voir figure n° 42].

[195] – E. C. CURWEN [1946].
– L. A. MORITZ [1958],
– Musée de Naples, Musée de la Sussex archaeological society à Lewes (Photographies dans MORITZ).

[196] Cité par MAURIZIO [1932] avec dessin, p. 399.

[197] Serge LANCEL et J. P. THUILLIER, *Byrsa II*, Rapport préliminaire sur les fouilles 1977-78 de la mission archéologique française à Carthage, Ecole française de Rome, 1982.

[198] J. DÉCHELETTE, *Manuel d'archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine*, II, 3, Paris, 1914, dessin p. 1387, Chelles (Cantal).

[199] SINGER [1956]; MORITZ [1958].

[200] E. C. CURWEN, cité par MORITZ [1958], pour l'Ecosse. Pour l'Allemagne, les indications confuses de Jean HERING, *Tractatus de molendinis*, Franckfort, 1625, peuvent laisser supposer qu'il connaissait de tels moulins; son traité est un ouvrage de droit, compilation malheureusement très vague sur les aspects techniques.

[201] – M. DEMBINSKA [1973] avance les moyennes suivantes: pour moudre

-- 2- Le moulin rotatif simple

Ce type est celui sur lequel fonctionnaient la plupart des meules manuelles de nos régions, et il est encore en usage là où l'on moud à la main. Il y a de nombreuses variétés de meules; le diamètre, l'épaisseur des meules varient, ainsi que l'inclinaison des surfaces en contact, le mode d'emmanchement, la forme de l'anille de fer. L'anille est importante car elle permet d'assurer une rotation plus régulière, une moins grande usure des pierres, et dans certains cas elle permet aussi de régler l'écartement des meules.

La mobilité de cet outil ou sa fixité est encore un critère de différenciation. Il y a les petites meules que l'on pose à même le sol (ou moud alors assis) ou sur un support et que l'on peut ranger après usage [202]. Ces meules portables sont celles des nomades actuels, des marchands et soldats d'antan, des paysans aussi. D'autres, par contre, sont faites de pierres plus épaisses, un peu plus larges aussi, portées par une maçonnerie ou un support de bois. Elles permettent de moudre debout, soit les pieds fixes, soit en poussant la meule et en marchant tout autour. Ce sont les meules des maisons plus vastes qu'une famille et qui disposent d'installations de mouture fixes [203]. Il est possible qu'à Saint-Gall ce soient de telles meules à main ou à animaux qui sont représentées (cf. supra). Elles y servent peut-être de meules de secours pour le cas ou des moulins hydrauliques extérieurs au monastère cesseraient de fonctionner [204].

Cependant un tel outillage, même celui qui est portable, est couteux. il faut tailler les pierres [205], placer l'anille de fer, il faut rhabiller les faces moulantes des pierres lorsqu'elles sont devenues

1 kg de blé il faut une demi-heure avec un moulin semi-rotatif, et seulement 10 minutes avec un moulin rotatif.

- M. GAST [1968] estime qu'on moud avec un tel moulin rotatif 900 g. de blé en 20 minutes, d'après ses observations dans l'Ahaggar.

[202] M. GAST [1968]: dans l'Ahaggar, les meules sont après usage rangées de chant contre un mur, les faces moulantes tournées vers le mur afin d'éviter les souillures des animaux.

[203] - L'iconographie nous en a conservé des représentations: le *Liber depictus* polonais du XIV^e^ siècle montre une meule à quatre manches fichés à l'horizontale (DEMBINSKA [1973], p. 47).

- Voir aussi V. HUSA [1967], n° 75.

[204] M. BLOCH avait émis cette hypothèse. On peut la conserver comme telle, même si les arguments avancés étaient peu probants. Les moines savaient fort bien détourner les rivières pour conduire l'eau là où ils en avaient besoin.

[205] Pour ces moulins manuels les deux pierres sont souvent de même nature, mais en certains lieux on préférait deux roches différentes, comme en Pologne (MAURIZIO [1932]).

trop lisses, et donc posséder masse et pic de fer nécessaires [206]. La meule s'use, diminue d'épaisseur et il faut la remplacer: en un an de fonctionnement, une meule de 12 à 14 cm d'épaisseur en perd la moitié et le moulin doit être remplacé en moins de deux ans. Bien sûr la pierre ainsi usée se retrouve dans la farine sous forme de sable: il y a de 0,3 à 2% de sable dans la farine selon la qualité de la pierre et l'état des meules [207].

Quant au prix d'achat, il n'est pas négligeable. Je n'ai pas de prix médiévaux, mais on connaît ceux de l'édit de Dioclétien. La *mola manualis* y est taxée à 250 deniers, soit 1/8 du prix d'un moulin à eau, l'équivalent de 10 journées d'un travailleur agricole, de 16 kg de froment, d'un crible de cuir, ou de 2,5 *aratrum cum jugo*. S'il serait hasardeux de reporter les rapports de prix d'un édit de taxation entre objets si différents plusieurs siècles plus tard, on comprend cependant que le moulin est un outil onéreux qui n'est pas à la portée de tous. Il est probable que les plus pauvres n'en possédaient pas, ou qu'un même moulin servait à plusieurs familles qui se le prêtaient comme on le voit encore faire dans l'Ahaggar. Il est enfin possible que le coût de l'outil ait aidé à maintenir le pilon en usage plus longtemps que les seuls besoins alimentaires ne l'auraient rendu indispensable.

– – 3– Le moulin rotatif à barre de direction fixée

Ce troisième type est caractérisé par une barre de direction très longue (de 1 à 2 m) dont l'extrémité est accrochée à un point fixe au-dessus de l'axe de la meule courante: sur un bois, un mur... On rencontre encore de ces moulins au Danemark, en pays slave, où il est, selon Maurizio « le moulin utilisé partout par les Slaves ». Il comporte, lui aussi, anille et axe de fer. L'iconographie le fait remonter au moyen âge. La Pologne le connaît au XIV[e] siècle comme l'Angleterre et l'Allemagne [208]. Mais peut-être le connaît-on

[206] Dans l'Ahaggar, M. GAST indique qu'il faut boucharder les surfaces moulantes tous les dix jours en cas d'emploi quotidien. Cela se fait avec un percuteur de quartz. Quant à l'axe, il est en bois. Dans l'Angleterre du XIX[e] siècle, s'agissant de moulins à eau, on comptait qu'il fallait rhabiller des meules fonctionnant à plein temps (10 heures par jour) tous les 10 jours quand elles étaient en grès meulier du Derbyshire, toutes les 3 à 4 semaines si elles étaient en meulière française. (John SEYMOUR, *Métiers oubliés*, Paris, 1985).

[207] A. MAURIZIO [1932].

[208] – *Legenda slaska*, ca. 1343, in DEMBINSKA [1973], p. 53;

– *Ibidem*, miniature anglaise du XIV[e] siècle conservée au British Museum

– Manuscrit anglais du XIV[e] publié par W. HORN, Water power and the plan of Saint-Gall, *Journal of medieval history*, vol. 1, n° 3, oct 1975, d'après BENNET et

à l'époque romaine? C'est du moins selon ce type que H. Jacobi restitue l'un des moulins à main romains de Saalburg sur le limes de Germanie. Il ne semble pas y avoir de preuves pour cette restitution qui demeure conjecturale [209].

L'intérêt de ce moulin réside dans une limitation de l'effort à fournir qui peut permettre d'agrandir quelque peu la taille des meules. En effet, le manche étant fixé guide la main dont l'effort ne se disperse pas; l'ensemble permet d'agir à la façon d'un vilbrequin triangulaire prenant appui au centre de la meule et au point fixe et non pas à la façon d'une manivelle. La force est appliquée avec davantage de précision sur le grain à moudre. [Voir figure n° 42].

-- 4- Le moulin rotatif à manivelle

Il faut enfin mentionner les moulins à vilbrequin ou à bielle/manivelle. Ils sont tardifs et ne semblent pas avoir eu de grande diffusion pendant la période médiévale, mais davantage par la suite. Certains vilbrequins agissent directement sur la meule supérieure par le dessus: ainsi dans ce moulin du XIX° siècle conservé au musée de Copenhague.

Plus originaux, faisant appel à un véritable mécanisme, certains de ces moulins sont animés par dessous. Un axe de moulin, le gros fer, passe au travers de la meule dormante et vient actionner la courante. Si le fait de transmettre le mouvement au travers de la meule inférieure est déjà connu [210], la nouveauté réside dans l'utilisation d'un vilbrequin, simple ou double, et plus encore sa liaison, dans certains cas, avec une bielle [211].

ELTON, *The history of corn milling*, 4 vol. London, 1898-1904. En 1935, M. Bloch se plaignait déjà de ce que ce dernier livre soit introuvable dans les bibliothèques françaises. Les choses ne se sont malheureusement pas améliorées depuis un demi-siècle...

[209] H. JACOBI, Römische Getreidemühlen, *Saalburg Jahrbuch*, III, 1912, pp. 75-95.

[210] C'est déjà le principe du moulin de Vitruve. Mais Jacobi pense que certains moulins antiques étaient actionnés par une manivelle et un engrenage situés au-dessous des meules; le gros fer mis en mouvement traversait la meule inférieure; c'est ainsi qu'il restitue certains moulins de Saalburg. Cette restitution demeure hypothétique: c'est celle de Vitruve dans laquelle on remplace la roue à eau par une roue à main. Serait-ce à ce type qu'il faudrait rattacher le moulin du chapiteau de Vézelay?

[211] Le plus ancien dessin de vilbrequin, au sens précis, que l'on connaisse est celui d'un vilbrequin de charpentier en 1424 (dessin dans B. GILLE, in SINGER [1956], fig. 595). Cf. B. GILLE [1952]. Cependant le vilbrequin est un simple développement de la manivelle dont la plus ancienne représentation se trouve dans le psautier d'Utrecht au IX^{e} siècle, mais que l'Antiquité tardive a peut-être connu.

Les plus anciennes représentations de ce système se trouvent dans l'*Anonyme de la Guerre Hussite*, dont la première partie, celle qui nous intéresse, est attribuée à un dessinateur allemand travaillant vers 1430. Au milieu du XV[e] siècle, Taccola en montre un bel exemple dont il dit qu'on l'appelle « *in vulgari sermone molino ad manicho de parvolo* » [212]. Un peu plus tard, on le retrouve chez le siennois Francesco di Giorgio Martini [213]. Nos deux auteurs dessinent même certains moulins en les munissant de véritables régulateurs à boules servant de volants pour régulariser le mouvement de la manivelle et soutenir l'élan de la machine face à l'effort irrégulier de l'homme. Un tel volant est encore prôné sur des moulins de ce type en 1848 par le spécialiste provençal A. Jouven [214].

Ces mécaniques ont beaucoup intéressé graveurs et ingénieurs des XVI[e] et XVII[e] siècles. Strada de Rosberg [1617] montre de nombreux appareils ainsi manoeuvrés [215], ainsi que Besson [1579]. On peut toutefois se demander si de telles machines ont vraiement fonctionné ou s'il s'agit d'exercices théoriques pour mécaniciens, éventuellement de véritables prototypes expérimentaux [216]. Certaines ont été vraisemblablement en usage, puisque Taccola leur attribue un nom « *in vulgari sermone* », ce qui indique qu'elles étaient sorties du cercle des intellectuels initiés. De toutes façons cela marque bien que ni l'hydraulique ni le vent ne répondaient à toutes les situations et que les inventeurs cherchaient alors de meilleures façons de moudre à la main, ce qui demeurait encore nécessaire au XVII[e] siècle et ne l'était plus au XIX[e]. [Voir figure n° 42].

[212] Bibliothèque Nationale, Paris, Ms. lat. 7239, *De re militari.*

[213] – Bertrand GILLE, La naissance du système bielle-manivelle, *Techniques et Civilisations*, II, 1952, pp. 42-46;

– *Idem*: Etudes sur les manuscrits d'ingénieurs du XV[e] siècle; I, le manuscrit dit de la Guerre Hussite, *Techniques et Civilisations*, V, 1956, pp. 77-86;

– *Idem* [1964].

[214] A. JOUVEN, *Traité pratique sur les moulins à farine*, Aix-en-Provence, 1848.

[215] Les gravures que publie en 1617 Octave de Strada à Rosberg sont des dessins de son grand-père qui fut commissaire des empereurs Ferdinand I, Maximilien II et Rodolphe II, ce qui en place l'élaboration dans la seconde moitié du XVI[e] siècle.

[216] Certains de ces dessins sont en effet de purs exercices de style; ainsi le moulin à grains de Strada à meule verticale. Mais il y a aussi des exemples d'aberrations mécaniques: chez Francesco di Giorgio, un moulin à vent puise de l'eau qu'il déverse ensuite sur la roue hydraulique d'un moulin à blé. (GILLE [1964]). Chez Strada (pl. 18) c'est un bœuf qui actionne un manège pour élever de l'eau grâce à des godets qui la déversent sur la roue horizontale d'un moulin à blé. Il n'est pas vraisemblable qu'on ait jamais construit de tels engins qui gaspillent l'énergie et aboutissent à un rendement infime, comme l'aurait aussitôt constaté le charpentier chargé de les édifier.

2 – Les moulins à sang

On connaît aussi des moulins qu'actionnent des animaux. Du Cange cite: « *molendinum caballarium, ad equos, equitum, de equis, equorum*,... » Tous ces moulins sont appelés à l'époque moderne « moulins à sang », et il ne faut pas assimiler dans tous les cas *molendinum sanguinis* avec moulin à bras, comme le fait Du Cange, mais prendre le sens moderne qui recouvre du vocable de moulin à sang ce qui n'est ni hydraulique ni à vent. Ainsi à Trets (en Provence) en 1477 un charpentier construit « *unum molendinum fuste, vulgariter appelatum molendinum sanguinis... taliter quod unum animal grossum possit illus faciliter volvere sive girare* ». Le contrat prévoit d'accélérer le mouvement: à un tour de l'animal doivent correspondre 60 tours de meule [217].

Les textes ne manquent pas qui évoquent ces moulins, mais aucun n'est précis. On construit de tels manèges à Carcassonne au XIII[e] siècle pendant un siège; à la même époque un abbé de Saint-Alban installe un « très beau moulin à chevaux » à côté de ses moulins à eau; au XIV[e] siècle il en existe à côté des moulins à vent du Béarn [218].

L'illustration est tardive: du XV[e] siècle et de l'époque moderne. Chez Taccola il existe plusieurs manèges soit situés dans des tours soit au sol. Le dessinateur précise dans le cas du manège installé dans une tour que c'est un âne qui tourne; peut-être pour prévoir que l'animal puisse redescendre. Dans presque toutes les illustrations on trouve un engrenage pour accélérer la vitesse de rotation, car il faut pour le froment une meule tournant entre 60 et 100 tours/minute (Voir infra, chap. 4-1)), ce que l'animal ne peut faire. Dans le « moulin à manège » de Jouven [1848] il y a un double engrenage, de telle sorte que la meule fasse 26 tours pour un tour du cheval. Ce dernier effectuant de 3,5 à 4 t/min. les meules tournent à 90-100 t/min.

Mais au XIX[e] siècle, si Jouven parle encore de ces moulins à manège, c'est de façon annexe. Bailly [1842] écrit que « les moulins à bras ou à manège ne sont donc que d'une application exceptionnelle » et c'est la raison pour laquelle il n'en parle pas. C'était déjà la position de l'*Encyclopédie* au siècle précédent. Et pourtant tout le XVIII[e] et le XIX[e] siècle connaissent très bien certains moulins à sang (et le XX[e] encore): ce sont les moulins à olives. Ces moulins,

[217] H. Amouric [1984]: Archives Départementales des B. du Rh. 307 E 220.
[218] G. Duby [1962]; Bloch [1935].

des broyeurs pour être précis, ne nécessitent pas la rapidité. Les agronomes provençaux et méditerranéens se sont ingénié à en améliorer le fonctionnement. Ce sont aussi des animaux qui actionnent les broyeurs de pommes dans les moulins à cidre [219].

* *Une meule verticale, ou rouleau?*

Il faut constater que dans le moulin à olives comme dans celui à cidre la meule tournante est verticale, ce qui n'est pas le cas dans les meules à grain ordinaires d'Occident. Mais quelques exceptions existent. Strada de Rosberg [1617] publie plusieurs dessins de moulins à meule verticale où ni l'image ni le commentaire ne laissent de doute sur l'utilisation de cet outil pour obtenir de la farine: « Machine tournée par un cheval ou autre bête, de laquelle par le moyen d'une grande pierre élevée et trois pilons on peut moudre ou piler du froment, du pastel des teinturiers ou autres semblables matières ». D'ordinaire la farine est le résultat d'une percussion oblique du grain que l'on broye; ici c'est un simple écrasement par percussion verticale posée. Nous n'en connaissons que ce seul exemple pour l'iconographie de l'Occident. [**Voir planche n° 34**].

Mais une remarque de Jouven [1848] pose question. A propos des moulins à manège il explique longuement que la meule verticale ne peut pas moudre le blé et ne fait que l'écraser sans le déchiqueter, qu'elle passe plusieurs fois sur la farine, lui ôtant ainsi une partie de sa blancheur, qu'elle perd de l'équilibre en tournant, et enfin qu'on ne peut en régler l'écartement d'avec la meule horizontale. Tout ce long développement indique bien que certains avaient tenté d'utiliser des meules verticales pour les céréales. Ce type de moulin se rencontre d'ailleurs encore de nos jours en Turquie où il sert à décortiquer le blé ou égruger l'épeautre, ce qui est la première opération avant la préparation du *bulgur* [220].

* *La meule à égruger*

Dans les Alpes françaises du Sud on recontrait encore au XIX[e] siècle des moulins ruraux à rotation lente et à rouleaux verticaux pour nettoyer de son enveloppe et « glacer » l'épeautre. Ces moulins

[219] Un exemple de moulin à cidre: Jacques MAUVOISIN, La pilaison au tour en pierre et au pressoir à longue étreinte, *Parlers et traditions populaires de Normandie*, 53, 1981, pp. 13-24.

[220] Serge SADLER, Le moulin hydraulique à conduites forcées de Karapinar (Turquie), *Techniques et culture*, jt.-déc. 1988, 12, pp. 121-149.

ont disparu au XX[e] siècle; le lac artificiel de Sainte-Croix-du-Verdon a noyé le dernier connu en 1975. Les quelques producteurs qui continuaient à cultiver l'épeautre pour leur consommation domestique ont alors demandé aux moulins à huile ou aux installations prévues pour le riz de Camargue de traiter leur épeautre, mais ces nouvelles façons sont évidemment mal adaptées au produit.

Il y avait donc dans certains secteurs alpins des outillages de type moulin, nantis de meules verticales. Cependant ce ne sont pas des meules hautes, à la façon de celles utilisées pour l'huile, ce sont de petits rouleaux cylindriques, qui répartissent la pression sans entraîner de rupture du grain. Ce sont des rouleaux du type de ceux rencontrés dans l'Antiquité et que l'on a toujours attribués à l'huile... De telles meules se rencontrent aussi dans les Alpes suisses, où sous le nom de foulon ou de ribe elles servent à quantité d'utilisations, entre autres à décortiquer les céréales vêtues. Leur forme peut être aussi tronconique [221].

Dans la région de Bâle nous avons quelques informations sur ces moulins à égruger pour les XVII[e] et XVIII[e] siècles [222]. Des ordonnances du seigneur-évêque en 1622, en 1771, montrent bien qu'il y a une importante culture d'épeautre et que l'on procède a deux opérations successives: égrugeage, puis mouture. L'épeautre égrugé est appelé *époutet*, et l'essai des farines de 1622 fait d'abord égruger l'épeautre, puis fait moudre l'époutet obtenu.

Le coût de l'égrugeage est le même que celui de la mouture en 1622, en 1767. Il est possible qu'en 1771 ce coût n'ait plus représenté que la moitié de celui de la mouture. Egrugeoir et moulin à farine font partie du même ensemble de bâtiments appelé moulin. Celui-ci comprend facilement, comme dans la vallée de Delémont, « un moulin à farine et un égrugeoir ayant chacun leur roue, et une ribe avec sa roue... plus une scierie avec sa roue ». Dans ce cas précis,

[221] – Communication orale de Paul RAYBAUT, au 3[e] colloque sur la conservation des grains, à Levroux (Indre), 14-19 nov. 1980: Conséquence d'un fait technique: le déclin de la consommation de l'épeautre. Le texte de cette communication orale nous a été aimablement transmis par Paul RAYBAUT que nous remercions ici. Depuis 1988 le département du Vaucluse a voulu encourager la reprise de la culture du « petit épeautre » (amidonnier). Cela a nécessité la construction d'une unité de transformation de céréales vêtues qui est actuellement la plus moderne d'Europe.

– Pour les Alpes suisses, cf. Paul-Louis PELET, Pissevache et pisse-moulin. Recherche sur les usines hydrauliques traditionnelles du Valais, *Le Monde alpin et rhodanien*, 4/1985, pp. 67-81. L'auteur, parlant des moulins à roue horizontale, les appelle « pré-vitruviens ». Rappelons que rien ne justifie cette affirmation, sinon le présupposé selon lequel, plus simples que le moulin de Vitruve, ils lui seraient antérieurs.

[222] Alfred RIBEAUD, *Le moulin féodal. Etude de droit et d'histoire sur la principauté épiscopale de Bâle*, Lausanne-Genève, 1920.

ce sont bien des appareils différents, chacun avec leur roue, qui égrugent et qui moulent.

Les égrugeoirs étaient des outils pour préparer les céréales vêtues: épeautre, avoine, mil, orge, qu'il convenait d'expulser de leurs enveloppes sans pour autant les briser. D'où l'utilisation d'un rouleau ou d'un cône assurant une pression régulière mais n'effectuant pas de déchirure du grain. Ces moulins spécialisés étaient souvent mûs par un manège ou bien par une roue hydraulique horizontale. Dans le Valais on en retrouve encore entre 1500 et 2000 m d'altitude, à la limite des céréales, ce qui montre bien leur dimension d'outil rural, utilisé par de petites communautés. On pouvait *blanchir* l'épeautre avec des moulins à blés en changeant seulement les meules, mais on a préféré, chaque fois que c'était possible, ces moulins spécialisés. Malheureusement des traces plus anciennes de ces moulins nous font défaut.

Jouven et Strada de Rosberg n'ont pas fabulé, même si l'outil n'a pas été employé vraiment pour le blé mais pour l'épeautre; mais ils ont probablement utilisé une donnée orale, interprétée dans leur esprit au moyen de ce qu'ils pouvaient connaître par ailleurs. Quant à l'anecdote de l'utilisation des moulins à huile, elle met en relief l'importance que peut revêtir un fait technique, ici l'existence d'un moulin approprié, sur le maintien d'une culture.

La grande difficulté désormais à nettoyer l'épeautre, parce que les outils adéquats ont disparu, ne va pas aider ses derniers adeptes à en maintenir la culture, malgré la demande de produits biologiques. « Lorsque les conditions de pression vitale sont insuffisantes, ou qu'est diffusé un produit de remplacement plus accessible (le riz), l'homme cesse de déployer les efforts nécessaires pour sauvegarder ce qui, jusqu'alors, lui donnait satisfaction. C'est l'amorce de la rupture, la voie ouverte à l'abandon, à la disparition » (P. Raybaut [1980]).

Les moulins à sang ont fonctionné avec parfois des trouvailles ingénieuses, sinon rentables. A New Salem, dans l'Illinois (U.S.A.), vers 1830, les colons faisaient marcher les animaux sur un plancher circulaire mobile. Les bêtes n'avançaient pas, mais le plancher en se déplaçant sous leurs pieds actionnait un double engrenage qui accélérait le mouvement de 18 à 20 fois. [**Voir planche n° 35**]. On avait là une combinaison de la « cage d'écureuil » et du manège. Strada connaissait lui aussi les planchers rotatifs: c'est en déplaçant sous leurs pieds un tel plancher circulaire que deux hommes appuyés à une barre immobile actionnent une machine à élever l'eau. Un

manuscrit allemand médiéval montre aussi un homme sur un tel plancher faisant tourner un moulin [223].

* *Le moulin à marcher*

Enfin un dernier type de moulin à sang consiste à utiliser un homme qui marche à l'intérieur d'une roue située dans un plan vertical. Ce principe de la cage d'écureuil (les Anglais parlent de *treadmill*, moulin à marcher, terme qui nous semble pertinent, de même les Allemands disent *tretrad*, roue à marcher) est utilisé dans des machines élévatrices et des grues depuis l'Antiquité romaine [224]. On le retrouve dans la meunerie. Strada lui fait actionner meules, pilons et pompes. [**Voir planche n° 34**].

Plus d'un siècle avant lui, Mariano di Jacopo, dit « il Taccola » était connu à Sienne comme le « nouvel Archimède ». Dans son *De machinis*, illustré vers 1450, un moulin à grain est actionné par un homme marchant à l'intérieur d'une telle roue. [**Voir planche n° 36**]. Dans sa légende l'auteur précise que l'homme peut aller à son gré plus ou moins vite et qu'il vaut mieux que la cage d'écureuil soit la plus grande possible pour faciliter le travail [225]. Il est des cas où l'homme est remplacé par l'animal: ce sont deux caprins qui font tourner la roue d'écureuil d'un moulin dessiné en 1556 [226].

Il existe aussi des roues mises en mouvement par un homme situé non à l'intérieur mais à l'extérieur; l'homme marche sur le tambour de la roue (Taccola) ou bien fait venir vers lui le haut du tambour muni de poignées régulièrement espacées (Verantius) [227].

[223] R. J. FORBES, *Studies in ancient technology*, Leiden, 1965, vol. II, fig. 23 p. 111; malheureusement l'auteur ne donne aucune référence.

[224] – On trouve des reproductions du Ier siècle dans Fritz KRETZSCHMER, *La technique romaine*, documents graphiques, Bruxelles, 1966 (1ère édition: Düsseldorf, 1958). L'usage de telles roues de levage s'est poursuivi jusqu'au début du XXe siècle dans les carrières de pierre, sous le nom de « roue de carrier ». On les utilisait aussi dans les lieux escarpés comme le Mont-Saint-Michel.

– Voir aussi, avec reproductions et restitutions: Jean-Pierre ADAM, La recherche des techniques de chantier de l'architecture antique, *Le courrier du C.N.R.S.*, supplément au n° 21, juin 1983 (« Le service d'architecture antique »).

[225] Mariano TACCOLA, *De machinis*, Biblioteca Nazionale Marciana di Venezia, Cod. lat. cl. VIII, 40 [2941]; reproduction photographique de 24 illustrations dans: Gianni MICHELI (sous la direction de), *Scienza e tecnica nella cultura e nella società del Rinascimento a oggi*, Torino, 1980, cet ouvrage est le « Annali 3 » de la *Storia d'Italia* sous la direction de Ruggiero ROMANO et Corrado VIVANTI, Torino.

[226] Georges AGRICOLA [1556]. Il s'agit en l'occurence d'un moulin pour moudre le minerai d'or.

[227] Un dessin de VERANTIUS, vers 1595, publié in *Machinae novae*, Venise, 1617, montre trois hommes accrochés à une barre fixée au dessus de leur tête et

Certaines images montrent de tels tambours actionnés par des animaux qui par un mouvement de marche font avancer un tambour placé sous leurs pieds [228]. [**Voir planche n° 37**]. L'Antiquité faisait ainsi tourner des vis d'Archimède, par le fait de marcher sur l'extérieur de leur cylindre [229].

C'était probablement la façon la plus efficace d'utiliser la force de l'homme que de lui faire tourner une roue d'écureuil; la moins inconfortable aussi, car l'effort à fournir s'apparente à celui d'un homme pédalant sur une bicyclette [230]. Selon H. de Graffigny [1898] un homme peut de cette façon fournir un travail de 9 kgm/s alors qu'il n'en fournit que 6 avec un moulin à manivelle. Mais il considère le procédé peu « humain » et, de toutes façons, moins rentable que le manège à animaux. Il est vrai qu'un bœuf au pas fournit 36 kgm/s en parcourant 27 m à la minute, et un cheval avançant dans le même temps de 54 m, fournit 40 kgm/s, soit 3 et 4,5 fois plus que l'homme. Quant à l'aspect plus ou moins humain de ce travail, il faut remarquer que ce fut longtemps un travail de prisonniers, ainsi en était-il de la roue élévatrice du Mont-Saint-Michel au XIX[e] siècle.

qui font tourner de leurs pieds un tambour de plus de 6 m de diamètre, grâce auquel deux moulins sont actionnés. Ils sont situés à l'extérieur de la roue. Ce dessin a été introduit en Chine par les jésuites missionnaires du XVII[e] siècle et se retrouve dans les encyclopédies chinoises, à peine transformé quant à la facture mais avec des divergences techniques notables qui rendent l'outil inutilisable. Cf. Georg REISMÜLLER, Europäische und chinesische Technik, *Geschichtsblätter für Technik, Industrie und Gewerbe*, 1[ère] année, n° 1, juillet 1914, Berlin, pp. 2-7.

[228] Strada, à la planche n° 94, montre une telle roue verticale actionnée par un cheval. L'animal n'est pas dans la roue, mais au-dessus; seules ses jambes arrière se déplacent sur un arc de la roue qui constitue un petit plancher mobile immédiatement au-dessous d'une ouverture pratiquée dans le plancher fixe. Quelques décennies plus tôt, Georges AGRICOLA, *De re metallica*, Basilae, 1556, montre un cheval dans le même travail mais utilisant ses jambes de devant. C'est cependant chez Francesco di Giorgio que j'ai trouvé le plus ancien dessin d'un tel tambour mu par un cheval. Ce dessin est d'ailleurs le modèle exact que Strada a copié et gravé, ce qui montre combien les carnets de dessins servant de modèles ont beaucoup circulé. Ce dessin est publié par Gerhard EIMER, Francesco di Giorgios Fassadenfries am Herzogspalast zu Urbino, *Festchrift Ulrich Middeldorf*, Berlin, 1968, pl. CII. (Manuscrit du British Museum, 24949, F° 77 F°, *Liber machinarum*).

Au XIX[e] siècle on employait volontiers des « manèges à plan incliné »: un cheval est installé dans un box dont le plancher est un tapis roulant formant un angle de 15° sur l'horizontale. Ces manèges portaient aussi le nom savoureux de « trépigneuses ». Henri de GRAFFIGNY, (pseudonyme de Raoul MARQUIS), *L'outillage agricole*, Paris, 1898; GAROLA et LAVALLÉE [1925].

[229] En Egypte et à Pompéi. SINGER [1956], fig. 618, 619, sans références précises (fresque pompéienne et terre cuite romano-égyptienne d'époque tardive).

[230] J. G. LANDELS, *Engineering in the ancient world*, London, 1980.

En ce qui concerne les formes, les engrenages, il y a un rapport frappant entre ce moulin à cage d'écureuil et le moulin hydraulique à roue verticale, dit de Vitruve. Tout se passe comme si, à défaut d'eau, on avait transformé la roue à aubes en cage d'écureuil que l'homme peut actionner. Cependant ce n'est pas selon ce processus qu'a dû se faire l'invention, mais à partir des roues destinées aux grues. Vitruve parle de la cage d'écureuil pour soulever des poids, pas pour des moulins; c'est dans les derniers siècles du moyen âge seulement que l'on a envisagé cet emploi, sans grand succès semble-t-il, sauf dans les prisons anglaises de l'époque moderne.

Chapitre 4

LES ÉNERGIES NOUVELLES: 1 – L'EAU

* *Le moulin de l'An Mil*

Sur les sommets qui surplombent la vallée pyrénéenne d'Ancizan, le célèbre voyageur de De Martonne pourrait visiter depuis 1984 un *musée de l'An Mil.* C'est un décor de cinéma, qui fut installé pour les besoins d'un téléfilm. A l'entrée du village reconstitué on peut voir un moulin hydraulique, important dans le film, et qui est une assez bonne restitution d'archéologie expérimentale et... cinématographique [231]. Nous allons l'utiliser comme point de départ. [**Voir planche n° 38**].

Solidement bâti de rondins grossièrement équarris, ce moulin est probablement assez proche de ceux du XI[e] siècle et de ceux des temps carolingiens, sauf en ce qui concerne la forme des meules. La chute d'eau est obtenue par la dérivation d'une source; elle fait tourner « par dessus » une roue à aubes dont l'arbre, par l'entremise d'un rouet et d'une lanterne renvoie le mouvement verticalement à un axe qui traverse la meule dormante afin d'entraîner la meule courante. Les meules sont posées sur un simple plancher porté par un trépied. L'engrenage accélère quelque peu le mouvement dont la vitesse est multipliée par 1,6 environ. Le dessin de Léo Lelée, restituant les moulins de Barbegal [232], comme ceux de J. Orsatelli, sont très proches du moulin de l'An Mil, pour ce qui est du mécanisme [233].

Nous n'entreprendrons pas une histoire des moulins hydrauliques dont bien des points sont déjà connus [234], nous voulons simplement donner ici quelques indications matérielles qui nous paraissent indispensables à une histoire technique. Dans le film de La Rochefoucauld, le seigneur du lieu déclare à l'affranchi Benoît, qui après avoir construit le moulin s'en considérait propriétaire: « Tu

[231] *L'An Mil*, réalisé par Jean-Dominique de La ROCHEFOUCAULD, diffusé sur TF 1 en trois épisodes en mai-juin 1985.

[232] – Fernand BENOÎT, L'usine de meunerie hydraulique de Barbegal, *Revue Archéologique*, 1940.

– C. L. SAGUI, La meunerie de Barbegal et les roues hydrauliques chez les Anciens et au moyen âge, *Isis*, vol. 38, 1948, n° 113-114.

[233] Jean ORSATELLI, *Les moulins*, Marseille, 1979.

[234] M. BLOCH [1935]; B. GILLE [1954]; H. AMOURIC [1984]; FORBES, *in* SINGER [1956] etc...

ne peux pas donner ce qui n'est pas à toi: le bois dont ce moulin est fait, et la pierre de ces meules, et la force de l'eau qui le fait tourner; tu m'appartenais quand tu l'as construit. Tu es libre, mais le moulin me reste, il est à moi ». Il installe alors un meunier pour le desservir. Tels sont bien les éléments de base du moulin: des meules, du bois, de l'eau, un savoir-faire pour la construction, un meunier pour l'exploitation.

1 – Les meules

* *Tailleries et tailleurs de meules*

Grosses pièces de roche, pesant facilement plusieurs centaines de kilos, les meules sont issues de carrières spécialement aménagées [235]. L'étude des tailleries de meules n'a pas encore suscité tout l'intérêt qu'elles mériteraient, mais on commence cependant à les inventorier et à poser des questions. On sait que certaines meules, dans l'Antiquité, voyageaient beaucoup. Avec la multiplication des moulins il ne semble plus que l'on ait fait circuler à grande distance ces produits très pondéreux, sauf par voie d'eau (cf. l'épave des Jarres). Il faut attendre le XVIII[e] siècle pour que des gisements aient un succès plus que régional qui s'étende à toute la France et même une partie de l'Europe: La Ferté-sous-Jouarre, Lésigny, La Fère...

La plupart du temps, avant l'époque moderne, ce sont des gisements locaux, voire régionaux, qui fournissent la pierre [236]. S'il est préférable qu'une route soit proche, les bonnes carrières sont cependant rarement bien placées. Les rhyolithes de Bagnols-en-Forêt [237], les molasses bien litées de Ganagobie [238], sont, comme bien d'autres, d'évacuation difficile. Les débris situés sur les bords des chemins alentour attestent le nombre de meules cassées dans

[235] Pour toute la question de la meunerie médiévale, plus particulièrement en Provence, nous avons largement emprunté à H. Amouric [1984] auquel il faut se référer pour de nombreux renseignements techniques.

[236] M. De Boüard [1975] indique bien que les constructions sont localisées souvent auprès des carrières, jusqu'au XIV[e] siècle, époque à laquelle il semble que l'on s'affranchisse en partie des problèmes de transport.

[237] Guy Desirat, Tailleries de meules pour moulins à huile et à blé à Bagnols-en-Forêt, Var, *Moulins de Provence*, bulletin de l'Aram-Paca, Draguignan, n° 1, juin 1985.

[238] Pierre Martel, Les tailleries de meules de Ganagobie, leur intérêt pour l'étude des tailleries du sud-est de la France, *Le monde alpin et rhodanien*, n° 1, 1[er] trimestre 1973, pp. 77-96.

le transport. Parfois les chemins d'évacuation sont très larges (dans des époques récentes), c'est alors la cessation d'activité de la carrière qui est à l'origine de meules abandonnées sur le bord de la voie, en nombre impressionnant dans l'Angleterre du début de notre siècle [239].

Les centres de production sont multiples. Pour la Provence, Pierre Martel en a déjà recensé une quarantaine et pense qu'il y en a probablement beaucoup plus [240]. Certains ont une célébrité régionale, c'est le cas des meules de Marseille qui sont les plus appréciées de la Provence médiévale, et cela jusqu'à ce que les meules « françaises » ne l'emportent au milieu du XVIII[e] siècle. Marseille exportait parfois fort loin: à Pise, à Naples, par exemple, au XIII[e], au XVI[e] siècles [241]. Certaines de ces tailleries perdurent. A Bagnols-en-Forêt, on a retrouvé des meules dites d'Olynthe, qui remontent à La Tène, et on y prend encore des meules au XVIII[e] siècle. D'autres lieux sont d'une exploitation plus limitée dans le temps: Ganagobie semble n'être exploité que de l'époque médiévale au XVIII[e] siècle.

Extraire une meule est long: on taille à l'aiguille d'abord verticalement, puis, une fois atteinte la hauteur désirée, la taille devient oblique. Ensuite on provoque l'éclatement de la roche en installant des rondins de bois que l'on fait gonfler à l'eau. Alors on enlève la meule (et les méthodes, là, sont encore mal connues), on termine la taille hors du gisement et on transporte la pierre.

* *La qualité de la roche*

De nombreuses questions surgissent: qui effectuait ce travail? Moines, carriers? L'exploitation des tailleries était-elle stable, temporaire, au coup par coup? Pour la Corse du siècle dernier on nous a signalé, sur place, que des équipes de carriers circulaient dans les villages et s'installaient à la demande locale, cherchaient alors un gisement utilisable à proximité, et taillaient et façonnaient les meules demandées. Dans les Alpes du XIX[e] siècle, des tailleurs de pierre de la région du Valgaudemar [242] préparaient les meules à

[239] Gordon TUCKER, Millstone making in the Peak District of Derbyshire, *Industrial Archaeology Review*, vol. VIII, n° 1, autumn 1985, pp. 42-58. La carrière étudiée a été utilisée jusqu'au début du XX[e] siècle, depuis peut-être le milieu du XIII[e].

[240] P. MARTEL [1973].

[241] H. AMOURIC [1984].

[242] Anne-Marie BARDAGOT et Nathalie SABATIER, Moulins et meuniers en Valgaudemar, *Le monde alpin et rhodanien*, 1979, n° 1-4, pp. 365-392.

la demande, en cherchant des blocs de granit convenables parmi ceux entraînés par les torrents. Peut-on envisager de tels artisans nomades dans le monde médiéval? C'est vraisemblable.

Par ailleurs quel était le statut socio-économique de ces gisements? Probablement celui des carrières de pierre de taille, dans lesquelles épisodiquement on a pu extraire des meules de moulin, comme à Viens en Vaucluse [243], et dont l'exploitation dépend des concessions du pouvoir politique local. Il est fréquent que le seigneur fournisse pierre et bois pour la construction du moulin [244].

On ne peut pratiquement compter que sur l'archéologie pour obtenir des renseignements sur ces carrières, et sur quelques sources modernes; or les lieux d'extraction n'ont pas forcément été habités et sont difficiles à dater. Il conviendrait de pouvoir répertorier les tailleries connues en précisant la qualité de la roche extraite. C'est qu'en effet la qualité de la roche peut être un élément de datation.

Les meules récentes (depuis le XVIII[e] siècle) ont répondu souvent à de nouveaux besoins des meuniers. On a recherché alors des roches plus denses: « On ne recherche plus les meules éveillées, mais au contraire des meules pleines, compactes et d'un silice pur », écrit Bailly [1842]. Les meules éveillées étaient celles dont le grain, assez épais, présentait des inégalités, de légers reliefs naturels, permettant de déchiqueter le grain. Ce fut longtemps la première qualité que l'on attendait d'une meule, après celle de ne pas éclater sous le choc du marteau lors du rhabillage.

Or, avec le XVIII[e] siècle, se répand la mouture économique, face à la mouture ancienne à la grosse (infra) [245]. Cette méthode nécessite un ajustement encore plus précis des meules, que l'on creuse alors de nombreux rayons renouvelés à chaque rhabillage. Aussi préfère-t-on désormais les roches non éveillées et compactes, car on ne rhabille plus à coups perdus [246], mais en traçant des rayons qui sont autant d'« éveillures » qu'on le juge nécessaire. Dès lors, bon nombre de carrières médiévales qui fournissaient des pierres éveillées n'ont plus convenu à la nouvelle façon de procéder. Certaines des tailleries que l'on peut retrouver de nos jours ont des chances de ne pas remonter au delà du XVIII[e] siècle. Peut-être les exportations très lointaines (par exemple de Marseille à Pise ou Naples)

[243] P. MARTEL [1973].

[244] R. PHILIPPE [1980].

[245] J. A. FABRE (Abbé), *Essai sur la manière la plus avantageuse de construire les machines hydrauliques et en particulier les moulins à blé*, Paris, 1783.

[246] Cette méthode de rhabillage, malgré son nom, est très précise. Il faut donner 27 coups de marteau sur un pouce de meule, soit un coup par millimètre. A. JOUVEN, *Traité pratique sur les moulins à farine*, Aix, 1848.

s'expliquent-elles par la rugosité, l'éveillure de ces meules taillées dans des poudingues [247].

* *Les dimensions des meules*

Les dimensions des meules sont variables, mais tendent à devenir imposantes. A Barbegal, à Athènes, à la fin de l'Antiquité, les diamètres des meules sont inférieurs au mètre [248], de 0,80 à 0,90 m. Au XV[e] siècle on atteint 1,40 m [249] et les 2 m sont fréquents à la fin du XVIII[e]. Les deux pierres (dormante et courante) sont d'origine différente car il est préférable de « n'employer pour la meule fixe qu'une pierre moins dure que celle de la meule courante » [250], et la « meule gisante ne devait pas être si ardente que la courante. Par meule ardente on entend une pierre qui a des inégalités naturelles qui la rendent coupante » [251]. Aussi au XIX[e] siècle mettait-on volontiers en gisante une pierre de Lésigny (Vienne) et une de La Ferté-sous-Jouarre (S.-et-M.) en courante. Toutes les meules antiques ou médiévales sont monolithes; les meules à carreaux ne sont apparues qu'au XVIII[e] siècle pour se répandre au XIX[e].

Dans presque tous les cas connus les deux meules sont d'un diamètre identique. Les exceptions sont très rares, et concernent exclusivement des meules à main. Maurizio [1932] en signale un exemplaire en Europe centrale, où la meule supérieure a un diamètre de 32 cm pour 50 à la meule inférieure. En Bohême une fresque du XIV[e] siècle en montre un autre exemple [252]. Il y avait une raison mécanique à la rareté de tels modèles: l'usure de la meule dormante par le frottement de la courante créait, dans ce cas précis, une cavité dans laquelle très vite la courante s'enfonçait, et l'engin ne pouvait plus moudre. Sur ce point la restitution du moulin de l'*An Mil* mérite de sérieuses réserves, car les documents ne laissent supposer l'existence de telles meules que de façon très exceptionnelle.

[247] Certaines meules antiques, grecques ou romaines, étaient rayonnées. L'habitude s'en est perdue en France et ne reparaît qu'au XVIII[e] siècle.

[248] – F. Benoît [1940];

– Arthur W. Parsons, A roman water-mill in the athenian agora, *Hesperia*, 1936, n° V.

[249] H. Amouric [1984]: en 1426, 1432, à Aix, on trouve des meules d'environ 1,44 et 1,22 m, sur une épaisseur de 0,37 et 0,25.

[250] A. Rollet, *Mémoire sur la meunerie, la boulangerie et la conservation des grains et farines*, Paris, 1847.

[251] Bailly [1842].

[252] – Maurizio [1932], p. 402, meules préhistoriques du musée de Vilnius (Lituanie).

– La fresque est celle du château de Karlstejn, saint Venceslas y moud du grain; in V. Husa [1967] n° 74.

L'allure générale des meules est celle d'un cylindre aux sections planes, ceci dès l'Antiquité. Pourtant il existe toujours, du moins est-ce ce que l'on recherche, une petite courbure des surfaces travaillantes. La meule courante est légèrement concave, la gisante légèrement convexe; moins convexe toutefois que la courante n'est concave, de telle sorte qu'il y ait au centre, à l'œillard, un espace de 0,5 à 0,9 cm dans lequel pénètre le grain que le mouvement rotatif entraîne du centre vers la périphérie. Le grain n'est véritablement broyé qu'à partir du tiers du rayon de la meule. Les dimensions idéales de ces courbures sont, selon Bélidor [1819] les suivantes: pour un diamètre de 6 pieds (1,95 m), le creux sous la meule courante est de 1 pouce (2,7 cm) et le relief de la gisante de 9 lignes (2,0 cm). On le voit, concavité et convexité ne sont qu'esquissées. Le façonnage de la pierre en est d'autant plus délicat.

Le poids de ces pierres est considérable. En admettant une masse volumique moyenne de 2,7, le poids d'une meule courante d'Athènes (8 cm seulement d'épaisseur) atteint 110 kg. A Barbegal, c'est au moins 300; celles du XV^{e} siècle (1,40 m) avoisinent les 1 200 kg et la meule de Bélidor pèse 2 tonnes et demie. En ajoutant à cela une meule gisante, souvent encore plus lourde, on conçoit que les bâtis aient dû devenir plus solides que celui de l'*An Mil* qui déjà avec ses deux meules supporte la tonne. Par ailleurs il faut prévoir de pouvoir soulever les meules dans le moulin afin de les rhabiller. Il y a des potences ou des poulies destinées à cet usage, ainsi à Antony, en 1456 le moulin comporte: « la pouloye de quoi on liève la pierre avec ung touillon de fer » [253]. Autrement, une pince à lever, un pied de biche, des coins et un rouleau, ou même une simple corde, pouvaient faire l'affaire [254].

La masse imposante de la meule courante ne repose pas directement sur la meule gisante mais sur l'arbre de bois ou de fer qui traverse cette dernière. Pour que le mouvement soit régulier et que l'axe ne force pas il convient que la meule soit bien équilibrée. Cela dépend au départ de la qualité de la taille, ensuite de celle du rhabillage; le meunier peut enfin pallier un déséquilibre par l'installation de masselottes de métal ou de plâtre bien réparties. L'équili-

[253] Yvonne BÉZARD, *La vie rurale dans le sud de la région parisienne, de 1450 à 1560*, Paris, 1929. P. J. n° IV, Arch. Nat. S 2899.

[254] – J. ORSATELLI [1979] a relevé de telles façons de procéder encore très récemment en Corse.

– A. M. BARDAGOT et N. SABATIER [1979], pour le Valgaudemar.

– Ces questions on été étudiées aussi, avec précision, par Claude RIVALS, *Le moulin et le meunier dans la société française traditionnelle*, Paris, 1976.

brage est l'objet de soins précis: « Une meule bien équilibrée, en y jetant une pièce de deux sous doit bouger » [255].

* *Entretien et coût des meules*

Ces pierres s'usent, et fortement. Il faut fréquement les repiquer: pour Jouven, tous les 5 à 6 jours si on en fait une utilisation continue; tous les 7 à 8 jours pour Bailly; toutes les 3 semaines pour les Anglais qui se fournissent en meulière française [256]. On comprend que les gros moulins de plusieurs tournants offraient un travail à plein temps pour un rhabilleur, mais dans les moulins modestes c'est le meunier lui-même qui faisait le travail [257]. La meule gisante s'use plus vite que l'autre; aussi, souvent, la courante devient gisante et l'on remplace seulement la courante [258].

La durée d'usage des meules varie avec la qualité de la pierre. Bélidor, très optimiste, donne de 30 à 40 ans d'existence à une meule; Villeneuve se contente de 8 à 10. Nous suivrons Amouric qui a calculé, sur l'exemple des moulins d'Aubagne, que la durée de vie d'une meule est de l'ordre d'une decennie. Parfois des accidents surviennent qui font se fendre la pierre; si elle n'est pas trop usagée, on la cercle et, ainsi renforcée, elle peut continuer son office [259]. Quant au coût des meules, il est élevé, aussi bien en investissement qu'en entretien. On peut difficilement le mesurer. Le coût des moulins a pu être évalué [260], c'est affaire de riches. Quelle part tiennent les meules dans ce prix? A Aix en 1461, 4 meules neuves valent 70 florins dans un moulin dont la rente annuelle (avantages en nature non comptés) monte à 50 florins; en 1524 les meules représentent 7% du prix de construction total d'un moulin [261].

En 1456, à Antony, les meules sont estimées en mesurant l'épaisseur de pierre vive qu'elles représentent (7 pouces – 19 cm –

255 Phrase d'un meunier du Valgaudemar, in BARDAGOT-SABATIER, [1979]. On pensera à l'équilibrage que l'on effectue de nos jours sur les roues de nos voitures, devenues aussi précieuses que l'étaient les meules d'antan.

256 John SEYMOUR, *Métiers oubliés*, Paris, 1985, (1ère éd. Londres, 1984).

257 BARDAGOT-SABATIER [1979]. La pratique du rhabillage des meules est très ancienne. Un texte des environs de 700, la légende de Saint Outrille, pourrait faire allusion à une telle opération (R. PHILIPPE [1980]).

258 Henri AMOURIC, Les moulins de Camargue, *Courrier du parc naturel régional de Camargue*, nº 18-19, sept.-déc. 1980, pp. 4-16.

259 Ce fut le cas en 1429 à Berre. AMOURIC [1984].

260 R. FOSSIER [1968]: un moulin modeste vaut une exploitation de 8 à 15 ha de terres. R. Philippe [1980] estime que pour des moulins à vent le capital investi rapporte de 7 à 12% l'an.

261 H. AMOURIC [1984]

pour la gisante et 3 pouces – 8 cm – pour la courante), et leur valeur est estimée au quart de tout l'équipement du moulin, sans que le bâtiment lui-même n'entre dans ce calcul. On sait aussi que le prix du transport grève beaucoup ces denrées pondéreuses: en 1523, deux meules de Marseille sont transportées à Aubagne (distante de 17 km). Les pierres montent à 30 florins 2 gros, le transport à 30 florins 9 gros. Ce prix méridional correspond aux tarifs de la région parisienne [262].

* *Vitesse de rotation*

A quelle vitesse tournaient les meules? La question fut d'importance, car de la réponse dépendent en partie finesse et qualité de la farine, en aval, mais aussi, en amont, la taille et la forme des engrenages. Bélidor réprouve que les meules tournent à plus de 60 tours/min car alors la farine s'échauffe. Mais les avis divergent et Rollet [1844] sigale des meules allant à 120-180 t/min dans la région parisienne (Saint-Maur), en Suisse, Allemagne, Angleterre; Bailly [1842] préconise 120 t/min pour des meules de 1,20 m.

Il apparaît que la vitesse angulaire doit être fonction de la taille. Plus la meule est grande moins elle doit tourner vite, explique Fabre [263]: le nombre de révolutions de la meule doit être raison inverse de son rayon. Il donne la formule de la bonne vitesse: il faut diviser 120 par le rayon de la meule exprimé en pieds et l'on obtient... le nombre de t/min. Ainsi une meule de 2 pieds 6 pouces de rayon (diamètre = 1,60 m) tournera bien à 120/2,5 = 48 t/min. En fait il faut pour Fabre avoir toujours la même vitesse linéaire à la circonférence des meules, environ 240 m/min, ce qui explique que la vitesse angulaire soit inversement proportionnelle au rayon. D'autres hydrauliciens plus récemment, au XIX^{e} siècle, ont admis une constance de vitesse linéaire, mais calculée aux 2/3 du rayon.

[262] Jean GIMPEL, *Les bâtisseurs de cathédrales*, Paris, 1959, indique que le prix du transport d'une charrette de pierres de la carrière au chantier distant de 18 km, équivaut au prix de la pierre prise à la carrière. Rappelons que Marseille est à 17 km d'Aubagne.

[263] La vitesse linéaire à la circonférence = $2\pi R\omega$, où ω = la vitesse angulaire. Or Fabre explique que $\omega = k/R$, k étant sa constante de 120, et R étant exprimé en pieds. Dès lors, la vitesse linéaire, $v = 2\pi R.k/R = 2\pi k = 240\pi = 753$ pieds/min, soit 241 m/min. Fabre est un mathématicien passionné d'hydraulique; c'était la grande mécanique de son temps. Il détermine aussi la quantité de farine produite en une heure par un moulin bien construit. Elle est égale à kR^2. R étant le rayon de la meule en pieds, et k une constante valant cette fois 62,4. Le résultat est exprimé en livres-poids. La meule ci-dessus devrait moudre $62,4 \times (2,5)^2 = 390$ £ de farine à l'heure.

Certains ont pensé qu'il y a eu un accroissement sensible de la vitesse de rotation des meules au cours des XIII[e] et XIV siècles. P. Philippe [1980] pense qu'il y a eu une recherche systématique de la vitesse et qu'elle atteint de 60 à 100 t/min. C'est ce qui aurait nécessité de mettre au point des systèmes de régulation. Je ne partage pas cet avis: les régulateurs ne sont attestés que par des dessins du XV[e] siècle et semblent davantage liés aux moulins à vent dont les sautes de rythme peuvent être brutales. Quant à la vitesse pure des moulins hydrauliques, elle dépend des engrenages et tout est déjà en place à l'époque romaine pour avoir une vitesse de 60 t/min. Rien n'indique expressément un accroissement de vitesse notable entre le haut et le bas moyen âge.

Si, pendant le travail, la vitesse des meules varie de façon importante, il convient alors de faire varier leur écartement: un accroissement de vitesse tend toujours à faire s'écarter les pierres, par un exhaussment de la courante, et vice versa. Pour les moulins hydrauliques le problème n'est pas très aigu car la vitesse ne varie pas aussi rapidement que dans les moulins à vent. Il faut cependant que le meunier veille aux sautes de courant. Dans les moulins à vent on a introduit des régulateurs à boules dès la fin du XVIII[e] siècle pour pallier cet inconvénient (Rivals [1976]).

C'est en fonction de cette vitesse à obtenir que l'on calcule les engrenages de bois qui sont une autre partie essentielle du moulin.

2 – Les engrenages

* *Un engrenage, pourquoi faire?*

Les engrenages sont rendus nécessaires pour deux raisons:

– il faut renvoyer selon un axe vertical un mouvement fourni par un axe horizontal (nous verrons plus loin les moulins à arbre vertical),

– il faut, si possible accélerer le mouvement.

Le renvoi à angle droit d'un mouvement circulaire se fait de nos jours simplement par deux pignons coniques formant équerre. Cela ne peut se concevoir qu'avec du métal (de même pour la transmission « à la Cardan »). Avec du bois comme matériau il faut que deux roues ayant réciproquement des dents horizontales et des dents verticales se croisent en s'entraînant. L'expérience a montré que la solidité du système était à son maximum lorsque les dents sont des tiges de bois fichées près de la circonférence de la roue, de façon perpendiculaire à celle-ci. On dispose alors d'un rouet, nanti

d'alluchons [264]. Assez vite ensuite on a constaté que l'on pouvait encore renforcer l'une de ces roues en la transformant en lanterne, composée de deux disques de bois, les tourtes, reliés par des fuseaux. La lanterne, à la forme de cage d'écureuil, se présente comme un double rouet dont les alluchons seraient accolés.

Si rouet et lanterne ont le même nombre de dents (alluchons et fuseaux), la vitesse angulaire des deux roues est identique, sinon le rapport de leurs vitesses est l'inverse de celui du nombre de leurs dents. Soit N le nombre d'alluchons du rouet de vitesse ω, et N' celui des fuseaux de la lanterne de vitesse angulaire ω', on peut écrire: $\omega N = \omega' N'$, ou $\omega/\omega' = N'/N$.

Le système rouet/lanterne permet donc aussi d'ajuster la vitesse de la meule en accélérant le mouvement donné par l'eau. Ce dernier est relativement lent. En effet la vitesse linéaire des aubes de la roue est de l'ordre de celle du courant, on admet les 2/3 environ, en tous cas elle ne peut jamais lui être supérieure. La vitesse du courant est proportionnelle à la hauteur de la chute: $v^2 = 2.g.h$. Comme la vitesse angulaire de la roue à aubes est: $\omega = v/2 R$, elle est donc directement proportionnelle à la hauteur de la chute et inversement proportionnelle au rayon de la roue.

Les hydrauliciens ont longuement discuté de la taille et des formes des roues à aubes et le diamètre de ces roues s'est agrandi avec les ans. A Barbegal il était d'environ 2,20 m; à Athènes au V^e^ siècle, de 3,25 m; de 3,50 m au XV^e^ siècle, et de 6 à 7 m pour Jouven. Une roue de 6 m de diamètre tourne à 12 t/min si la hauteur de chute est comprise entre 0,75 et 1 m. Si l'engrenage multiplie cette vitesse par 5, on obtient une vitesse des meules de 60 t/min, ce qui correspond aux indications de Bélidor, l'auteur du plus ancien traité d'hydraulique. Ce rapport de 5/1 se retrouve fréquemment. Chez les Romains déjà, selon Forbes; dans l'*Encyclopédie* où l'on présente le modèle d'un rouet de 60 alluchons et d'une lanterne de 16 fuseaux, le rapport n'est que de 3,75/1.

Souvent les roues verticales tournent encore plus lentement: de 3 à 4 t/min; il faut alors multiplier la vitesse par 15, 20 ou plus. Pour ce faire on place deux engrenages l'un après l'autre, comme le fait l'*Encyclopédie* qui, derrière l'engrenage de rapport 3,5/1, en place un second de rapport 5/1 cette fois, ce qui aboutit à multiplier la vitesse par 18,75. Il est vrai que dans ce cas précis la roue est particulièrement lente, car elle est du type en-dessous, peu efficace.

[264] Il est plus facile de construire ainsi de tels alluchons qui peuvent dépasser sur l'autre face de la roue et être clavetés. Lorsque les dents sont plantées dans l'intérieur de la jante, la solidité est moindre car on peut difficilement claveter, sauf à évider la roue et en diminuer la résistance.

La construction de ces engrenages demande de l'habileté et des connaissances mécaniques. Les charpentiers qui s'en chargent (les fustiers) sont suffisamment spécialisés pour que leurs pièces circulent parfois assez loin et que les tarifs de péages les mentionnent dès le XIII[e] siècle. Il est une vieille pratique dans ces engrenages quant au nombre des dents; Bélidor la traduit en termes mathématiques en disant que le nombre des fuseaux d'une lanterne ne doit pas être partie aliquote du nombre des dents du rouet [265]. Ainsi préfère-t-on le rapport 151/30 à 150/30, car, à chaque tour, il s'établit un décalage entre les dents qui frottent l'une sur l'autre et elles ne se rencontrent de nouveau les mêmes qu'après 4530 contacts (151 × 30), soit tous les 30 tours pour la grande et les 151 tours pour la petite.

* *Le rouet et la lanterne*

Le couple rouet/lanterne apparaît dans l'Antiquité. La plus ancienne mention d'engrenage à angle droit se trouve chez Vitruve, dans un texte très discuté où il écrit que la seconde roue dentée, celle sous les meules, est plus grande que la première [266]. D'après les fouilles de Parsons à Athènes [1936], c'est possible. L'eau arrive à 1,40 m au-dessus de la roue et peut lui communiquer une vitesse de 45 à 60 t/min, suivant la façon dont elle est placée par rapport à l'eau [267]. Il n'y avait dès lors aucune raison d'accélérer le mouvement. La fouille indique qu'il y avait deux roues dentées de diamètre proche: 1,11 et 1,36 m, s'imbriquant l'une dans l'autre, et Parsons les restitue en leur donnant la forme de rouets, ce qui est vraisemblable. Mais Drachmann [268] pense que Vitruve envisage des engrenages constitués de dents fichées sur la jante des roues dans le prolongement de leur plan et non perpendiculairement à celui-ci. Une telle construction n'a été par la suite employée que pour des engrenages à plat, sans angle, et aucun indice ne l'atteste à l'époque romaine.

[265] On nomme ainsi une partie contenue un nombre exact de fois dans un tout.

[266] VITRUVE, *De architectura*, X, 5, 1-2.

[267] C. L. SAGUI [1947] estime que la vitesse devait atteindre dans ce moulin 1 tour/s parce qu'il admet une chute d'eau de 5 m. Parsons ne parle que de 1,4 m au dessus de la roue, ce qui avec la hauteur utile de la roue peut amener au mieux à 4 m. Même en tenant compte de l'énergie potentielle de l'eau dans les aubes, je préfère m'en tenir à environ 45 t/min.

[268] A. G. DRACHMANN, *The mechanical technology of greek and roman antiquity*, Copenhague, 1963.

Par contre il est certain que la lanterne au sens strict du terme est connue dès le III[e] siècle en Occident, deux siècles avant Athènes. A Saalburg, on en a retrouvé, avec des tourtes de chêne et 6 fuseaux de fer [269]. La lanterne est donc connue du monde romain depuis au moins le III[e] siècle, mais n'est pas universellement adoptée. Il est vraisemblable que là où les aubes tournaient assez vite pour que l'on n'ait pas à accélerer le mouvement on n'a pas utilisé rapidement ce système. A Saalburg, où tout porte à croire qu'il s'agissait d'un moulin tourné à main d'hommes, il fallait multiplier la vitesse fournie par les esclaves.

Dans les moulins à manège, la lanterne n'est pas forcément présente. Il faut certes accélérer le mouvement donné par l'animal; celui-ci tournant autour d'un axe vertical on peut multiplier la vitesse angulaire par 20 ou 25, chiffre généralement nécessaire, par un double engrenage horizontal dans lequel la roue intermédiaire est de préférence à grand diamètre afin de diminuer pressions et frottements [270]. Il arrive aussi, dans les moulins à sang, que la disposition soit telle qu'il faille installer une lanterne à l'horizontale, ce qui s'impose même lorsque l'on a affaire à un plancher mobile [271].

* *L'engrenage: un seuil technique*

Au delà de la construction délicate de ces mécanismes, il faut penser à l'entretien, au fait que dents et fuseaux cassent. L'usure des dents était un souci pour les utilisateurs. Nous ne pouvons pas retrouver les réactions des meuniers face à cette usure, mais nous savons celle des ingénieurs. Ainsi Léonard de Vinci a longuement travaillé les dessins d'engrenages pour tenter d'éviter frottements et usure. Il ne pouvait guère modifier les fuseaux des lanternes, mais il a cherché à incliner les dents, il a envisagé des engrenages coniques pour mieux transmettre les mouvements sur deux plans perpendiculaires, il a songé aussi à des pièces hélicoïdales.

Ces travaux montrent que les engrenages médiévaux n'étaient pas satisfaisants, et certains comprenaient qu'il y avait là un seuil à franchir, si l'on voulait développer l'utilisation des machines. Les recherches furent vaines à cette époque là, car l'amélioration

[269] L. A. MORITZ (1958).

[270] Dans les cas où l'animal fait avancer un tambour vertical, comme chez Francesco di Giorgio, l'engrenage est bien sûr à rouet et lanterne, car on a besoin d'un renvoi de mouvement perpendiculaire. G. EIMER [1968].

[271] FORBES, in SINGER [1956]; STRADA de ROSBERG [1617]; AGRICOLA [1556]; New Salem (Illinois), U.S.A.

des engrenages passait par l'utilisation d'un métal que la métallurgie du temps ne pouvait pas fournir [272].

* *Quelques notions de physique utiles pour la suite...*

L'engrenage a transmis aux meules le mouvement que l'eau a communiqué à l'arbre. Mais il a fallu capter l'énergie contenue dans l'eau afin de lui faire tourner l'arbre, c'est la fonction d'une roue munie de pales ou d'aubes. Elle transforme en mouvement circulaire les deux sortes d'énergie contenues dans l'eau:

– a) l'*énergie potentielle*, celle que fournit tout corps changeant d'altitude vers le bas, liée à l'existence de la pesanteur.

Elle s'exprime par: $Ep = m \cdot g \cdot h$
avec m = masse
g = 9,8
h = hauteur de chute.

– b) l'*énergie cinétique*, liée à la vitesse de l'eau en mouvement: eau courante, flux de marée...

On l'exprime par: $Ec = 1/2\ m.v^2$
avec m = masse
v = vitesse

Ceux deux énergies sont parfois liées mais dans des proportions très variables, et un rapide calcul montre qu'à masse d'eau égale l'énergie potentielle est bien plus importante que l'énergie cinétique; c'est donc elle qu'il est le plus intéressant d'utiliser.

Jusqu'à présent nous n'avons envisagé qu'une seule forme de roue captatrice d'énergie: la roue verticale, celle qui a fait les délices des peintres de l'époque moderne par son allure caractéristique permettant de typer aussitôt un moulin. Mais ce n'est là que l'une des deux possibilités. On peut capter l'énergie de l'eau par une roue horizontale, comme nous le verrons plus loin.

3 – Capter l'énergie par une roue verticale

* *Un piège à énergie: une roue et des pales*

L'énergie hydraulique est contenue dans l'eau du fait de son altitude et de sa vitesse; la vitesse elle-même est la conséquence des

[272] B. Gille [1964].

changements d'altitude, de niveau de l'eau. Quand l'homme utilise cette énergie, il ne détruit pas l'eau mais récupère une partie de l'énergie que la pesanteur a placé en elle. C'est une grande différence par rapport à l'énergie donnée par le pétrole, le charbon, l'uranium etc... Ces produits sont déplacés par l'homme jusqu'au lieu de leur destruction pour qu'ils cèdent de l'énergie. Dans le cas de l'eau, comme du vent, c'est l'homme qui doit se déplacer, car elle n'a d'énergie à céder que dans des conditions de site particulières; et si parfois des canalisations déplacent l'eau, c'est sur de petites distances et toujours vers un niveau inférieur.

Il faut donc construire de véritables pièges à énergie dans lesquels l'eau devra se débarasser d'une partie de son énergie. Ce piège est toujours une roue munie de pales que l'eau doit écarter pour circuler; ainsi, un axe monté sur la roue sera animé d'un mouvement circulaire. On en distingue deux grands types suivant la façon dont ces roues sont disposées par rapport à l'eau: elles sont verticales, donc perpendiculaires au niveau de l'eau, ou bien horizontales.

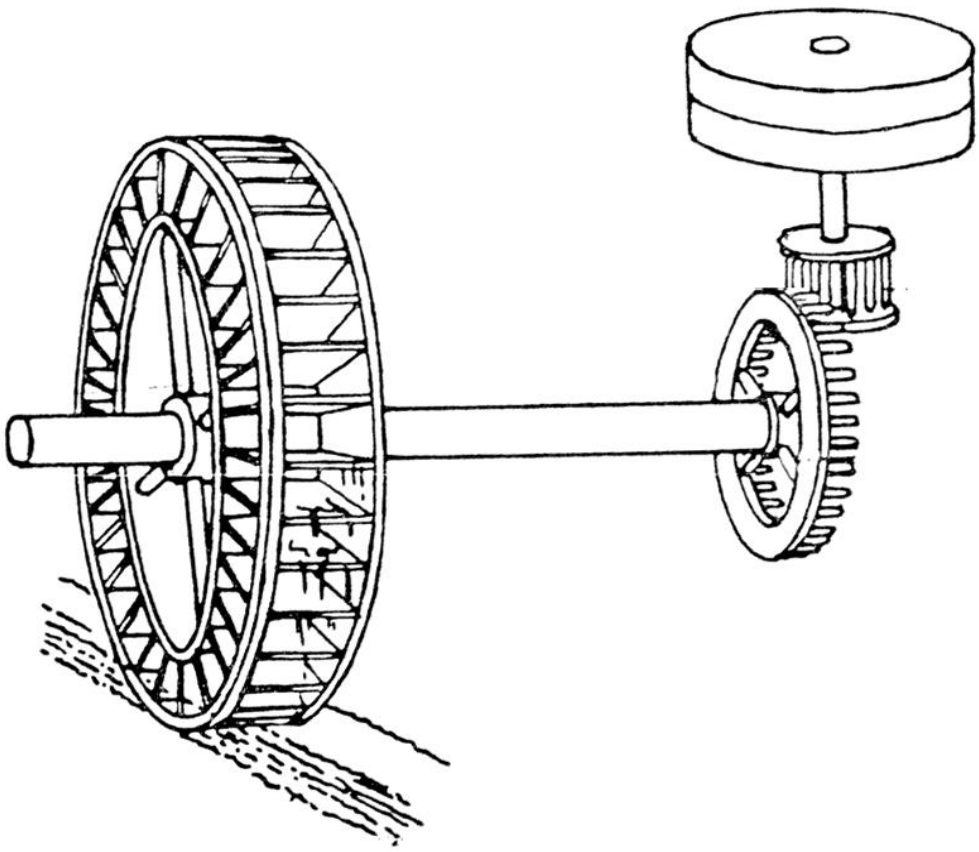
Nous commençons par l'étude de la roue verticale, non qu'elle soit plus ancienne, mais parce qu'en songeant moulin à eau les citadins du XX^{e} siècle que nous sommes voient des images de roues verticales situées sur le côté de bâtiments disposés sur une berge. Suivant la façon dont l'eau met en mouvement la roue verticale on distingue encore deux types: l'eau arrive par dessous la roue, ou au-dessus d'elle.

* *La roue en dessous* [Voir figure n° 43]

La roue en dessous est le nom employé pour les roues sur lesquelles le courant arrive par dessous. On parle de « moulin en dessous », on employait aussi au XVIII^{e} siècle le terme de « roue à volets », c'est le « undershot » des Anglais. Dans ce cas on n'utilise pratiquement que l'énergie cinétique de l'eau qui doit donc arriver assez vite et de façon régulière sur les aubes. Afin de ne pas freiner le mouvement il convient de n'avoir, si possible, qu'une seule aube à la fois dans l'eau. On admet alors qu'une telle roue court aux 2/3 de la vitesse de l'eau.

Le courant qui agit sur les aubes est soit le courant naturel d'une rivière soit celui d'un canal de dérivation ou béal, vallat... Dans le cas d'un courant naturel, les problèmes sont vite là, et le premier consiste à savoir où placer le moulin: sur la berge, une digue, sur un bateau, sous un pont? [**Voir planche n° 39**].

FIGURE nº 43: Moulin à roue verticale, dit à roue en dessous. (Orsatelli [1979]). L'eau vient de dessous la roue.



– – Les moulins à nef

Selon Procope, c'est sur un bateau que Bélisaire, poussé par les nécessités de la guerre, plaça ses moulins. Il est vraisemblable qu'on connaissait cette façon de faire avant lui; de toutes façons, bien longtemps après lui les « moulins à nef » sont restés un élément du paysage des grands fleuves. On en connaît à Toulouse dès le XII[e] siècle [273], en Provence, sur la Saône [274] et l'iconographie à leur propos ne manque pas. Ils sont nombreux parfois: 68 à Paris au XIV[e] siècle [275]. Longtemps après on en retrouve encore: sur la

[273] Germain SICARD, *Les moulins de Toulouse au moyen âge*, Paris, 1953.

[274] Peut-être y en a-t-il à Arles dès 1165, sûrement à Tarascon au XIV[e] siècle, H. AMOURIC, Les moulins à nef du Bas-Rhône (XII[e]-XIX[e] siècles), *Le monde alpin et rhodanien*, nº 4/1985, pp. 55-65. Il y en a sur la Saône à Chalon, probablement au XIII[e] siècle? (R. PHILIPPE [1980]).

[275] Alain PEYRONNEL, *Moulins-bâteaux*, nº spécial 7 et 8 de *Les moulins de France*, 1980.

Garonne ils sont fréquents au XVI[e] siècle, au XVII[e], et ne disparaisent qu'avec la seconde moitié du XIX[e] [276]. A Rome on pouvait encore en recontrer qui fonctionnaient sur le Tibre en 1870 [277].

Certains de ces bateaux sont légers, sans appontement fixe, retenus à la berge par des aussières. D'autres sont arrimés à un appontement, comme c'est souvent le cas à Rome. Il existe des moulins à nef unique et nantis de deux roues latérales (une de chaque côté), ce sont ceux à « double harnais »; d'autres ont deux nefs et une seule roue entre les deux coques, ce sont ceux à « simple harnais ». On trouve aussi une nef et une roue, deux nefs et deux roues. Au XIX[e] siècle on reconnaît comme préférable le type à simple harnais: le mouvement est plus régulier car l'espace compris entre les deux nefs constitue une sorte de coursier, guidant l'eau.

Les inconvénients des moulins à nef sont nombreux: leur manque de stabilité ne favorise pas une bonne mouture et participe à une usure rapide des meules; tout ce que le fleuve peut charrier risque de les endommager ou de les détruire, ainsi la glace ravage de tels moulins à Arles en 1461. Il est difficile de freiner leur mouvement, par ailleurs ils sont une gêne évidente à la navigation et les bateliers se plaignent de devoir attendre pour avoir le passage dans les chenaux navigables; il y a des risques de collision, des naufrages aussi. D'une façon générale les conflits entre bateliers et meuniers ont tourné à l'avantage des bateliers [278].

Il faut ajouter que ces moulins sont peu rentables: ils ne tournent pas bien vite et sont très dépendants des variations de vitesse du courant; aussi les déplace-t-on pour avoir tout le temps le courant le plus vif, mais ils demeurent très sensibles aux hautes et basses eaux. Néanmoins, comme ces moulins n'ont disparu qu'assez tard, au XIX[e] siècle [279], et parfois dans sa seconde moitié, ils devaient bien présenter un certain intérêt. Lequel?

[276] Pierre VITAL, *Requiem pour une Garonne défunte*, Bordeaux, ed. Wallada, 1984. La Popelinière en 1569 est frappé par le nombre de ces moulins sur la Garonne. En 1648 ils sont au premier plan d'une gravure représentant la ville d'Agen.

[277] Umberto Mariotti BIANCHI, *Roma sparita, i molini del Tevere*, Roma, Babuino, 1975.

[278] – Au XVIII[e] siècle, les officiers de navigation favorisent la batellerie au détriment des meuniers. P. VITAL [1948].

– TARBÉ de VAUXCLAIRS [1821] écrit: « ...les moulins à nef qui tendent toujours à se placer dans la plus grande force du courant et dont les points d'amarre sont autant d'obstacles à la navigation. Lors des débacles, les bateaux peuvent échouer ou se briser contre ces moulins, qui d'ailleurs sont fréquemment emportés par les glaces et viennent obstruer les arches des ponts, dont ils ont parfois causé la ruine ».

[279] En 1821 un concours est organisé par la Société d'Encouragement pour

On constate l'existence de tels moulins sur les grands fleuves: Seine, Rhône, Garonne, Meuse...; rarement sur de modestes rivières. Ces grands fleuves ont un cours rapide, un débit parfois tumultueux, ils sont difficiles à endiguer et il n'est pas commode d'établir des dérivations ou des postes fixes sur les bords du Rhône par exemple. Le moulin à nef a été pendant longtemps un moyen qui permettait d'utiliser une partie, certes faible, de l'énorme énergie des grands fleuves que leur taille, démesurée pour l'époque, empêchait de domestiquer avec des moulins plus rentables.

Certains de ces moulins à nef s'installent sous des ponts: les piles forment digue et le courant se trouve ainsi renforcé. Leur nombre peut être impressionant: ils sont 13 sous le Pont au Change à Paris en 1323 [280]; il est vrai aussi que les ponts utilisables sont peu nombreux. La présence de ces engins provoque par contre des remous qui peuvent affouiller la base des piles et mettre en danger la stabilité de l'ouvrage. Ce fut le cas à Avignon en 1485: un moulin à nef installé sous une arche du pont Saint-Bénézet présentait un tel danger pour le célèbre pont qu'un procès fut intenté et que le moulin dut quitter les lieux.

-- Les moulins terriers

Différents de ces moulins flottants sont ceux que l'on peut installer de façon fixe le long d'un pont, sur de véritables canaux prenant naissance sous les arches. C'est le cas, sur la Seine, à Corbeil par exemple, où un dessin du XV[e] siècle nous montre la réfection pratiquée sur l'ensemble pont-moulins. Les trois moulins

l'Industrie nationale, afin de primer un « moulin à eau qui n'obstrue pas le cours des rivières et ne nuise ni à la navigation, ni au flottage, ni à l'irrigation, ni aux prairies ». Parmi les quatre réalisations présentées, deux sont des moulins à nef; on cherche donc encore à les améliorer et non à les remplacer. TARBÉ de VAUXCLAIRS, « Rapport fait à la Société d'Encouragement pour l'Industrie nationale... », Extrait du *Bulletin de la Société d'Encouragement*, n° CCVII, [1821], Archives Départementales de l'Hérault, 3 S 7. Reproduit dans *Les moulins de l'Hérault*, dossier n° 3, Arts et Traditions rurales, Montpellier, 1985.

[280] – Il faudrait, à Paris, ajouter les moulins à nef du Temple, celui de Bucy ou de la Monnaie, sans oublier les moulins fixes sur les Pont aux Meuniers, Pont Notre-Dame... Cf. Jean FAVIER, *Nouvelle histoire de Paris: 1380-1500, Paris au XV[e] siècle*, Paris, 1974.

– Georges COMET, *Comptes du collège des chanoines de la Sainte-Chapelle du Palais royal à Paris (1440-1450)*, Thèse de 3[e] cycle, dactylographiée, Aix-en-Provence, 1971. La fréquence ancienne de la situation des moulins sur des arches est à l'origine de l'appelation de moulin à arche qui fut longtemps donnée aux moulins à eau (De LAMARE [1705]).

installés sont dotés d'une charpente complexe avec vannes et réglage de hauteur des roues [281]. [**Voir planche n° 40**].

En effet lorsque le moulin est, comme ici, fixe, qu'il est terrier, comme on dit pour le distinguer du moulin à nef, d'autres problèmes surgissent. Le niveau de l'eau qui l'alimente dépend du débit du fleuve dont les rythmes sont saisonniers et parfois imprévisibles. La roue à aubes dont l'axe est fixé dans une maçonnerie risque donc de se trouver à sec lors de l'étiage et d'être noyée en cas de crue. Pour pallier cette difficulté il faut pouvoir régler soit le niveau de l'eau soit celui de la roue. Dans un moulin au fil de l'eau on ne peut pas vraiment régler le niveau de l'eau et à Corbeil les vannes permettent d'ajuster le courant naturel, non pas d'effacer les variations importantes.

– – La roue pendante [Voir figure n° 44]

On utilise alors le procédé du moulin à roue pendante, dans lequel la roue motrice est montée ou descendue selon les besoins. La roue à aubes, l'arbre, le rouet et la lanterne qui lui sont le plus souvent solidaires sont montés sur un chassis qui peut se déplacer en hauteur. C'est certes dispendieux, c'est d'ailleurs la raison qu'invoque Bailly [1842] pour expliquer la disparition du système au début du XIX[e] siècle. Mais en septembre 1821 encore, la Société d'encouragement pour l'Industrie nationale décerne le prix de son concours à l'inventeur d'un perfectionnement pour moulin à roue pendante [282].

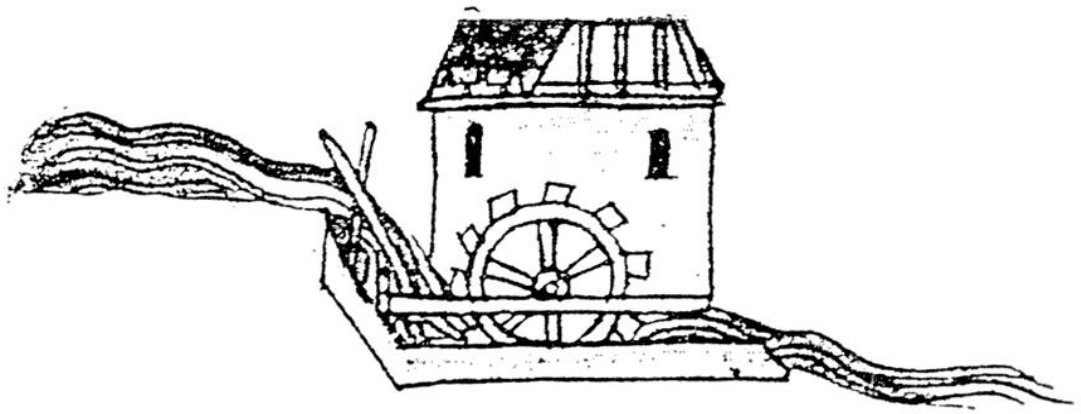
Cette roue réglable était-elle connue du moyen âge? Certainement. Si tel n'avait pas été le cas, on n'aurait pas multiplié à l'envi de tels moulins. Mais les textes qui parlent de moulins sous les arches des ponts ne précisent pas la technique employée. Au mieux

[281] Archives Nationales, S 2116. Publié *in* DUBY [1975], *in* B. GILLE [1964]. On constate, en examinant de près ce fameux dessin c'est-à-dire en déchiffrant les explications écrites par le dessinateur, que le changement essentiel qui a eu lieu alors a consisté à transformer l'un des trois moulins à blé qui existaient en moulin à papier.

Le dessin ne montre que la maçonnerie de ce nouveau moulin, plus longue (environ 3 fois) et plus large que celle des moulins à blé. Malheureusement l'intérieur n'est pas montré. La seule constatation nette est que le moulin à papier ne diffère du moulin à blé que par ses mécanismes intérieurs; la roue extérieure est identique... ce qui paraît évident. La taille est plus grande, sans doute pour pouvoir placer les maillets. Il serait intéressant de savoir dans quelles conditions et pourquoi s'est effectué ce passage d'un moulin à blé à un moulin à papier. En tous cas ce n'est pas un exemple de « continuité pluri-séculaire » (H. Neveux, in DUBY [1975]), sinon dans le maintien du site.

[282] TARBÉ de VAUXCLAIRS [1821].

FIGURE n° 44: Moulin à roue pendante au XIII^e siècle. La charpente articulée permet de régler la hauteur de la roue en fonction du niveau de l'eau.
(*Vieux rentier d'Audenarde*, ca. 1275)



réservent-ils les droits de la navigation fluviale. Ainsi en 1213 ou 1214 lorsque Philippe-Auguste concède deux moulins sous les arches du pont de l'Yonne il est dit: « *possint facere duos molendine in duobus archiis pontis qui est apud Pontes-supra-Yonnam...* [en sorte que] *neque facient quod possit aliquando modo nocere illis tribus archiis quae remanent vacuere in perpetuum in ipso ponte pro passagio navium* » [283].

Les seuls renseignements utilisables à ce propos sont ceux de l'iconographie. Dans le cas des moulins de Corbeil, l'arbre de la roue à aubes semble bien pris dans un cadre installé verticalement entre le niveau de l'eau et celui du toit. La fonction de cette charpente complexe est de permettre d'élever ou abaisser l'arbre. On connaît donc bien à la fin du XV^e siècle les moulins à roue pendante; certainement au moins quelques années auparavant puisque tels sont déjà les moulins « du temps passé » selon le dessin de Corbeil. [**Voir planche n° 40**].

D'autre part, dans le Vieux Rentier d'Audenarde, les moulins en dessous présentent tous un levier situé sur le côté de la roue. Il ne sert pas à commander la vanne du coursier, car deux de ces moulins comportent nettement une autre pièce chargée, elle, de cette commande. Il semble donc bien qu'à Audenarde ces leviers permettaient de régler en hauteur le coussinet qui supportait l'arbre de la roue. Je n'ai pas pu remonter plus haut que le XIII^e

[283] R. PHILIPPE [1980], citant les Archives de l'Yonne, G 145 et M. FÉLIBIEN, *Histoire de la ville de Paris*, Paris, 1725.

siècle dans l'utilisation de ce procédé qui est suffisamment compliqué pour que la plupart du temps on ait préféré dériver la rivère quand on voulait utiliser une roue en dessous.

Une prise d'eau est alors installée à l'amont du moulin, un béal ou canal conduit l'eau à la roue, et un autre canal la rejette en aval. Les images montrent souvent de tels canaux; ils serpentent parfois de façon curieuse, ainsi dans le moulin des terres de Marcoussis (XV^{e} siècle), où il entoure le moulin d'un demi-cercle actionnant deux roues placées sur les deux pignons opposés de l'édifice [284]. Désormais, la question de la hauteur de l'eau par rapport à la roue est réglée, à condition que la prise d'eau soit nantie de vannes adéquates.

Mais la roue en dessous tourne lentement, sa vitesse linéaire est les 2/3 de celle de l'eau. Aussi est-elle la roue des rivères de moyenne importance, des régions au relief modéré qui n'offrent pas de dénivellations commodes à exploiter. Une bonne pente, déjà rapide pour ce moulin, est de 6 mm par mètre [285].

* *La roue en dessus* [Voir figure n° 45].

– – Celle des moulins puissants

C'est la roue qui équipe les moulins les plus puissants; on l'appelait anciennement roue à godets, ou roue à auges. Cette fois c'est l'énergie potentielle qui agit. L'eau arrive au-dessus de la roue et pèse de son poids sur les pales. L'art du constructeur consiste à jouer sur la forme des aubes et celle de la conduite, pour que l'eau accompagne la roue sur presque tout un demi-cercle: ainsi la force fournie est-elle la plus grande.

Un rapide calcul montre la supériorité de ce moulin quant au rendement. Pour une roue en dessous, l'énergie captable est Ec = 1/2 m. v^2. Pour une roue en dessus, Ep = m.g.h. Si l'on utilise une même masse d'eau, les énergies disponibles seront identiques si 1/2 v^2 = g.h. Si nous prenons pour h une valeur modeste de 3 m, on trouve que 1/2 v^2 = 20 et donc que v = 7,75 m/s. Il faudrait donc que le courant ait une vitesse fantastique pour équi-

[284] – *Terrier de Marcoussis*, publié en fac-similé par le comte DURRIEU, Paris, 1926.

– Le moulin en question, extrait de ce manuscrit du XV^{e} siècle, est reproduit dans l'*Histoire de l'Ile de France et de Paris*, sous la direction de Michel MOLLAT, Toulose, 1971.

– reproduit aussi in G. COMET [1973].

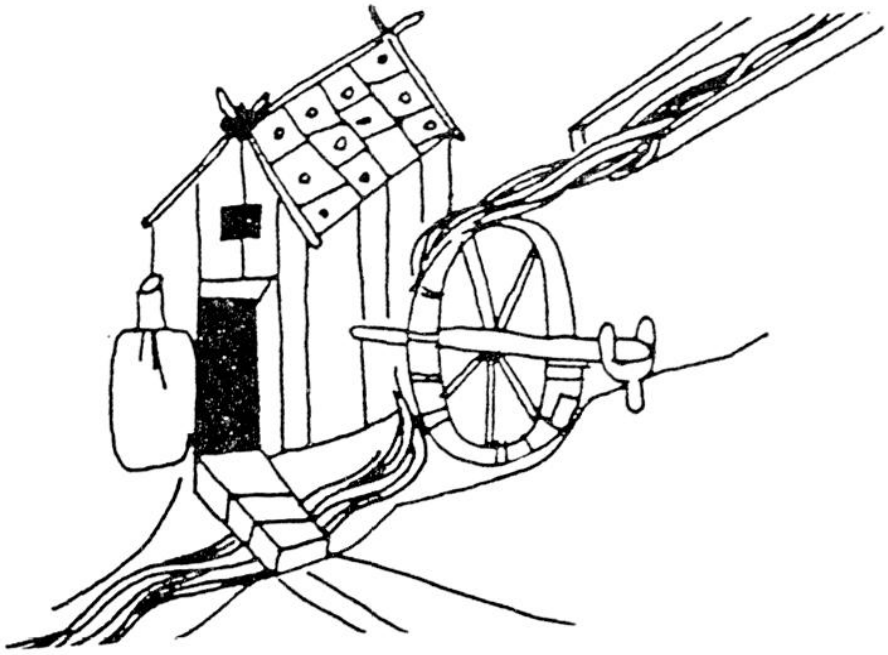
[285] TARBÉ de VAUXCLAIRS [1821].

FIGURE nº 45: Moulin à roue en dessus; l'eau arrive au-dessus du niveau de la roue.

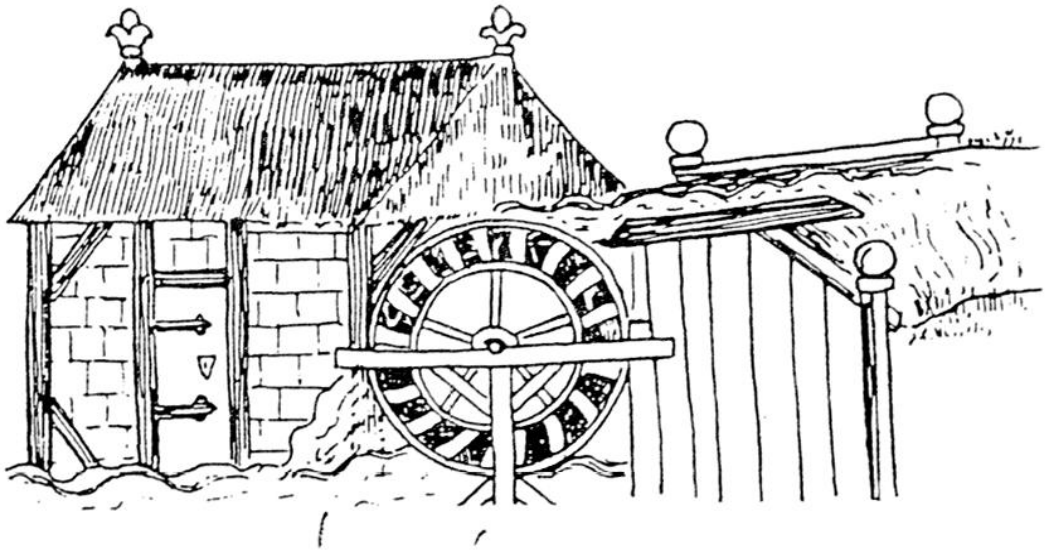
A – Konrad Kyeser, *Bellifortis*, 1405. Göttingen, Bib. Univ. Cod. 63

B – *The Luttrell Psalter*, début XIVe siècle. Londres, British Museum, Additional Ms. 42130.

A



B



valoir à une chute de 3 m! Pensons en effet que la Loire à Gien coule à moins de 2 m/s et que la crue du Tarn se déplace à moins de 3,5 m/s [286].

Cela explique les directions prises par les améliorations. Dans le cas des roues en dessous, comme la vitesse est donnée et faible, on ne pouvait agir que sur la masse d'eau utilisée. On a donc élargi les aubes des roues jusqu'à atteindre le modèle que représente l'*Encyclopédie*: les aubes mesurent 4,87 m de large pour une profondeur de 0,97 m, alors que la roue (sans compter les aubes) n'a que 4,30 m de diamètre. Pour les roues en dessus on a joué sur la masse, en augmentant le volume de la chute, et surtout sur la hauteur par l'accroissement du diamètre de la roue.

La roue en dessus, comme elle travaille surtout grâce à la pesanteur, peut se contenter d'un volume d'eau assez faible. Si l'on évite les déperditions et si la dénivelée est importante, une telle roue peut tourner avec très peu d'eau [287]. Le seul point délicat dans ce cas consiste à lancer la roue dont la grande taille a accru la force d'inertie. La roue en dessus est donc la roue des régions au relief assez tourmenté pour offrir des chutes notables, et aussi celle des lieux où l'eau est rare, à la condition qu'il y ait une bonne dénivellation. Cette roue (dite aussi « à poids » parce que c'est le poids de l'eau qui travaille) est utilisée chaque fois que la chute dépasse 3 m. On a prôné de ne pas communiquer de vitesse à l'eau et de ne la faire agir que par son propre poids, aussi a-t-on parfois donné aux aubes des formes de cuillère afin de conserver l'eau plus longtemps [288].

Remarquons que, pour un même sens du courant, une roue en dessous tourne dans le sens contraire d'une roue en dessus: la roue en dessous tourne comme pour remontrer la pente, celle en dessus tourne comme pour rouler vers l'aval.

[286] – Roger DION [1961],

– Emmanuel De MARTONNE, *La France*, t. VI-I de la Géographie Universelle, Paris, 1942.

[287] Nous avons pu observer nous-mêmes dans un moulin à huile à recense, reconstruit en 1948 à Spéracèdes dans les Alpes-Maritimes, une roue en dessus actionnée par le débit très faible d'une source. Cette roue à armature métallique était entièrement encastrée dans une maçonnerie destinée à diminuer les résistances de l'air; son diamètre dépasse les 10 m.

[288] L'américain Olivier EVANS (1755-1819) avait acquis une belle notoriété comme hydraulicien. Il recommandait de ne pas donner de vitesse à l'eau des roues en dessus et déclarait qu'une roue en dessous n'a qu'un peu plus de la moitié de la puissance d'une roue en dessus. Les Français appréciaient beaucoup ses traxaux, ainsi qu'on le voit dans BAILLY [1842] ou dans Louis FIGUIER, *Les merveilles de l'industrie*, Paris, 4 vol. 1873-77.

On a donné le nom de « roue de côté », « roue de poitrine » (breast-wheel) à une roue où, par suite de l'insuffisance de la chute, l'eau arrive à la hauteur de l'axe et non au sommet. Du point de vue technique c'est une roue en dessus, car l'agent mécanique est la pesanteur, mais la chute est moindre et le sens de rotation est celui d'une roue en dessous.

– – Elle est d'origine ancienne

La roue en dessus est d'origine fort ancienne bien qu'on en ait fait une innovation médiévale [289]: à Athènes, à Barbegal déjà, c'est le système employé. L'Antiquité avait connu aussi la roue de côté: dans le moulin gallo-romain récemment exhumé à Martres-de-Veyres (Puy-de-Dôme) et qui pourrait dater du II[e] siècle, la chute de l'eau n'est que de 1,20 m; elle faisait tourner une roue de 1,60 à 1,80 m de diamètre en la frappant à hauteur de l'axe [290].

On la trouve à juste titre dans le décor de l'*An Mil*, et l'iconographie par la suite a laissé aussi bien des traces de roues en dessous que de roues en dessus [291]. Le choix entre les deux procédés dépend des conditions hydrologiques locales, ainsi qu'on le précise en 1821: « Dans les pays de plaine où l'on a peu de chute et plus d'eau, il est d'usage d'employer la roue à aubes... Dans les pays de montagnes, où l'on a plus de chute et moins d'eau, on tire un parti plus avantageux de la force motrice en recevant l'eau sur la roue qui, dans ce cas, prend le nom de roue à pots ou à godets » [292]. Les travaux d'amenée d'eau sont plus complexes pour une roue en dessus car elle demande parfois un barrage de retenue, et souvent de longues conduites d'eau aériennes dont l'entretien est minutieux.

4 – Capter l'énergie par une roue horizontale

Un autre méthode alors employée pour capter l'énergie de l'eau consiste à utiliser une roue horizontale qui fait donc tourner un arbre vertical. L'avantage immédiatement perceptible c'est qu'il n'est pas besoin d'un engrenage à angle droit, et que le plus souvent, on se passe totalement d'engrenage. [Voir figure n° 46].

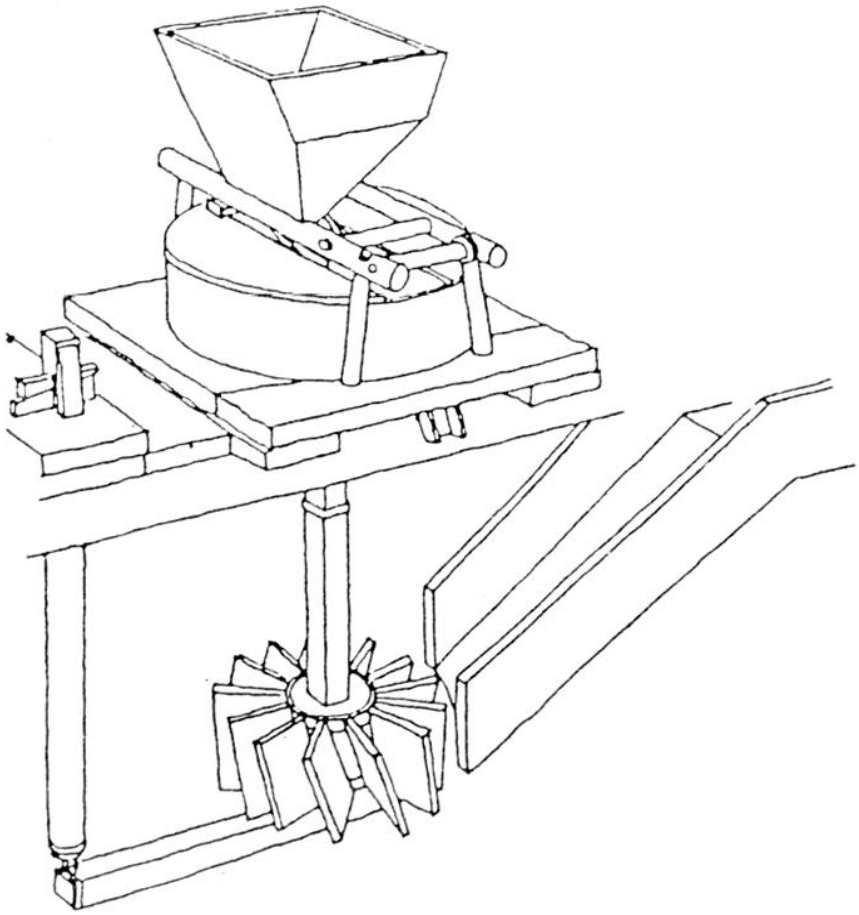
[289] C'est ce qu'admet Forbes.

[290] Anne-Marie Romeuf, Un moulin à eau gallo-romain aux Martres-de-Veyres (Puy-de Dôme), *Revue d'Auvergne*, 92, 1978, pp. 23-41.

[291] Quelques roues en dessus dans: le *Luttrell Psalter*, Agricola, Kyeser, ... Quelques roues en dessous: Herrade de Landsberg, Villard de Honnecourt, l'*Encyclopédie*...

[292] Tarbé de Vauxclairs [1821].

FIGURE nº 46: Le moulin à roue horizontale, principe de fonctionnement. (Frilandsmuseet, Copenhague)



* *Un moulin dénigré*

Ce mode d'entraînement des meules a été longtemps négligé par les historiens qui l'ont considéré comme annexe sinon comme arriéré, tellement était forte l'image prédominante du moulin à roue verticale, celui des plaines de France.

En 1935, Marc Bloch trouvait l'instrument rudimentaire et primitif; il envisageait qu'il représente une regression technique. Une decennie après, Curwen [293] supposait que le moulin de Cabire, cité par Strabon, était de ce type parce qu'il avait dû précéder celui de Vitruve, car il était plus simple que lui. Il considérait aussi que ce moulin n'était pas connu en France puisque des Français visitant

[293] E. Cecil CURWEN, The problem of early water mills, *Antiquity*, XVIII, 1944.

le Moyen-Orient, du XVI[e] au XX[e] siècle, décrivent de tels moulins avec étonnement. Pour lui le moulin à roue verticale est essentiellement une amélioration de celui à roue horizontale. C'est encore l'idée de F. Braudel quand il écrit que: « l'opération ' géniale ' a été le redressement de la roue à la verticale que réalisent les ingénieurs romains dès le I[er] siècle avant notre ère » [294].

Or les deux lignées techniques ne sont pas dépendantes et rien n'indique qu'elles soient issues l'une de l'autre. Les deux sortes de roue existent depuis les origines. Le moulin à roue horizontale, dont nul ne sait si c'était celui de Cabire, est attesté en Tunisie dès le II[e] siècle par les fouilles de Chemtou. Par la suite, l'iconographie est, à vrai dire, beaucoup moins abondante que pour la roue verticale: il faut attendre le XV[e] siècle, vers 1430, pour en trouver une image dans le manuscrit dit « de la Guerre Hussite » [295]. [**Voir planche n° 41**].

Mais il faut bien penser que l'extérieur d'un moulin à roue horizontale n'a rien de caractéristique et qu'afin de le représenter dans ses parties travaillantes il faut faire mentalement abstraction des ouvrages maçonnés qui le ferment. Par suite de sa structure même, un tel moulin ne peut être représenté que par un dessin technique conçu avec un esprit d'ingénieur. Ce n'est qu'avec le XV[e] siècle qu'existent de tels dessins, portés par la naissance de l'abstraction technique.

[294] Fernand BRAUDEL, *Civilisation matérielle, économie et capitalisme, XV[e]-XVIII[e] siècles*, I– *Les structures du quotidien*, Paris, 1979.

[295] C'est un document allemand des environs de 1430. Il est publié par FORBES [1965], t. II, sans aucune référence. Il est repris par F. BRAUDEL [1979] sans autre indication que « document de l'auteur ». Regrettons une fois encore que les références iconographiques paraissent si malencontreusement inutiles à tant d'auteurs et/ou d'éditeurs.

Il s'agit en fait d'une image du manuscrit dit *de la Guerre Hussite* (Munich, Staatsbibliothek, latin 197) reproduite déjà dans FELDHAUS [1914], et dans Bertrand GILLE [1956]. Ce n'est probablement pas une turbine mais une simple roue horizontale. Il faut éliminer l'éventualité (B. GILLE) d'une roue verticale dessinée avec une fausse perspective car le texte d'accompagnement parle d'un arbre vertical et de l'absence d'engrenage: « Item das ist ain wasser mull da das Rad nach der prayt auff dem wasser leyt unde seine well pauw stet ub sich, und ist auch ein gerechte mull unde sy darf chain chomp Rad; ain Papst von Rom der hat sy erdacht ». (« C'est donc un moulin à eau dans lequel la roue en suivant la largeur repose sur l'eau et dont l'arbre est vertical. Et c'est aussi un vrai moulin et il n'a besoin d'aucune roue dentée. Un pape de Rome l'a inventé »).

L'auteur attribue cette invention à un pape qui ne peut être identifié. Il s'agit peut-être du souvenir plus ou moins mythique de Sylvestre II, qui avait été l'un des plus grands savants de son temps, déjà connu sous le nom de Gerbert d'Aurillac. La légende a fait de lui un alchimiste, et il s'était intéressé aux mathématiques et à la mécanique.

Ces moulins se retrouvent nombreux encore de nos jours, aussi bien dans les pays méditerranéens que septentrionaux: Grèce, Scandinavie, Shetlands... Cela a conduit certains auteurs à utiliser à leur propos le nom de « moulin grec » ou « moulin scandinave » [296]. Des recherche récentes ont montré que ce moulin est bien plus répandu qu'on ne l'avait cru. Présent dans le sud-ouest de la France [297], il est pratiquement le seul moulin que connaisse la Basse-Provence médiévale et moderne [298].

* *Rodets volants et turbines*

Il faut distinguer dans ces roues horizontales deux grandes espèces: les rodets volants et les turbines [299]. Cela correspond à deux façon différentes d'utiliser la force de l'eau. Dans le rodet volant, la roue est libre de toute maçonnerie qui pourrait l'entourer. Un canal, parfois terminé par un « canon », conduit un jet d'eau sur les pales plus ou moins inclinées de la roue. C'est le système que montre l'image du XV[e] siècle, c'est le système provençal, et Bélidor [1819] l'indiquait en 1737 comme très fréquemment employé en Provence et Dauphiné.

Sur la Garonne, à la même époque on connaissait une roue quelque peu différente bien qu'horizontale: elle avait la forme d'un tronc de cône. Plus haut dans le temps on la voit déjà: en 1579 Besson la dessine, expliquant qu'on la trouve en divers endroits et « principalement à Toulouse », que « les ailes de la roue vont en

[296] Déjà SIMPSON [1907-1976] parle de ce moulin comme du moulin « grec »; l'appellation est reprise par Forbes: « greek or norse mill » et aussi par Braudel: « moulin grec ou scandinave ». Il est vrai que la Scandinavie connaît de tels moulins, dont les musées de plein air de ces pays comptent de nombreux exemples. Est-ce suffisant pour donner à ce type de moulin un tel nom générique? Je ne le pense pas. On pourrait dire aussi bien, moulins provençaux, etc... Il est probablement le type de moulin le plus fréquent de la Toscane médiévale, selon Riccardo BERRETTI et Egidio IACOPI, I molini ad acqua di Valleriana, *Tecnica e società nell'Italia dei Secoli XII-XVI*, Pistoia, 1987, pp. 23-35.

[297] G. SICARD [1953]; P. VITAL [1984].

[298] – H. AMOURIC [1984],

– Hilda DAGINCOURT, Les moulins de la Touloubre, *Provence historique*, XXXIII, 132, avril-mai-juin 1983.

[299] Le mot turbine apparaît, dans le sens de moteur hydraulique, au début du XIX[e] siècle seulement. Le rendement de ce moteur a été accru considérablement et les turbines contemporaines captent environ 95% de l'énergie potentielle. Leur puissance (en watts) s'exprime par: P = 9800 Q.H.r. Dans cette formule Q — le débit en m^3/s, H = la hauteur de chute en mètres, et r = le rendement de la turbine (environ 0,95 de nos jours).

rond » et qu'elle demande moins d'eau que les moulins mieux connus, « pourvu qu'elle tombe d'un lieu bien penchant ».

Certains rodets volants sont fermés sur leur périphérie, ainsi celui que dessine Bélidor; on en rencontre dans beaucoup d'endroits, depuis les Shetlands jusqu'au Moyen-Orient. Il arrive, rarement, que des rodets fermés soient non pas charpentés mais creusés dans la masse. On connaît un exemple creusé dans du bois en Haute-Vienne. Beaucoup plus surprenants sont les rodets sculptés dans la pierre: ils sont assez nombreux, puisqu'une douzaine d'exemple ont déjà été recensés, mais limités géographiquement au pays basque. On ne sait pas quelles raisons ont conduit à choisir ce matériau exceptionnel dans les roues hydrauliques: la pierre. Peut-être pour accroître l'inertie et régulariser la rotation? Mais cela devait aussi accroître les frottements. Pour l'instant, ces roues horizontales en pierre du pays basque demeurent une curiosité inexpliqués [300].

Les moulins à turbine, eux, enferment la roue (turbine) dans un coffre de maçonnerie ajustée. Le courant d'eau ainsi guidé accompagne la roue pendant tout un temps de son mouvement de rotation (souvent un demi-tour), ce qui permet d'en utiliser la force au mieux. La Provence emploie parfois le terme de tinette ou tinel pour désigner ces moulins, du nom du puits au fond duquel est placée la roue.

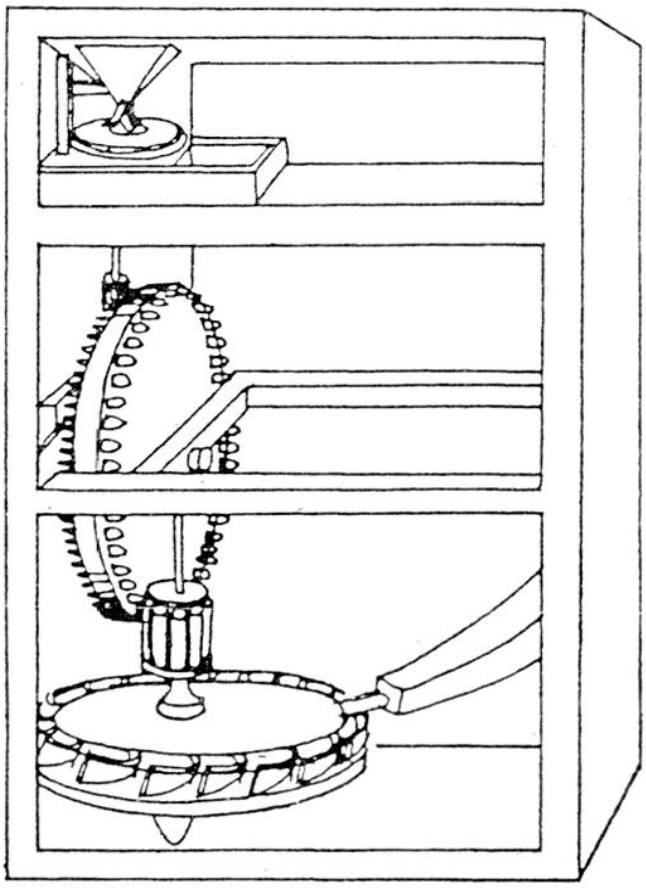
Quand ont pu apparaître ces diverses techniques? On est souvent tenté de magnifier le XV[e] siècle parce qu'alors des dessinateurs et ingénieurs de talent (Francesco di Giorgio, Léonard de Vinci...) en ont tracé des images. C'est en effet chez F. di Giorgio que l'on trouve le plus ancien dessin de conduite forcée projettant l'eau sur une roue au travers d'un étroit canon, et non chez Léonard à qui on en a longtemps accordé le mérite. [Voir figure n° 47]. Est-ce suffisant pour faire de notre Italien l'inventeur de la turbine? Certainement pas, de même que d'imaginer la turbine très répandue à son époque.

Treize siècles plus tôt, il existait à Chemtou, en Tunisie, un habitat romain comportant un moulin à roue horizontale. Il est regrettable que ce moulin n'ait pas encore été publié [301]. On y trouve

[300] Jose A. GARCIÀ-DIEGO, Les roues hydrauliques en pierre au pays basque, Rapport au XVI[e] Congrès international d'Histoire de la Science, Bucarest, 1981, in *Boletin de la Real sociedad bascongada de los amigos del pais*, ano XL, n° 1 et 2. San Sebastian, 1984, pp. 159-201.

[301] Nous le connaissons par une conférence prononcée en 1973 par Friedrich RAKOB à Aix-Provence, par des photographies aimablement communiquées par P. A. Fevrier, professeur à l'Université de Provence, par la description et le relevé sommaire de H. SALADIN, Rapport... sur la mission accomplie en Tunisie en oct.-nov.

FIGURE nº 47: Moulin à roue horizontale au milieu du XV^e siècle, d'après Francesco di Giorgio.
Un canon projette l'eau sur les pales de la roue. On a affaire à un ancêtre de la turbine propremement dite.
(Gille, [1964])



une maçonnerie laissant place à trois coursiers d'arrivée d'eau et à trois puits au fond desquels étaient situées des roues horizontales. Ce sont donc bien des turbines dans lesquelles l'eau est conduite non par un canon de bois mais par un passage maçonné.

Peut-on envisager que cette technique, connue au II^e siècle, ait disparu et ait été retrouvée par F. di Giorgio au XV^e siècle? C'est peu vraisemblable et des textes, rares il est vrai, demeurent comme témoins de son existence entre temps. En 1375, en Provence, on parle d'un « *quoddam molendinum bladi tinellerium quod appellatur molendinum novum* ». Les moulins d'Aix en 1475 ont des puits

1885, *Nouvelles archives des missions scientifiques et littéraires*, t. II, 1892. Voir aussi l'article de Friedrich RAKOB, Chemtou: Wasser als Element römischer Infrastruktur, *du, die Kunstzeitschrift*, Zurich, nº 457, 3/1979.

ronds [302]. Tout cela n'implique pas forcément l'existence de la turbine au sens précis, mais signifie du moins qu'une chute est organisée dont la dénivellation est importante et que le courant est conduit sur les pales d'une roue horizontale. Dans la Castille du XVI[e] siècle, il semble bien que ce soit une véritable turbine qu'a représentée F. Lobato. [**Voir planche n° 42**].

L'intérêt de la roue horizontale réside surtout dans sa simplicité: à tel point qu'en 1783, l'abbé Fabre dans son traité appelle ces moulins à roue horizontale des moulins « simples » et nomme ceux à roue verticale des moulins « composés ». C'est un outil facile à construire et à entretenir, il y a peu de frottements, pas d'engrenages à réparer. Il suffit d'avoir une chute d'eau relativement importante. Cette facilité de construction en fait un moulin très adapté aux régions rurales et aux communautés peu nombreuses, parfois même familiales.

* *Des inconvénients cependant*

L'inconvénient essentiel qu'on lui reconnaît au XIX[e] siècle (Bailly [1842]) est qu'il est peu rentable et que, n'ayant pas d'engrenage, on est conduit à faire tourner très vite la roue afin d'assurer une vitesse suffisante à la meule. On en vient donc à donner à la roue un petit diamètre, à peu près de l'ordre de celui des meules; la puissance obtenue est alors bien faible et on ne peut pas brancher plusieurs tournants (meules) sur cette roue. Enfin ces rodets sont très sensible au gaffage, c'est à dire au surcroît d'eau. Il faut donc veiller à ce que l'évacuation de l'eau soit très rapide car tout excès d'eau bloque le mouvement [303].

Cela explique peut-être que les véritables turbines maçonnées aient été rares jusqu'au XIX[e] siècle. Elles nécessitaient un ajustage très précis, correspondant mal aux qualités de rusticité technique de la roue horizontale. On a dit aussi que l'axe du gros fer n'était pas facile à maintenir régulièrement placé sur sa crapaudine, ce qui pouvait nuire à la régularité de la mouture (Bailly). Tout cela, cependant, n'a pas empêché certains moulins très importants d'être nantis de roues horizontales: tels les fameux moulins du Bazacle à Toulouse [304].

[302] H. AMOURIC [1984].

[303] Il semble aussi que ce type de moulin soit sensible aux inondations: en 1399, en 1402, deux moulins à Aix sont détruits par l'inondation et la grande violence du flot. (AMOURIC [1984]).

[304] Ils sont dessinés dans l'*Encyclopédie*, dans BÉLIDOR [1819] qui les admire; déjà aussi quelques decennies plus tôt dans une estampe reproduite par P. VITAL [1984]. Voir aussi G. SICARD [1953].

* *Le moulin à marée*

Il est enfin une dernière sorte de moulin hydraulique, beaucoup moins répandue, et pour cause, ce sont les moulins à marée. Ils ne sont généralement pas rangés parmi les moulins hydrauliques, pourtant ils utilisent l'eau. Peut-être cette discrimination est-elle due au fait qu'ils n'apparaissent que très tard, à peu près à la même époque que les moulins à vent (fin du XII[e] siècle), lorsqu'un besoin d'énergie se fait ressentir en Occident et que l'on cherche vigoureusement toutes les nouvelles possibilités d'en obtenir.

On ne recontrait ces moulins que sur la côte de l'Atlantique, car la Méditerranée ne fournit pas une hauteur de marée suffisante, encore que des documents indiquent de tels moulins dans la lagune de Venise [305]. Le principe consiste à stocker l'eau lors de la marée montante et à l'utiliser lors de la marée descendante pour faire tourner des roues qui étaient horizontales le plus souvent, mais pouvaient aussi être verticales (Gaucheron [1982]). On peut aussi obtenir avec deux roues motrices, un fonctionnement en flux et en reflux.

A en croire Bélidor ces moulins ne dateraient que du XVII[e] siècle. Or, ils remontent au moins au XII[e]. Les plus anciens connus datent des environs de 1120 dans la région de Nantes et celle de Bayonne; en Bretagne on en trouve à partir de 1182. Il y en a peut-être dès le XI[e] siècle entre Loire et Somme et à l'entrée du port de Douvres au temps du Domesday Book (Philippe, Rivals, Minchinton), et dès 1003 il serait connu des Arabes (Minchinton). Nous en connaissons des représentations iconographiques par Jacopo Mariano (*De machinis*, 1438), par F. Lobato (*Cronica*, XVI[e] siècle). [**Voir planche n° 43**].

Autrement dit ils apparaissent à nos regards d'historien quelques décennies au plus avant les moulins à vent. Est-ce à dire qu'il y avait à cette époque là un besoin: celui de trouver une source d'énergie nouvelle pour compléter l'énergie hydraulique? On l'aurait alors cherchée dans diverses directions: la marée, le vent, selon les possibilités locales? C'est plus que vraisemblable. La relative concomitance de l'apparition de ces deux moulins nouveaux n'est probablement pas fortuite et doit correspondre à un besoin social. Le moment correspond à celui d'un décollage économique de l'Occident.

Pour trouver une description précise de ces moulins il faut toutefois attendre le XVIII[e] siècle avec l'ouvrage technique de Bélidor

[305] – J.-L. Boithias et A. de La Vernhe [1989].
– Maurice Daumas [1962-79].
– Jean Gimpel [1977].

et les récits de voyage d'Arthur Young [1789]; ce dernier parle de moulin à marée pouvant actionner jusqu'à 24 paires de meules. Mais ces moulins demeurent mal connus, malgré quelques études locales. Une carte préliminaire a cependant été dressée pour la France par Walter Minchinton [306]. Elle fait ressortir une concentration liée à la géographie: là où existent à la fois des marées importantes et des reliefs côtiers permettant la constitution de réservoirs, là se trouvent des moulins à marée.

La Bretagne, avec ses rias, présente des sites particulièrement favorables. Nous ne citerons que celui de Trégastel où le moulin fut fondé par un acte de Charles V en 1375 et ne cessa de fonctionner qu'en 1932. L'étang de retenue d'eau représente un potentiel énergétique cent fois plus grand que les besoins du moulin car on savait mal évaluer besoins et possibilités en ce domaine; de plus il fournit une excellente pêcherie.

La construction de tels outils est certes plus dispendieuse que celle de moulins plus courants; il faut en effet un barrage très solide. Mais les marées sont régulières, il n'y a pas de calme plat, ni d'étiage. Le moulin à marée est assuré d'un fonctionnement régulier, à la seule exception des très grandes marées d'équinoxe pendant lesquelles il demeure au repos. A Trégastel, alors que les rivières, l'été, étaient bien maigres et le vent inopérant, le moulin à marée tournait avec régularité 12 heures par période de 24 heures [307].

* *Mais qui possède l'eau?*

Notons enfin que la construction de ces moulins peut s'avérer très rapide, quel qu'en soit le type. Un acte de Philippe le Bel en 1312 indique qu'il suffit d'un délai de trois mois et demi, et encore en hiver, pour construire un moulin à fer à deux foyers dans un endroit retiré et d'accès difficile dans les Pyrénées ariégeoises [308].

[306] Walter MINCHINTON, Moulins à marée, une étude préliminaire, *Les Moulins de France*, nº 6, 1979.

– Claude RIVALS, Techniques et traditions: à la recherche des moulins à marée, *L'Histoire*, nº 42, février 1982, pp. 72-74.

[307] André GAUCHERON, Le moulin à marée de Trégastel, *Actes du cinquième symposium* de The International Molinological Society (France 5-10 avril 1982), Fédération française des amis des moulins, 1982.

[308] Le 23 décembre 1312, le roi confirme un acte, signé en Languedoc par son maître des forêts, qui prévoyait la construction par quatre associés d'un moulin à fer à deux foyers avant Pâques suivant (le 15 avril 1313); E. CABIÉ, Forges et moulins à fer de la Montagne Noire, *Revue du Tarn*, 1903, pp. 245-248.

Ce délai est bref, le moulin est bien encore un outil dont la fabrication demande relativement peu de temps.

Pour en terminer avec le discours du seigneur de l'*An Mil*, il conviendrait de parler de la source d'énergie, c'est à dire de l'eau. Sous son aspect purement technique nous avons déjà eu l'occasion de distinguer les formes qu'elle peut revêtir: cours rapide ou lent, dénivelée ou non, crues et étiages. Il arrive aussi que l'eau disparaisse définitivement: dans la vallée de la Véroncle (dans le Luberon, Vaucluse) six moulins à turbine fonctionnaient au milieu du XIX[e] siècle. Un tremblement de terre (celui de 1906 est bien connu, mais la Provence en connaît relativement souvent) a tari, dans le dernier tiers du siècle, la source utilisée, ruinant ainsi les moulins.

Qui donc possède le droit d'utiliser l'eau qui court? Il est une vieille tradition romaine qui veut que l'eau soit propriété publique; cette propriété est parfois revendiquée par l'empererur dans l'Occident médiéval. Dans la pratique elle est souvent passée dans la main des rois, princes ou seigneurs locaux. Ainsi en Emilie au X[e] siècle ce sont les évêques qui ont obtenu délégation de ce droit et qui seuls peuvent théoriquement construire, ou concéder la construction, des moulins, en échange, bien sûr, du paiement d'une redevance, la *molitura*. A Bologne au XII[e] siècle c'est le pouvoir communal qui construit les canaux et afferme les moulins [309]. En fait il y a partage: l'empereur conserve les droits de navigation sur les grands fleuves, il n'a concédé que les droits sur les moulins et encore pour les cours d'eau modestes. L'évêque à son tour a dû abandonner ces droits vers 1130 au profit de la commune. Quand Philippe le Bel concède un droit d'eau pour un moulin des Pyrénées (Cabié [1903]) il applique le même principe régalien.

Il ne faudrait pas cependant accorder à cet aspect politique des choses une importance trop grande. Principe régalien, droit domanial, concession, n'ont été que les prétextes juridiques fournis pour percevoir des revenus sur les moulins que le développement de l'activité économique conduisait à édifier.

[309] – Caroline DUSSAIX, Les moulins à Reggio d'Emilie aux XII[e] et XIII[e] siècles, *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Moyen âge*, t. 91, 1, 1979.
– A. I. PINI [1987], in *Tecnica e società...* [1987].

Chapitre 5

LES ÉNERGIES NOUVELLES: 2 – LE VENT

* *Une naissance obscure*

C'est la dernière source d'énergie alors utilisée. Dernière, pouvant ici signifier: dernière connue. L'Orient iranien et afghan se sert de l'énergie éolienne dès le VII[e] et peut-être dès le VI[e] siècle. En Occident il faut attendre la fin du XII[e] siècle pour rencontrer les premiers moulins à vent dont l'existence soit certaine, mais ils sont d'une type très différent des moulins orientaux. Il existe un texte d'origine portugaise des alentours de l'an mil qui mentionne un moulin à vent [310]... mais ce texte poétique arabe n'est pas forcément signe de l'existence d'un tel appareil en Occident. L'Antiquité gréco-romaine ne nous a laissé aucune trace de l'utilisation de l'énergie éolienne à autre chose que la navigation. Pourtant Héron en parle dans un texte qui malgré ce qu'on en a pensé n'est pas une interpolation. La machine proposée par l'ingénieur alexandrin était fruste mais pouvait fonctionner; sa destination cependant n'était pas industrielle, il s'agissait d'alimenter en air un orgue musical [311].

On ne sait pas comment naît le moulin européen. On a parlé d'un apport oriental, et, bien sûr, des croisades qui semblent bien pourtant n'avoir joué aucun rôle dans cette affaire. On a proposé un mouvement d'Est en Ouest passant par le Nord, plus spécialement par la Pologne, ou bien par le Sud avec les Arabes comme seuls intermédiaires [312]. Il est cependant probable que le moulin à vent d'Occident à l'axe horizontal, ne doive rien au moulin à vent du Séistan dont l'axe est vertical. L'Europe du XII[e] siècle a pu avoir un tel besoin de nouvelles sources d'énergie qu'elle en ait mis au point le moulin à vent, comme un croisement du moulin à eau et de la voilure maritime: le fait que les plus anciens exemplaires

[310] « Si tu es homme de décision, il te faut un moulin fonctionnant avec les nuages, sans avoir besoin de sources », IBN MUCANE, cité par RIVALS [1976] d'après le 1[er] Symposium International de Molinologie, Alcabideche (Portugal), octobre 1965.

[311] HÉRON d'ALEXANDRIE, *Pneumatiques*, I, 43. Cf. LANDELS [1980].

[312] Les croisades sont déjà invoquées chez De LAMARE [1705]. Sur les diverses hypothèses, voir RIVALS [1976].

connus proviennent de littoraux maritimes rend cette hypothèse plausible (Rivals [1976]).

Quant à la date et au lieu d'apparition, ils demeurent hypothétiques et discutés. Pour Rex Wailes [313] c'est dans la Normandie de 1180 que se trouve la plus ancienne mention d'un tel moulin. Mais, il y a dans les statuts d'Arles un article qui réglemente leur usage. F. Benoît datait ces statuts d'entre 1162 et 1180 [314]. A. M. Bautier en avait abaissé la date de trois quarts de siècle, mais l'étude d'Amouric appuyée sur celle d'E. Engelman, remonte les statuts entre 1180 et 1210, ce qui rendrait fort possible l'existence d'une première mention provençale [315]. Le débat reste donc ouvert: le premier moulin à vent est-il normand ou arlésien? A vrai dire ce n'est guère important, ce qui l'est davantage c'est qu'au même moment dans deux régions éloignées de l'espace français, une même technique apparaît, à la fin du XII[e] siècle.

Le principe de fonctionnement du moulin à vent est simple: le vent en soufflant fait tourner des ailes qui, par un engrenage, entraînent des meules. On peut cependant disposer les ailes chargées de prendre le vent de deux manières:

– ou bien, ainsi que nous en avons l'habitude, les ailes sont placées dans un plan en gros vertical et font tourner un arbre horizontal,

– ou bien les ailes sont disposées comme les pales d'une turbine hydraulique et entraînent un arbre vertical.

1 – L'arbre mis en rotation est horizontal

C'est le mode de fonctionnement qui s'est répandu de façon quasi-absolue en France, en respectant quelques impératifs techniques à peu près identiques quelles que soient les formes des moulins. L'expérience montre que le vent ne souffle pas parallèlement au sol, mais de façon légèrement oblique du haut vers le bas. C'est pourquoi le plan des ailes n'est pas vraiment vertical; l'axe de ro-

[313] in Singer [1956], suivi par bien d'autres, cf. R. Philippe [1980]. Nous ne retiendrons pas l'hypothèse d'un moulin antérieur dans le Brabant, au début du XII[e] siècle, elle est trop peu étayée.

[314] Fernand Benoît [1947].

[315] – Anne-Marie Bautier, Les plus anciennes mentions de moulins hydraulique industriels et de moulins à vent, *Bulletin Philologique et Historique*, 1960, vol. II, pp. 567-626.

– Erika Engelman, *Zur städtischen Volkesbewegung in Südfrankreich. Kommunefreiheit und Geselshaft. Arles 1200-1250*, Berlin, 1959.

tation fait avec l'horizontale un angle de 8° à 15°. Les pays de vents faibles utilisent un angle plus fort que ceux de vents puissants; en Provence on incline de 8 à 9°. Ainsi les ailes prennent mieux le vent, elles sont aussi mieux culées car c'est en hauteur que s'exerce la plus forte pression du vent et l'axe s'aligne ainsi sur la résultante des pressions exercées [316].

* *Le moteur*

Les moulins français ont généralement 4 ailes disposées en croix, ce qui permet à l'air de bien s'écouler; quelques rares exceptions présentent 6 ailes: en Lauragais, dans la Marne. Ces ailes ne doivent pas être perpendiculaires au vent: cela n'entraînerait aucune rotation et détruirait l'armature. Chaque aile est inclinée de façon à présenter au vent un angle de 70 à 80° suivant la largeur des ailes (plus elles sont larges, plus elles sont inclinées). La force du vent se décompose alors en une poussée et une force latérale qui entraîne la rotation. Avec le XVIII[e] siècle et d'Alembert (*Traité de l'équilibre et du mouvement des fluides*, 1740), on a déterminé que, le vent poussant plus fort à l'extrémité qu'à la base des ailes, il était bon d'augmenter l'angle d'attaque au vent de l'aile vers sa périphérie, on a alors gauchi les ailes.

Les dimension des ailes varient selon les régions. Plus longues et étroites au nord de la Loire (environ 12 m sur 1,80), elles sont plus courtes et larges dans le Midi (6,5 m sur 2,5); ces chiffres étant des ordres de grandeur. Plus les ailes sont longues, plus elles sont lentes et plus elle tournent régulièrement, par phénomène d'inertie. Les moulins du Midi sont donc moins réguliers encore que ceux du Nord. Le sens de rotation est aussi une marque de la tradition. Si l'on se place face aux ailes, les moulins méridionaux tournent dans le sens des aiguilles d'une montre et les septentionaux généralement en sens inverse [317]. Nous n'entrerons pas dans la description des très nombreuses variétés de forme des ailes.

La puissance de ce moteur varie avec la vitesse du vent et la surface de la voilure. Cette dernière est de l'orde de 80 m^2 dans le Nord, 65 m^2 dans le Midi. La vitesse optimum du vent est de

[316] L'Association Française des Amis des Moulins publie la revue *Les Moulins de France*, 58 rue Saint-Lambert, 75015 Paris, dans laquelle nous avons trouvé bon nombre de renseignements techniques, en particulier sur les ailes des moulins.

[317] Certains moulins vont par paire et tournent en sens contraire, le vent s'écoule alors facilement entre eux sans créer de remous. En Anjou on parle à leur propos de moulins « arabes » (?). (A.F.A.M.).

7 m/s, et on ne peut tourner à moins de 4 m/s ni à plus de 12 m/s. Ces limites de fonctionnement sont relativement étroites. Avec un vent de 7 m/s un moulin septentional de 24 m de volée (longueur totale des deux ailes opposées) tourne à 16 tours/min et une vitesse moyenne se situe autour de 12 t/min. Cela correspond bien à la règle qui dit que le meilleur fonctionnement est atteint quand la vitesse linéaire des extrémités des ailes vaut 2,5 fois la vitesse du vent.

Une telle vitesse cependant (12 ou même 16 t/min) implique un jeu d'engrenages pour accélérer le mouvement avant d'entraîner les meules. Quant à la puissance, elle est donnée, en watts, par la formule: $P = 37{,}5\ S.V$, où S est la surface portante en m^2 et V la vitesse du vent en m/s. Si l'on compare avec la puissance d'une turbine, on constate qu'une chute de 3,5 m avec un débit de 1 m^3/s, ce qui est modeste, donne la même puissance qu'un moulin de 80 m^2 de voilure soumis à un vent de 10 m/s [318].

* *Chercher le vent*

Mais le vent pose un problème technique important: « le vent souffle où il veut ». Or il est nécessaire que la voilure soit orientée face au vent. Dès les origines ce problème trouva deux solutions. L'une, celle du moulin-pivot, consiste à construire l'ensemble du moulin en bois, et à disposer le tout sur un pivot posé sur le sol ou sur une maçonnerie par l'intermédiaire d'un trépied. L'ensemble du moulin est tourné à la main suivant la direction du vent. On le fait de l'extérieur en manoeuvrant et en bloquant dans la position adéquate une perche de bois appelée queue. Le moulin est le plus souvent soumis à un certain tangage qui peut devenir dangereux en cas de vent violent.

L'autre solution c'est celle du moulin-tour. Le corps du moulin est bâti en pierre et seule pivote la toiture conique qui porte les ailes; mais la chambre de meunerie demeure fixe. Cela permet de supporter des vents violents si l'on évite de monter trop haut les tours. Ces moulins sont fréquents dans tout le Midi: Gascogne, Languedoc, Provence, dans l'Ouest aussi: Poitou etc... On en manoeuvre le toit soit de l'extérieur par une perche attachée au toit (Languedoc, Gascogne, Poitou), soit de l'intérieur comme en Pro-

[318] La puissance de la turbine (cf. supra) = 9 800 Q.H.r, celle du moulin à vent = 37,5 S.V. Si S = 80 m^2 et si V = 10 m/s et en mettant r à 0,90 on a 8 820 Q.H. = 30 000, soit Q.H. = 3,4. N'importe quelle combinaison de Q et H arrivant à ce total sera aussi puissante que le moulin à vent envisagé.

vence [319]. La Provence, dès l'origine, n'a connu que le moulin-tour; la hauteur du bâti y varie entre 5,3 et 6,3 m. Cette hauteur modeste de la tour conduit à des ailes moins longues que celles du Nord. Il faut dans ces moulins-tour prévoir un roulement en bois pour faire tourner le toit. Une sous-roue et une sur-roue sont séparées par les rouleaux de bois sur lesquels pivote la toiture. Le diamètre d'un tel roulement varie entre 4,5 et 5 m.

Disons enfin que certaines régions ont connu un système mixte, dit moulin cavier, dans lequel on a combiné une tour maçonnée et une cage mobile en chapente (hucherolle) fixée à la tour par un pivot.

La répartition géographique de ces divers types peut se faire pour la période moderne à partir de l'archéologie et de l'ethnologie [320]. Pour les périodes plus anciennes il faut fouiller les textes en détail; ce fut fait pour la Provence. On peut aussi faire apel à l'iconographie. Mais il convient là encore d'être fort circonspect...

L'Atlas de Jansson, au XVII[e] siècle, est richement illustré de nombreux plans de villes [321]. On peut y remarquer, à la planche concernant Avignon, des moulins à vent, bien connus par ailleurs, sur le rocher de Doms; d'autres en Camargue. Ceux de Camargue, tout en bois, ont une belle allure à la Valmy; ceux d'Avignon, plus curieusement dessinés, paraissent être faits d'une maçonnerie placée sur un pivot. Or les textes sont formels, Avignon, la Camargue, ignorent ce type de moulin et ne connaissent que le moulin-tour. D'ailleurs d'autres dessins montrent à Avignon des moulins-tours: celui du P. Martellange au début du XVII[e] siècle, celui de Matias Greuter en 1603. Par contre, l'atlas de Braun, en 1572, y place lui aussi des moulins-pivot. [**Voir planches n° 44, 45**].

Jansson comme Braun n'ont pas travaillé *de visu*, ils ont dessiné d'après des indications envoyées par des correspondants. Ces indications étaient très précises quant à la localisation, mais les dessinateurs ont gravé les moulins qu'ils étaient habitués à voir. On avait du indiquer à Jansson que les moulins d'Avignon comportaient une partie maçonnée, il les a dessiné en partie maçonnés, mais

[319] Il est possible cependant qu'à Arles aient existé jusqu'au XV[e] siècle des moulins-tour orientables avec une queue. Ce seraient les « moulins tartuguiers ». (AMOURIC [1984].

[320] C'est à un ethnologue que l'on doit le premier ouvrage d'ensemble sur les moulins à vent français: Claude RIVALS [1976]. Du même auteur, signalons un fascicule, très abondamment illustré: *Il Mulino. L'avventura del pane quotidiano*, Storia dossier, dans *Storia e dossier*, mai 1987, n° 7, anno II, Firenze, Giunti Barbèra. 66 pp.

[321] Jean JANSSON, *Nouveau théâtre du monde*, atlas en 3 tomes, Amsterdam, 1640-41. Quelques reproductions partielles de moulins dans: Jean-Marie HOMET, *Provence des moulins à vent*, Aix-en-Provence, Edisud, 1984.

toujours sur pivot. Et, comme rien n'est systématique, le même atlas de Jansson, à la planche concernant Marseille, comporte de beaux moulins-tour, car il s'est là contenté de copier avec exactitude une gravure antérieure qui comportait des moulins-tours. Il faut donc se méfier des images et plus encore quand elles sont séduisantes... *Timeo Danaos...* [322]. [**Voir planche n° 46**].

* *Le vent, un complément de l'eau*

« Le vent souffle où il veut », mais aussi quand il veut. Il y a les périodes de calme plat, les moments de tempête: tous temps pendant lesquels le moulin chôme. On ne peut stocker l'air comme on le fait de l'eau. Et quand le moulin fonctionne, les nombreuses sautes du vent font que l'irrégularité du travail est extrême (d'où les tentatives dès le XVIII[e] siècle de régulation automatique de la vitesse), et la puissance utile reste bien faible.

Cette irrégularité fait que le moulin à vent a été le premier des moteurs anciens que la machine à vapeur a fait disparaître; en effet le moteur hydraulique s'est maintenu beaucoup plus longtemps. Figuier l'explique bien; vers 1873 les moulins à vent sont délaissés: « en raison de l'insuffisance et de l'inconstance de la force motrice du vent qui fait souvent défaut au moment où le travail est le plus urgent ». Déjà Bailly estimait que le vent est nul environ 1/3 du temps et qu'il ne faut employer cette énergie que dans les lieux où l'eau est rare.

En fait c'est un peu plus complexe. Si la force du vent a bien été employée là où l'eau était rare, elle a été employée aussi comme complément à l'eau. En jouant des deux procédés on pouvait estomper l'étiage par exemple. Cette fonction de complément est

[322] Certaines de ces images sont publiées dans: *Histoire d'Avignon* (ouvrage collectif, Sylvain GAGNIÈRE et alii), Aix-en-Provence, Edisud, 1979. BRAUN a peut-être repris en 1572 un plan de BELLEFOREST, de peu antérieur. Le dessin du P. Martellange est au cabinet des estampes de la Bibliothèque Nationale à Paris, celui de Matias Greuter est au musée Calvet à Avignon (Estampes).

A Marseille, si les moulins sont presque tous à tour, celui du château d'If cependant est à pivot (Musée du Vieux Marseille, in AMOURIC [1984]). Une gravure du Musée de la Marine de Marseille, par Tortorel et Perisson en 1596 montre de beaux moulins-tour, in Edouard BARATIER (sous la dir. de), *Histoire de la Provence*, Toulouse, Privat, 1969.

Enfin, une gravure turque du XVI[e] siècle, Musée Topkapi à Instanbul, représente le port de Marseille avec des moulins de type oriental dotés de 8 ailes triangulaires, dont 6 visibles... Cf. AMOURIC [1984]. On le voit, l'interprétation que font les graveurs en fonction de leurs habitudes culturelles n'est pas réservée aux seuls Occidentaux.

visible dans certains paysages. Le Frilandmuseet de Copenhague conserve un moulin à vent de type cavier placé *in situ* sur une éminence tout à proximité d'un moulin hydraulique dont il avait pour fonction de pallier les carences en eau. Cette complémentarité est renforcée par le fait que le moulin à vent est d'un investissement de moitié moindre à celui d'un hydraulique. Des textes aussi indiquent cette habitude de doubler les moulins, ainsi le voit-on dans le Poitou, en Quercy, Gascogne, Bretagne... [323].

« Le vent souffle où il veut » enfin, cela signifie aussi que nul n'en est propriétaire. Le droit régalien qui pesait sur l'eau ne porte pas sur le vent, peut être simplement parce qu'à l'époque impériale romaine on ne savait pas en tirer parti... Les juristes du XVIII[e] siècle [324] précisent bien que si le moulin hydraulique est réputé banal sauf à faire preuve du contraire, c'est l'inverse pour le moulin à vent: le seigneur doit apporter la preuve de sa banalité éventuelle. Cela ne signifie pas qu'il n'ait pas fallu l'accord du prince pour construire un tel moulin, sinon en certaines régions où la coutume le prévoit expressément, comme en Berry où quiconque peut bâtir un moulin à vent. Mais cela est signe que ces moulins à vent se sont répandus après que se soient constitués dans les terres de banalité les éléments qui en composaient l'essence.

2 – L'arbre mis en rotation est vertical

Cette possibilité n'a pas été vraiment exploitée en Occident, mais en Chine, en Afghanistan (Séistan) [325]. [**Voir planche n° 47**]. On a pu relever quelques exemples isolés en Pologne, en Hollande, et jusqu'à Aix-en-Provence où demeurent en place les ruines d'un tel moulin construit au XIX[e] siècle pour pomper de l'eau [326]. Bélidor nomme ces moulins « à la portugaise », mais rien ne semble justifier cette appellation.

[323] Francis Rieupeyroux [1977]; Claude Rivals [1976]. R. Philippe [1980] a relevé 209 cas de juxtaposition complémentaire de moulin à eau et moulin à vent dans le seul Morbihan.

[324] De Lamare [1705] que reprend aussi Liger.

[325] Singer [1956]; Rivals [1976]; Orsatelli [1979] pour l'illustration; maquette du Deutsches Museum de Munich.

[326] Il en reste la tour hexagonale mais le mécanisme a disparu. Elle est située dans la Zac du Jas de Bouffan en bordure de la rocade, devant les bâtiments de l'entreprise Atrow. Voir: Françoise Feracci et Henri Amouric, Un engin unique en France, le moulin à vent à turbine du Jas de Bouffan, *L'inventaire général dans les Bouches-du-Rhône*, numéro hors-série de la revue *Marseille*, « Travaux et recherches, 1968-78 », Marseille, s.d. (1980), pp. 143-146.

* *Un domaine de recherche pour les ingénieurs*

Dans ce procédé il s'agit de canaliser le vent avant qu'il n'agisse sur les ailes, et non plus d'orienter les ailes dont l'axe est fixe. Dans le Séistan on a construit de véritables turbines à vent, ce qui n'est possible que parce qu'il y a une direction très nette de vents dominants. A Aix-en-Provence, la chambre qui contient les ailes est octogonale, elle est nantie d'ouvertures sur chacun des côtés, obturables par des vantaux; à chaque changement de vent on ouvre et ferme les volets adéquats. En d'autres lieux ce sont des volets de bois fixes qui conduisent le vent où il faut, quelle que soit sa direction.

Si les vestiges archéologiques de ces turbines à vent sont fort rares, il en existe par contre des dessins en nombre plus élevé. Dès le XV[e] siècle l'italien Mariano en montre une utilisée pour puiser l'eau [327]. Léonard de Vinci en dessine et jette les esquisses d'ailes hélicoïdales que l'on retrouve chez Besson, et de chambres à volets qui ont inspiré certains dessins du XVII[e] siècle [328]. Puis c'est Besson qui en propose un modèle techniquement peu éloigné de celui connu à Aix-en-Provence. Au milieu du XVI[e] siècle, en Castille, F. Lobato en trace un dessin et en décrit le fonctionnement avec une telle précision qu'il semble bien avoir vu fonctionner cette machine. [**Voir planche n° 47**]. A la fin du XVI[e] siècle, Verantius en dessine cinq modèles différents, et c'est en Allemagne le dessin de Walter Ryfft en 1567 [329]. Aux XVII[e] et XVIII[e] siècles divers inventeurs proposent des solutions dont les dessins sont publiés par l'Académie des

[327] Le dessin de cette turbine est donné, sans plus de références, par Franz Maria FELDHAUS, *Ruhmesblätter der Technik von der Urerfindungen bis zur Gegenwart*, 2 vol., Leipzig, 1924. Selon FELDHAUS le dessin date de 1438. Ce Mariano serait-il « il Taccola »?

[328] LÉONARD DE VINCI, Codices Madrid, II, fol. 43 v°, vers 1495. Reproduit in Carl ECKOLDT, *Kraftmaschinen I*, Deutsches Museum, Munich, 1983.

[329] – Francisco LOBATO, *Cronica*. Ed. José Antonio GARCIÀ-DIEGO, et Nicolas, GARCIÀ TAPIA. In: *Vita y tecnica en el Renacimiento*, Université de Valladolid, Valladolid, 1987.

– Faustus VERANTIUS [1617]. Les dessins de VERANTIUS sont reproduits (ainsi que celui de Walter Ryfft) par Franz Maria FELDHAUS, *Die Tecnik der Vorzeit der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker*, Leipzig und Berlin, 1914. Ce dernier ouvrage, sous forme de dictionnaire, comporte déjà la plupart des dessins qui ont depuis été reproduits par les divers auteurs ayant abordé les questions techniques. Il est dommage que l'on ait souvent oublié de mentionner l'origine des dessins et le nom même de cet auteur. Feldhaus n'était pas historien de formation, ce n'est pas une raison suffisante pour ne pas lui rendre ce qu'on lui doit. Précisons que l'on a volontiers emprunté à Feldhaus non seulement les reproductions de documents mais aussi ses schémas explicatifs originaux.

Sciences [330]. Mais rares furent les applications effectives car ce sont en grande partie des dessins d'école.

* *Avec quelques réalisations pratiques*

Mais en partie seulement, car en quelques endroits des constructions eurent lieu. Aux Antilles, un moulin à sucre à la portugaise existe en 1696 et un voyageur le dessine [331]. Une gravure représentant la forteresse de Hohentwiel, en Souabe, pendant la guerre de Trente Ans, montre une turbine à vent surmontant l'un des toits [332].

Vers 1750, près de Pithiviers, au château de Denainvilliers, l'académicien Fongeroux de Bondaroy construit effectivement un moulin dit cette fois *à la polonaise*, qui est une turbine à vent. Ce moulin est d'ailleurs destiné à assurer le séchage des grains et entre dans les nombreuses recherches destinées à en améliorer la conservation; d'ailleurs notre académicien était le neveu de Duhamel du Monceau [333]. Et en 1821, Tarbé de Vauxclairs déclare en parlant de turbines: « Ce moyen n'est pas nouveau; on l'a employé utilement pour certains moulins à ailes horizontales, qu'on maintient dans le courant de l'air en couvrant une partie de la circonférence de la roue par un toit mobile et tournant qui laisse l'autre partie à la libre action de l'air ».

Le principe de la turbine à vent est donc bien connu (du moins depuis le XV[e] siècle), et certaines réalisations existent, plus nombreuses sans doute qu'on a bien voulu le dire, mais peu importantes cependant par rapport à l'autre type de moulin à vent. Rien n'indique qu'il s'agisse de reliquats d'un type antérieur au moulin classique, et le nom à la portugaise ou à la polonaise ne livre

[330] *Machines et inventions approuvées par l'académie royale des Sciences, depuis son établissement jusqu'à présent.* Paris, 1734-1754. De nombreux projets: certains remontent à « avant 1699 » (n° 30, 31), d'autres à 1732, 1744.

[331] J. B. LEBAS, *Nouveau voyage aux îles d'Amérique*, s.d. (1696), cité par RIVALS [1976].

[332] « Beschiessung des Festung Hobentwiel im Dreissigjährigen Krieg darstellt » in F. M. FELDHAUS [1924].

[333] – Voir les reproductions du dessin du moulin de FONGEROUX de BONDAROY, dans: *Dessins et Sciences XVII[e]-XVIII[e] siècles*, catalogue de la 82[e] exposition du Cabinet des dessins du Musée du Louvre. 22 juin-24 septembre 1984. Paris 1984 (n° 100).

– Martine JAOUL et Madeleine PINAULT, La collection « Description des arts et métiers ». Sources inédites provenant du château de Denainvilliers, *Ethnologie Française*, nouvelle série, t. 16, n° 1, jv.-mars 1986, pp. 7-38.

– Joseph de PELET, Henri-Louis Duhamel du Monceau, agronome et savant universel (1700-1782), *Culture Technique*, n° 16, juillet 1986, pp. 236-245.

aucune indication précise. Il s'agit plutôt d'une tentative pour améliorer le système connu et l'on a pu s'inspirer dans cette recherche des turbines à eau (Rivals [1976]). Ces engins pouvaient convenir à puiser de l'eau, mais pour la mouture des grains leur extrême irrégularité et leur faible puissance représentaient de gros obstacles. Au XIX[e] siècle on estime que la puissance d'un moulin à vent horizontal est le 1/8 ou le 1/10 de celle d'un vertical [334].

Les mécaniciens ont cherché dans cette voie pour se débarrasser de la contrainte de devoir orienter les ailes, car elle entraînait de coûteuses sujétions. Mais ils ont trouvé la contrepartie: on ne pouvait appliquer la force du vent qu'à une aile à la fois au lieu des quatre d'un moulin vertical; la puissance diminuait considérablement. Cette voie fut une impasse technique, et servit essentiellement de motif à d'ingénieux dessinateurs.

[334] Avis de l'ingénieur anglais SMEATON, cité par BAILLY [1842].

Chapitre 6

LES FARINES POUR LA PANIFICATION

Dans le moulin on procède à la mouture: il entre des grains, il sort de la boulange, ensemble de produits mêlés qui sont le résultat du travail des meules. La boulange comprend, en proportions variables, de la farine, du son, des gruaux. C'est par tamisage ou blutage que l'on sépare ces divers composants. Bluteaux et tamis ont la même fonction, le bluteau est plus gros, plus complexe que le tamis, il permet de mieux sélectionner directement les qualités des produits. Ce n'est qu'à l'époque moderne, au XVIII[e] siècle surtout, que l'on procède à cette séparation au moulin. Auparavant elle se faisait chez le boulanger ou au domicile du consommateur. On parle davantage de blutage pour l'opération faite au moulin, et plutôt de tamisage quand elle est domestique.

1 – La mouture

* *Ses résultats*

Le grain de blé se compose d'une amande pour 81 à 85% de son poids; d'une enveloppe: 14 à 16%; d'un germe: 1,5 à 3%. L'amande est constituée d'amidon enchassé dans un réseau de protéines. Le germe a une très forte teneur en vitamines B et E et en acides gras polyinsaturés. Lors de l'écrasement du grain sous une meule, le germe donne des matières grasses; elles étaient à l'origine d'un rancissement possible de la farine qui pouvait se manifester rapidement: parfois au bout de deux mois.

– Farine

La farine panifiable est obtenue par le broyage de l'amande du grain et non de l'enveloppe. Mais, comme on ne saurait éplucher les grains, il faut broyer l'ensemble et bluter ensuite. On appelle issues tous les produits finis autres que la farine: les plus importantes sont le son, mais il y a aussi les recoupes, remoulages, gruaux...

Enveloppe et amande ne peuvent pas être totalement séparées: il reste de l'amande avec le son et des brisures d'enveloppe avec

la farine. On parle alors de taux d'extraction: de nos jours, le taux usuel est de 75%. Pour 100 kg de blé on obtient 75 kg de farine, 25 kg d'issues (16 de son, 8 de remoulages) [335], et il y a 1 kg de pertes. Si l'on compare à la composition du blé (cf. *supra*), on voit bien que toute l'amande n'est pas devenue farine et qu'il demeure de 5 à 8% de farine accrochée au son. Le taux d'extraction varie avec la « blancheur » de la farine: une farine bise a un taux d'extraction plus élevé qu'une blanche. En 1873, Figuier donne un taux moyen de 66% de farine blanche, et 8% de bise. En 1418 à Paris, bien que le calcul ne puisse être précis à partir de ce document, on peut estimer le taux, concernant la seule farine blanche, autour de 50% [336].

Signalons que dans nos moulins contemporains à cylindres il est fort difficile de réduire le germe en farine car il se transforme en plaquette grasse; on l'élimine donc à la fin du troisième broyage. Aussi nos farines ne rancissent-elles plus, puisqu'elles ne contiennent plus de germe (...ni de vitamines B et E) [337].

– Gruau

Le mot gruau se rencontre avec plusieurs sens:

– c'est le nom donné à une farine d'avoine, parfois aussi d'orge. Le grain mondé est séché au four puis réduit en farine dans des moulins spéciaux [338],

– c'est aussi le nom donné à des morceaux de l'amande de la taille d'un grain de semoule qui se trouvent dans la boulange ayant été insuffisamment broyés. Leur taille (de 0,3 à 1 mm de diamètre) les assimile à de la semoule; dans ce sens semoule et gruau sont synonymes,

– au XIX[e] siècle, le mot a pris le sens de farine d'excellente qualité, parce que faite à partir des gruaux du précédent passage

[335] Sons et remoulages se distinguent par leur densité: gros son = 0,18; petit son = 0,20; recoupes = 0,27.

[336] *Essai du pain de 1418*. Si nous admettons de comparer des volumes et non des poids, le total de la boulange du froment est de 8 boisseaux; une fois « bulletée » il y a 5,25 boisseaux de farine à pain faitis, 2,5 boisseaux de gruaux et recoupes et 2 boisseaux de son. C'est donc 54% de la boulange en volume qui a été retenue comme panifiable. Pour en revenir aux évaluations en poids cela amènerait à un chiffre variant de 41 à 45%. L'essai ne permet pas d'avoir le poids de la farine mais celui du pain, il faudrait donc pouvoir estimer l'eau utilisée ... (Cf. infra).

[337] Antoine Bossi-Platrière, Le grain de blé; composition et intérêt nutritionel, *Ressource*, n° 2, octobre 1982, Besançon, Ed. de la Lanterne, pp. 9-12.

[338] Liger [1736].

sous les meules et donc presque dénuée de son. De grande qualité boulangère on en faisait un pain réputé que l'adjonction de malt et parfois de lait rapprochait du pain viennois.

– Et quand on ne moud pas le grain... l'amidon

Quant à l'amidon, dont Isidore de Séville fait une fleur de farine très légère [339], c'est la matière composante essentielle de l'amande du blé. Mais c'est aussi le produit extrait de cette amande sans avoir recours à la meule (étymologie: ἄμυλον) Voici comment procéder, selon Liger: il faut faire tremper le grain pendant 8 jours dans de l'eau renouvelée fréquemment, quand il « crève facilement sous le doigt » on le place dans un sac que l'on bat contre un tonneau: l'amidon s'écoule hors du sac alors que l'enveloppe du grain reste à l'intérieur. Une fois séché on peut utiliser les morceaux ou la poudre d'amidon pour la cuisine, le maquillage, l'empesage, etc...

C'est pratiquement la même recette que celle de Pline (XVIII, 76) ou de Vincent de Beauvais qui le recopie mot à mot. L'amidon est vendu sous forme de petites boules blanches, selon les images des tacuins de Rome et de Vienne, sous forme de poudre mise dans un cornet dans celui de Paris. Pour les tacuins l'amidon « *est minoris nutrimenti inter omnia quae fiunt de frumento: facit tamen oppilationem viscositate sua* ». C'est devenu un ingrédient des sauces et des médicaments. Platearius le prépare toujours selon la même recette et l'emploie pour soigner apostèmes et toux. Vincent de Beauvais, qui s'inspire cette fois d'Isaac, s'en sert contre la toux sèche et la phtisie [340].

* *Mouture basse, mouture haute*

Depuis le XVIII[e] siècle la mouture est dite « économique » [341]. Une série d'opérations successives fait repasser la boulange plu-

[339] « *Amolum: flos farinae tenuissimum prae levitate de mola egestum unde et appelatum quasi a mola* », *Etymologies, XX.*

[340] VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum naturale*, XI, LV, col. 824.

[341] – L'apparition de la mouture économique remonterait au XVI[e] siècle: en France elle serait apparue à Senlis, après que l'on ait depuis un certain temps déjà moulu des gruaux. M. ARPAIN, *Historique de la meunerie et de la boulangerie depuis les temps préhistoriques jusqu'à l'année 1914*, 2 vol., Paris, 1948.

– Elle serait pratiquée depuis 1550 en Brandebourg selon E. BEGUILLET, *Tratado de los granos y modo de molerlos*, Madrid, 1786.

– Au milieu du XIX[e] siècle, BAILLY [1842] écrit: « Cette mouture à la

sieurs fois sous les meules ou entre les cylindres. Entre chaque passage il faut bluter pour séparer la farine obtenue du son et des gruaux qui vont repasser au moulin. Auparavant, et ce fut le cas au moyen âge, on ne procédait qu'à un seul passage sous les meules. C'est ce qu'au XVIII[e] siècle, lorsqu'il a fallu distinguer les techniques par un nom, on a appelé moudre « à la grosse ». [Voir figure n° 48].

Ainsi l'art du meunier de l'époque moderne « a pour unique fin de séparer le grain des balles, puis la farine du son » (Maurizio [1932]) et le bluteau est un accessoire toujours présent dans ces moulins. Mais à l'époque médiévale il n'y a aucune trace de bluteau dans les moulins. La boulange obtenue en un seul passage est rendue au client qui est chargé de la tamiser à son gré, comme l'indiquent les diverses réglementations des activités des meuniers [342]. Ne soyons pas trop affirmatifs cependant: à Paris, une ordonnance de 1546 interdit de pétrir du pain avec une farine « faite de son remoulu » [343]. Cela signifie que cette pratique avait alors suffisam-

FIGURE n° 48: Mouture à la grosse et mouture économique au XVIII[e] siècle: résultats comparés (selon Maurizio [1932]).

mouture	à la grosse	économique
farine blanche	23%	66%
farine bis-blanc	34%	
farine bise	22%	13%
son	18%	18%
pertes	3%	3%

grosse se pratique encore dans une grande partie de nos provinces centrales. Le meunier moud grossièrement le blé avec des meules qui le plus souvent ne sont pas droites, et le paysan emporte cette informe mouture qu'il blute chez lui avec de mauvaises bluteries à la main. C'est l'enfance de l'art ».

[342] Les diverses ordonnances sur les meuniers indiquent que le meunier rend un seul produit par rapport à ce qu'il a reçu; cela implique qu'il n'y a pas blutage, et donc que l'on moud à la grosse. Par exemple, l'ordonnance de Charles VII en 1439 (De LAMARE [1705].

[343] Ordonnance du Châtelet pour la police du pain, 23 novembre 1546: « Sera leur pain bon, sans mixtion, et ne sera fait de farine réprouvée et mauvaise, ne de blé relavé ne fait de son remoulu » (De LAMARE). Un arrêt de Parlement du 22 juin 1558 confirme l'interdiction. Pour l'état de l'art de la meunerie au XVIII[e] siècle, voir aussi DUHAMEL DU MONCEAU [1754].

ment d'ampleur pour que l'on songe à l'interdire. Mais il est impossible de préciser depuis quand certains procédaient ainsi.

Il est probable que l'on soit arrivé à la mouture économique parce que l'on avait l'habitude de faire varier l'écartement des meules. On distingue en effet mouture haute et mouture basse suivant l'écartement des pierres. Dans la mouture basse, les meules sont très rapprochées et elles ne laissent que peu de gruaux: 20% environ. Par contre la mouture haute laisse facilement 40 à 50% de gruaux.

La mouture haute ne se justifie qu'en quelques circonstances:

– comme première étape d'une mouture économique, afin de créer les gruaux que l'on repasse ensuite,

– pour monder des grains en leur ôtant seulement leur enveloppe,

– pour obtenir les gruaux ou semoules que demandent certains usages alimentaires (bouillies, pâtes).

La mouture basse est la mouture usuelle jusqu'au XVI[e] ou XVII[e] siècle. Si elle fournit directement de la farine en quantité importante, elle a l'inconvénient de mal détacher les sons qui demeurent gras. Aussi est-ce à partir d'eux que l'on extrait le plus souvent l'amidon. Pour pallier cette gêne on mouille souvent les grains avant de les moudre: le son légèrement humide est davantage résistant et se pulvérise moins facilement, l'enveloppe reste alors presqu'entière. Le mouillage était connu dès l'Antiquité, et au XIX[e] siècle on fabrique des machines spécifiques à cet usage [344].

La mouture haute laisse du son moins gras, mais beaucoup de gruaux, car elle n'est qu'une première étape. Pourtant elle a pu se justifier par elle-même: pour produire semoules et gruaux ou pour monder certains grains vêtus.

* *L'écartement variable des meules*

Si l'on voulait pouvoir moudre haut comme bas avec le même moulin, il fallait se donner la possibilité de régler l'écartement des meules. L'Antiquité l'a fait, dès que fut utilisée l'anille métallique: ce fut le cas pour les petites meules à main, pour certains moulins-sablier de Pompéi aussi.

[344] Ainsi le mouilleur ROSE signalé par M. ARPIN [1948]. En Provence, on trouve souvent devant les moulins des auges à laver le grain et des aires dallées pour le sécher (F. BENOÎT). A. Fontvieille, des piles à laver le blé étaient placées à côté de la fontaine. Cf. dessin de Léo Lelée, in RIVALS [1976]. Serres déjà disait de mouiller le grain avant de le moudre: une pinte d'eau pour 4 boisseaux de froment, versée de 12 à 15 heures avant la mouture, soit un litre pour 50 litres de blé.

Dans le cas des moulins à eau ou à vent, les choses sont plus difficiles. Il faut faire reposer le gros fer qui supporte la meule courante, sur une charpente articulée. Si l'on change peu souvent d'écartement, on peut bloquer par des cales la charpente dans la position désirée; mais en cas de mouture économique, la commodité d'emploi veut que l'on puisse commander facilement cette manoeuvre depuis la chambre de meunerie. On utilise alors un ensemble mécanique appelé trempure.

Il nous a été impossible de trouver des indices de l'existence de tels réglages avant le XVI[e] siècle où l'on sait que les gruaux repassent sous les meules. Cependant ces réglages ont existé avant que l'on ne pratique la mouture économique. Depuis quand? Autrement dit, depuis quand est-il possible avec le même appareil d'obtenir farine et gruaux, et de monder d'autres grains? Fallait-il dans tous les cas des moulins différents? La question demeure posée, mais nous supposons que le réglage de la hauteur des meules a dû pouvoir se faire dès les origines du moulin hydraulique. Puisque cela se pratiquait sur des moulins-sablier, on a dû naturellement en transférer la technique sur les nouveaux engins [345].

Quant à la qualité de la farine, elle n'est pas identique suivant le type de moulin qui la fournit. La bonne boulange est le résultat d'un travail régulier, aussi l'outil le meilleur est-il le moulin hydraulique fixé au sol (terrier ou bien à marée), c'est lui qui connaît le moins d'à-coups. Moins bonne est la mouture donnée par un moulin à bateaux, et la plus mauvaise est celle du moulin à vent dont l'allure est réputée très irrégulière.

2 – Un essai du pain en 1418

Par un samedi matin de 1418, le 25 mars, pourtant jour de fête car c'est l'Annonciation, Denis Nicolas, examinateur au Châtelet, se rend aux Halles de Paris en compagnie de 4 boulangers [346].

[345] Maurizio indique que selon Johann Beckmann, *Physikal-oekonomische Bibliothek*, Bd. VIII, Göttingen, 1777, les Romains déjà variaient l'écartement de leurs meules. Nous n'avons trouvé aucun document à ce propos, et n'avons pas pu consulter Beckmann. Parlait-il des moulins à eau des Romains ou simplement de leurs meules à main?

[346] Il s'agit du texte, déjà cité, de la Bibliothèque Nationale, ms. fr. 5270. De Lamare [1705] en publie une version qui ne correspond pas exactement à celle du manuscrit de la B.N. Il en existe un exemplaire aux Archives Nationales. La version de Lamarre est plus complète et signale la vente du son pour un prix total de 3 sous. A noter que aussi bien dans la version de Lamarre que dans celle de la B.N. il y a des erreurs dans les calculs et dans les transcriptions. Ayant eu

Il agit sur ordre du prévôt et doit procéder à un essai du pain, à la façon dont procèderait un huissier contemporain. Les opérations sont les suivantes:

– ils achètent, au volume, 3 sortes de grains en faisant vérifier les mesures par un mesureur juré (nous dirions assermenté),

– ils mettent les grains dans 3 sacs différents qu'ils ont préalablement pesés,

– ils se rendent au poids du roi pour peser les sacs; le poids est fermé à cause de la fête de l'Annonciation; ils pèsent donc chez un épicier voisin,

– ils portent alors le blé à un moulin du Pont-aux-Meuniers, le font moudre et paient les frais,

– la farine est mise à la place des grains dans les sacs qui sont scellés et de nouveau pesés chez le même épicier,

– on porte alors les sacs chez un boulanger pour mesurer les farines en volume,

– on tamise différemment les diverses farines et on mesure de nouveau les produits obtenus,

– c'est alors que l'on en pétrit des pains de qualités différentes et de poids déterminés,

– on compte le nombre des pains de chaque qualité et leur poids,

– un fois le pain cuit, il est laissé à refroidir jusqu'au lendemain dans une pièce scellée,

– le lendemain, dimanche, une fois refroidi, le pain est pesé,

– le rapport complet sur les prix payés (achat des grains, mouture), les poids et mesures à chaque stade de la fabrication, est alors porté au prévôt qui doit décider de la taxation du pain. Il fixe le poids du pain de chaque espèce, non sans avoir négocié avec les représentants des boulangers qui arguent de leurs divers frais.

Ce texte dont nous donnons en annexe une transcription (p. 609), est une source importante pour nous: on y suit un processus urbain de panification, où l'on constate que le boulanger ne travaille pas à partir d'une farine déjà prête, mais de grain qu'il fait moudre. D'autre part, le fait que l'on ait procédé à de nombreuses mesures permet de préciser les techniques employées. Les trois stades à distinguer ici sont la mouture, le blutage, et la panification proprement dite. Il y a dans ce texte diverses erreurs, aussi bien dans

l'occasion de travailler précédemment sur des comptabilités du XV^e^ siècle, nous ne sommes pas surpris de ces inexactitudes. L'exemplaire que nous avons choisi d'utiliser ne comporte toutefois qu'une seule erreur d'addition, alors que celui de Lamarre est davantage erroné; c'est la raison de notre choix.

FIGURE n° 49: Grain et boulange en 1418: poids et volumes.

une mine (78 l)	pèse		donne en boulange		
	poids	densité	poids	volume	densité
froment	50,51 kg	0,64	49,53 kg	104 l	0,47
méteil	49,56 kg	0,63	49,56 kg	104 l	0,47
seigle	49,25 kg	0,63	51,21 kg	117 l	0,43

l'écriture que dans les sommes. Nous avons tenté de le restituer le plus logiquement possible.

* *Mouture et blutage: les résultats* [Voir figure n° 49]

On a choisi trois sortes de grains: du blé froment, du méteil et du seigle; une mine de chaque. Le poids étant facile à connaître nous avons pu déjà obtenir la densité de ces grains (cf. supra, figure n° 28). Une fois moulue, la boulange de chacune des céréales est pesée et mesurée en volume.

Une remarque déjà sur ces premiers chiffres: la mouture du froment s'est soldée par une perte de poids de 0,98 kg, soit un peu moins de 2%, ce qui correspond à la proportion généralement admise, qui va de 2 à 3% dans les moutures à l'ancienne (de nos jours elle est réduite à 1% dû à l'évaporation) [347]. Il est déjà plus rare qu'aucune perte ne soit enregistrée en ce qui concerne le méteil. Mais il est très surprenant que le seigle ait rendu un poids de farine plus élevé que celui des grains... Il faut conclure ici à une erreur de mesure ou bien de transcription.

La mouture a été faite à la grosse en mouture basse, on n'a pas bluté la boulange dans le moulin, c'est un travail laissé au boulanger jusqu'à XVIII[e] siècle. Mais toutes les céréales ne sont pas blutées. La farine de seigle est consommée telle quelle, ce qui n'est pas le cas du froment ni du méteil. Pour le méteil on n'en retire que le son, mais le froment est bluté deux fois. Ainsi il fournit une première farine très fine, la fleur, des recoupes plus grossières appelées aussi gruaux, et du son. La répartition en volume est lisible dans le tableau de la figure n° 50.

[347] Raymond CALVEL, *Le pain et la panification*, Paris, 1969.

FIGURE n° 50: Poids et volumes des diverses qualités de farine dans l'essai de 1418.

1 mine = 78 l	donne en volume		donne en poids (évaluation) [348]			
	f. blanche	f. bise	son	f. blanche	f. bise	son
Froment	68,25 l	32,5 l	26 l	25 kg	16,75 kg	7,75 kg
	53,8%	25,6%	20,5%	49,5%	33%	15%
Méteil	78 l		52 l	40,4 kg		9,15 kg
	60%		40%	81%		18,5%
Seigle	117 l			49,5 kg		
	100%			100%		

On a donc obtenu quatre farines:

– une farine de froment de première qualité: la fleur,
– une farine de froment de deuxième qualité: les recoupes ou gruaux,
– une farine bise, faite de méteil bluté,
– une farine complète de seigle.

* *Quel taux d'extraction?*

Nous avons tenté de déterminer la finesse de ces farines par leur taux d'extraction. Rappelons que celui-ci est la proportion de farine tirée de la céréale, en poids. Or, ici nous n'avons que des indications en volume. Il y a trois moyens possibles pour approcher les poids à partir des volumes.

– On peut supposer que farine, recoupes, son, ont à peu près la même densité et que les proportions en volumes sont identiques à celles en poids. Dans ce cas, la fleur de farine, qui occupe 53,8%

[348] Calcul établi en partant du poids de la pâte et en admettant que l'eau est égale, en poids, à 50% de la farine.

du volume de la boulange, pèse 26,64 kg, le taux d'extraction est aux alentours de 52,7%. Mais, ce calcul est paresseux, car même en tenant largement compte du fait que les sons contiennent beaucoup de farine, leur densité est nettement plus faible que celle de la fleur de farine.

– Cette densité différente, il est possible de l'extrapoler à partir de données plus récentes. Bailly admet qu'une bonne mouture donne des sons dont la densité va de 0,17 à 0,23, et des remoulages allant de 0,40 à 0,45. On peut arriver à estimer le poids de la fleure de farine à 30 kg, ce qui ferait un taux d'extraction de 57%. Mais ce mode de calcul est hasardeux, car il ne tient que très approximativement compte de la quantité d'amande qui reste attachée au son.

– Enfin, et cela nous paraît le calcul le plus solide, notre texte nous indique le poids de la pâte à pain obtenue avec ladite farine. Si l'on connaissait la recette de fabrication du pain on pourrait connaître le poids de la farine. Disons tout de suite qu'aucun texte avant le XVIII[e] siècle n'est suffisamment précis à ce propos. Encore une fois, regardons à la fois le présent et le texte ancien.

Les proportions d'un pain courant de nos jours sont les suivantes: 100 parties de farine pour 60 d'eau, 2 de sel, 2 de levure [349]. Négligeons le sel dont rien ne prouve qu'il ait été régulièrement mis dans le pain, et plus particulièrement dans celui-ci. La fermentation est alors obtenue par du levain, « emprunté » au début du processus, « rendu » à la fin. Qu'il soit emprunté soit sous la forme de levain déjà prêt, soit de « chef levain », cela revient au même quant au poids de la pâte: ce qui est apporté au début est enlevé à la fin [350]. Il reste donc que pour 100 kg de farine on obtient 160 kg de pâte.

Nous avons d'abord procédé aux divers calculs sur cette base. Mais ils se sont heurtés à une incohérence à propos du pain de seigle. L'essai donne le poids de la farine de seigle: au maximum le poids du seigle, 49,55 kg. Il donne le poids de la pâte de pain de seigle: 98,41 kg et la part de cette pâte composée de pâte de gruaux de froment: 25,15 kg. On peut donc facilement constater que 49,55 kg de seigle ont donné 73,26 kg de pâte; le rapport est ici de 100 à 148 entre farine et pâte. Pour tenir compte d'éventuelles pertes nous

[349] Centre d'information des farines et du pain, *Le blé, la farine, le pain*, Paris, 1980.

[350] Selon l'essai de 1434 cité par De Lamarre [1705], on utilisait 24 £ de levain pour un setier de froment. La même proportion conduirait ici à 12 £, soit près de 6 kg, mais une quantité équivalente est reprise en fin de fermentation pour servir à la fournée suivante.

avons admis un rapport de 100 à 150: cela veut dire que l'on ajoute à la farine la moitié de son poids en eau seulement. Une fois admis ce coefficient, il suffisait de manipuler une simple calculette.

En ce qui concerne le froment, les boulangers de notre essai ont obtenu 102 pains de 12 onces en pâte, soit 37,45 kg de pâte, qui sont le fait du pétrissage de 25 kg de farine. Dans ce cas le taux d'extraction est de 49,5% pour la fleur et de 33% pour la farine bise. Pour la farine de méteil, c'est plus simple: un seul blutage dégage 40% du volume en son, ce qui en poids donne un taux d'extraction de 81%, taux très plausible, bien supérieur à la densité dudit méteil, mais la farine n'est pas blanche, tant s'en faut. Le seigle, lui, n'est pas bluté.

Il est bien évident que nous n'arrivons à aucun chiffre très précis, mais à des indications, et je retiendrai volontiers pour le froment un taux d'extraction aux alentours de 50%. Ce taux d'extraction est faible, il n'a rien d'aberrant. Si l'on se livre à quelques calculs sur les chiffres qu'avance Liger, on constate qu'il table sur un taux d'extraction de 55%, alors que son blé a une densité de 0,75. En pleine période révolutionnaire, la taxation des farines, pourtant très sévère, ne prévoit que 36% de farine blanche et 24% de farine de gruau pour le froment [351]. Pour comprendre cette faible extraction de farine il faut tenir compte de deux éléments.

L'un est technique: la méthode de mouture médiévale, à la grosse, laisse des sons fort gras, dont le prix sur le marché demeure élevé [352]. Il n'y a donc que peu de farine blanche de très bonne qua-

[351] Le règlement général pris par la commission du commerce et des approvisionnements de la République le 23 brumaire an III (13 nov. 1794) précise le pourcentage que les meuniers doivent rendre en poids de farine, selon les grains:

	Froment	Seigle	Orge	Méteil
Farine blanche	36 %	35 %	33 %	35 %
Farine de gruau	24	22	20	24
Farine 3e et 4e	23,5	16	20	19,5
Total en farine	83,5	73	73	78,5
Son	15	25	25	20
Déchet	1,5	2	2	1,5

Cf. Robert WERNER, *L'approvisionnement en pain de la population du Bas-Rhin et de l'armée du Rhin pendant la Révolution*, Strasbourg-Paris, 1951.

[352] Dans le manuscrit qu'a lu De Lamarre, le son apparaît. Il est comptabilisé pour la valeur de 3 sous les 3 boisseaux. Il y a là erreur, car ce sont 6 boisseaux de son qu'on a retirés: 2 du blé et 4 du méteil. Si les 3 sous représentent le prix de 6 boisseaux, cela ramène le prix du son à 2,13 denier le kg alors que le froment coûte 8,55 deniers. Le son ne coûterait que le quart du prix du froment, ce serait bien faible. Le prix correspondrait mieux si les 3 sous n'étaient que le prix de 3 boisseaux (le son serait alors à la moitié du prix du froment). Malheureusement il

lité extraite: moins de la moitié du poids du grain. Le second élément est davantage d'ordre social: le pain ainsi préparé est le pain bourgeois, c'est la meilleure qualité fournie par les boulangers parisiens d'alors. Il se doit donc d'être relativement cher et le produit d'une sélection sévère dans les farines, ne serait-ce que par prestige. En contrepartie, ce blutage strict conduit à obtenir une farine de deuxième choix encore bien satisfaisante et qui, lorsqu'elle ne fournit pas un pain de froment de second choix, permet d'augmenter la qualité du pain de seigle, celui de qualité inférieure [353].

* *La panification*

De ces quatre sortes de farine, trois qualités de pain sont fabriquées:

– le pain faitis dit bourgeois, pain blanc de froment,

– un pain faitis brun, pain de méteil,

– un pain armé, fait de seigle complet auquel on ajoute les gruaux de froment.

L'essai ne donne pas de détails sur la fabrication proprement dite: pétrissage court ou long, repos, adjonctions... Il n'y a dans l'essai de 1418 que des résultats bruts. Ils sont présentés dans les tableaux de la figure n° 51 pour le pétrissage, et de la figure n° 52 pour la cuisson. Il faut aller lire l'essai de 1434 pour savoir qu'à la farine provenant d'un setier de froment on a ajouté 24 £ de levain, et qu'après avoir pétri on a laissé reposer pendant 5 heures sous scéllés.

Dans le processus ici exposé, l'originalité réside dans l'amélioration du pain de seigle, dont le nom de pain armé était évocateur,

est noté « trois boisseaux de son à cinq deniers parisis le boisseau, valent 3 sous p ». De toutes façon le texte est incohérent quelque part, mais où?

Le prix du son demeure longtemps très élevé: dans l'essai de 1434, le son vaut, en poids, 48% du froment de France, et 54% de celui de Normandie. Chez Bailly en 1842, le son vaut la moitié du prix de la farine (0,15 F. le kg contre 0,30).

Le prix du son demeure élevé de nos jours encore. Il n'y a pas de réglementation européenne sur les sons, je me suis donc appuyé sur les prix du marché tels que les indiquait la revue professionnelle *Le petit meunier* du 15 octobre 1986. Les sons (gros et fins) valaient alors de 90 à 91 F le quintal, le blé tendre 1360 F la tonne, et le blé dur 2120 F (dans les mêmes conditions: à enlever et en vrac). Ce qui fait que le prix du son se situe à 66,5% de celui du blé tendre et à 42,5% de celui du blé dur. Dans la mesure où nous avons admis que c'est le blé dur qui a pris la suite du froment d'antan dans l'échelle des valeurs, cela signifie que notre son vaut encore plus de 42% du blé complet.

[353] Mais en 1921 le *Larousse agricole* indique encore qu'en mouture basse on obtient 45 à 50% de farine de premier jet, et de 25 à 38% de gruaux.

FIGURE nº 51: Les résultats du pétrissage dans l'essai de 1418.

	nb. de pains	poids en pâte 1 pain	poids en pâte total	poids de pâte pour pain
Froment				
fleur	102	367 g	37,45 kg	bourgeois: 37,45 kg
gruau	45	550 g	25,15 kg	
Méteil	110	550 g	60,58 kg	brun : 60,58 kg
Seigle				
seul	99	735 g	73,26 kg	
+ gruau	134	735 g	98,41 kg	armé : 98,41 kg

FIGURE nº 52: Les résultats de la cuisson dans l'essai de 1418.

pain	poids en pâte (o. = once)	poids refroidi	dessication
bourgeois	12 o. = 367 g	10 o. = 306 g	16,6%
brun	18 o. = 550 g	15 o. = 459 g	16,6%
armé	24 o. = 735 g	20 o. = 612 g	16,6%

par l'adjonction des gruaux de froment dans une proportion importante: environ le quart. On ne consomme donc pas le seigle seul, mais mêlé d'un quart de froment. Enfin notons que la dessication est la même pour tous les pains, un sixième, ou 16,66%. Là encore un chiffre peu éloigné des estimations actuelles.

Pour en terminer avec ce texte, comment evaluer le rendement du procédé de fabrication du pain? En 1921, le *Larousse agricole* considère que 100 kg de froment donnent approximativement 100 kg de pain. En 1418, 100 kg de froment auraient donné au total 103 kg de pain, en ajoutant le pain blanc et la part qu'ils représentaient dans le pain de seigle. Le rendement de la panification est donc très satisfaisant.

C'est au stade de la mouture que le rendement est plus faible. Le même ouvrage de 1921 déterminait qu'un quintal de farine donne 135 kg de pain, autrement dit:

100 kg de froment > 74 kg de farine > 100 kg de pain

En 1418 les choses se présentaient différement:

100 kg de froment > 83 kg de farine > 103 kg de pain

Le pain obtenu, toutes qualités confondues, était en même quantité, mais il avait fallu davantage de farine, autrement dit il restait moins de son disponible pour le bétail par exemple. Le pain contenait davantage d'issues, il était plus dense, plus compact, moins levé que celui de 1921. Mais aussi, son apport calorique était plus élevé, on peut l'estimer à 10% au dessus de celui de notre pain actuel. Et si l'on confond toutes les céréales, afin de constater un résultat alimentaire global, on trouve que:

149 kg de céréales	> 196 kg de pâte	> 163 kg de pain
(100)	(131,5)	(109,6)

* *Les limites de ce texte*

Nous avons particulièrement examiné cet essai de 1418 parce qu'il a une grande cohérence interne et qu'il est le plus ancien des essais quelque peu détaillés. Il faut bien garder à la mémoire que cet essai est fait en temps de pénurie alimentaire, et l'on fabrique alors des pains qui ne sont pas les pains habituels. Dans ces périodes difficiles, on supprime toujours le pain le plus fin, le pain de Chailli, et il arrive que l'on pétrisse des pains exceptionnellement mauvais.

En 1418 on avait conservé trois sortes de pain. Le pain armé devait être aussi peu agréable au goût qu'au nom. En effet un mois plus tard, le 27 avril 1418, un nouvel essai a lieu et le 8 mai le prévôt prend une nouvelle ordonnance sur le pain. Les attendus déclarent que le pain armé « n'a pas esté agréable au peuple pour ce qu'il estoit brun et n'avoit pas accoustumé user de tel pain, et aussi que sous ombre de ce estoient et ont esté commises plusieurs fautes et fraudes en la façon du pain ».

Aussi désormais ne fera-t-on plus que deux sortes de pain: l'un de farine de froment et de méteil mélangés par moitié et blutée une fois, ce sera le pain blanc. L'autre, le pain bis, sera de farine de seigle augmentée des gruaux et recoupes du froment et méteil, mais le tout sera bien bluté, c'est à dire que le son en sera ôté. Par la même occasion, l'ensemble des prix est augmenté puisque poids et qualité diminuent pour un prix constant de 4 d. Cette panification de pénurie ne s'étend pas uniquement sur une brève période de quelques mois. C'est pendant près d'un quart de siècle que se

succèdent des décisions officielles allant dans le même sens; elles montrent un état de rationnement endémique.

3 – D'AUTRES SOURCES PLUS ANCIENNES

* *Des essais du pain presque contemporains*

De cette période nous possédons beaucoup d'autres essais. Peu sont aussi détaillés, mais celui de 1434 permet d'apporter quelques nuances à nos précédentes remarques; elles concernent blé et méteil, les deux seules céréales testées.

On y constate que tous les blés ne sont pas au même prix, et nous avons quelques détails: la mine de froment de France coûte 12,5% plus cher que celle de Neubourg dont le poids est inférieur de 2,75%. Valeur marchande et densité varient bien dans le même sens. Il y a des impuretés dans le blé acheté sur le marché, elles nécessitent un criblage préalable à la mouture. On ôte 0,6% de criblures du blé, 0,45% du méteil. La perte due à la mouture est faible: 0,3% pour le froment; pour le méteil elle s'élève à 1,4%.

Les résultats du blutage sont les mêmes qu'en 1418 pour le méteil (60/40), mais différents pour le froment: on extrait 37,5% de farine blanche (en volume) contre 53,8% en 1418; en poids, cela donne une extraction d'environ 40% au lieu de 49,5%. On retient donc cette fois nettement moins de farine blanche. Il faut donc bien penser que les taux de blutage varient en fonction des besoins du moment et des injonctions éventuelles de l'autorité publique, en cas de difficultés alimentaires.

On sait en 1434 la quantité de levain utilisée: 24 £ pour 112 £ de pâte de froment; 10 £ pour 110 £ de pâte de méteil, 21 £ pour 195 £ de pâte de gruau. Le levain représente environ 10% de la pâte du méteil et des gruaux, mais 20% de celle du froment. Au XIX^{e} siècle, Bailly déclare qu'un bon pain de seigle se fait en employant davantage de levain que pour le froment. Ce ne semble pas le cas au contraire, en 1434, où le méteil n'utilise que la moitié du levain qu'on donne au froment pur. En tous cas, le pain de pur froment est celui qui, ayant davantage de levain, est le plus fermenté donc le plus léger, et qui lève le mieux.

Pour la dessication, le coefficient est plus élevé qu'en 1418, et surtout on nous indique qu'il varie en fonction de la taille des pains: de 16 à 25%. C'est qu'en effet plus les pains sont en croûte plus ils perdent de poids. Un pain rond de 6 kg perd 10% de son poids seulement, contre 20% pour un pain rond de 1 kg (Bailly [1842]). La dessication varie aussi avec la façon dont a été faite

la pâte: une pâte *ferme*, c'est-à-dire dans laquelle la proportion d'eau est faible, perd moins de poids qu'une pâte *douce*, qui est davantage liquide. La variation est de l'ordre de 1/3.

L'examinateur a pris soin de comparer les poids de farine mise en oeuvre, ceux de la pâte et ceux des pains cuits. Il n'a malheureusement pas distingué suffisamment entre les diverses farines, et on ne peut, au vu de ses données, reconstituer ce qui revient à chacun. Sachons simplement que ces farines sont obtenues d'une quantité égale de froment et de méteil, en poids comme en volume. Ainsi 443 £ de grains ont donné 334 £ de farine, 418 £ de pâte, et 352 £ de pain cuit. Pour en revenir à nos façon usuelles de parler, cela donne:

grains	farine	pâte à pain	pain cuit
100 kg	75,4 kg	94,4 kg	79 kg

Le taux d'extraction global, est de 75,4%, taux égal aux taux contemporains. Par contre, on obtient à peine plus de pain que de farine (5% de plus, contre nos 35% contemporains). Cela laisse supposer un pain très compact, pétri avec peu d'eau, ayant peu levé. Ce pain n'avait pas l'allure de nos boules légères (fussent-elles « campagnardes » ou « au levain »), mais plus probablement celle des pains compacts faits de céréales complètes qui sont appréciés en Europe centrale ou scandinave et que nous utilisons surtout pour les toasts apéritifs.

Mais par ailleurs ce pain contenant peu d'eau a une valeur calorique plus élevée que le nôtre. Aujourd'hui le pain contient 2600 cal. au kg contre 3490 pour le kg de farine. Un kilo de farine contient donc autant de calories que celles que l'on retrouve dans 1,350 kg de pain, puisque d'un kg de farine on obtient 1,350 kg de pain et que levure, sel et eau, sont négligeables.

Ainsi le pain de 1434 apportait-il simplement 5% de calories en moins que n'en apportait le même poids de farine. C'est à dire qu'il avait un pouvoir énergétique d'environ 1/3 supérieur au nôtre, avec environ 3330 cal. (évaluation par excès, à 10% d'erreur près). Si tel était le cas pour l'ensemble des pains médiévaux, il faudrait revoir la question des régimes alimentaires... Mais, il serait hasardeux de généraliser à partir de ce seul exemple.

* *Un essai au XIV^e^ siècle*

Il existe le procès-verbal d'un essai du pain fait en 1384 à Saint-Denis. Il est beaucoup moins complet que celui de 1418 et

comporte une malencontreuse lacune [354]. Mais il lui est antérieur de 34 ans, ne semble pas avoir été fait en période de disette, et surtout il a le gros intérêt d'indiquer les poids des diverses qualités de farine issues du blutage, ce qui permet d'évaluer avec précision l'eau mise dans la pâte [355].

Il ressort de ce texte qu'un setier de blé à la mesure de Saint-Denis pèse 208 £ (livre grosse de 15 onces). Une fois moulu et bluté ce setier a donné les produits indiqués dans le tableau de la figure n° 53.

Dans cet exemple, la farine a été blutée de la façon suivante:

fine fleur	:	27 %
1ère farine	:	29 %
gruaux	:	14 %
son	:	28 %
perte	:	1,9 %

Le pain blanc est ainsi fait de très peu de la farine extraite du grain, à peine plus du quart. La dessication se situe au taux moyen déjà rencontré, légèrement plus élevée pour le pain blanc que pour celui de gruau, ce qui correspond à la taille des pains.

FIGURE n° 53: Poids de farine et poids de pâte en 1384.

farine pour	poids de farine	poids de pâte	dessication
pain blanc	56 £	77 £	15%
pain bourgeois	60,76 £	lacune	
pain de gruau	29 £	46 £	14%
son	59 £		
déchets de blutage	4 £		

354 Manuscrit de la bibliothèque vaticane que nous connaissons par la publication qu'en fait Felix LECOY, Pain bourgeois. Pain faitiz. Pain de retrait, *Mélanges de philologie offerts à Alf Lombard. Etudes romanes de Lund*, XVIII, Lund, 1969.

355 Il est impossible de calculer la densité de ces farines, par suite de l'incertitude qui demeure sur la valeur du setier de Saint-Denis: pour Fourquin il est de 50% supérieur à celui de Paris. Mais notre texte indique que le setier de Saint-Denis est plus grand que celui de Paris de 3/4 de boisseau. Nos diverses tentatives sont arrivées à des chiffres absurdes. Nous nous en tenons aux mesures exprimées en £.

Les pains blancs, plus petits (1 £ en pâte), perdent davantage de poids, car ils ont plus de croûte que ceux de gruau qui pèsent 2 £.

Mais ce qui surprend et qui confirme nos premères estimations, c'est la quantité d'eau qu'absorbe la farine. En pain blanc, 56 £ de farine donnent 77 £ de pâte. Pour 100 kg de farine on met donc 37,5 litres d'eau, et cela donne une fois cuit 116 kg de pain seulement. La lacune du texte ne donne aucune indication concernant le pain bourgeois. Par contre pour le pain de recoupes, les chiffres sont moins éloignés des nôtres: on ajoute 58,6 litres d'eau à 100 kg de farine pour avoir 136 kg de pain cuit: ce sont pratiquement les rapports que l'on admet de nos jours. Ainsi, c'est pour le pain le moins raffiné que l'on emploie le plus d'eau, et le pain délicat est pétri dans une pâte très ferme contenant fort peu d'eau.

Il y a peu de textes anciens qui soient aussi détaillés que ces essais de pain. La plupart des autres sources se contentent, au mieux, de donner des volumes de grain. Pourquoi aurait-on exposé la façon de procéder pour fabriquer le pain, puisque chacun la connaissait?

* *A Corbie sous les Carolingiens*

C'est le cas d'Adalhard: il donne de nombreux détails sur l'approvisionnement de son monastère [356], mais n'entre pas dans les détails de la panification. On apprend par lui, toutefois, certains détails qui touchent à notre propos. Les pauvres qui passent la nuit au monastère reçoivent un pain pour nourriture et un demi-pain en viatique quand ils repartent le lendemain, et ces pains, faits de méteil (*mixtura*), pèsent 3 £ et demie. Pour l'approvisionnement général du couvent il prévoit de faire venir de l'épeautre et de la farine de telle sorte qu'il ait 5650 muids de farine par an, à la nouvelle mesure décidée par l'empereur, et il y a 12 muids dans une corbeille. Avec cela il compte nourrir en pain une moyenne de

[356] – *Corpus consuetudinum monasticarum*, t. I, *Initia consuetudinis benedictinae*, ed. Kassius HALLINGER, Siegburg, F. Schmitt, 1963, pp. 365-420: *Consuetudines corbeienses*. Ce texte a été souvent étudié, citons:

– L. LEVILLAIN, Les statuts d'Adalhard, *Le Moyen Âge*, 2e série, 4, 1900, pp. 335 sq.

– E. LESNE, L'économie domestique d'un monastère au IXe siècle d'après les statuts d'Adalhard, abbé de Corbie, *Mélanges d'histoire du moyen âge offerts à M. Ferdinand Lot*, Paris, 1925, pp. 386 sq.

– A. E. VERHULST et J. SEMMLER, Les statuts d'Adalhard de l'an 822, *Le Moyen Âge*, 68, 1962, pp. 91-123 et 233-246.

– J.-Cl. HOCQUET [1985].

400 personnes, plutôt davantage. C'est donc chaque jour environ 670 kg d'épeautre et 150 kg de farine qui doivent arriver au monastère.

L'abbé insiste bien sur le fait que le rendement en farine des grain est très variable et que « *aliquando amplius, aliquando minus de farina reddere soleat* ». Ceci étant dit, il fonde son calcul sur une moyenne de 10 muids de farine tirés de 2 corbeilles d'épeautre, c'est à dire de 24 muids. Cela donne un rendement en volume de 10/24 soit de 41,6%. A titre de comparaison, en 1418 la boulange occupe un volume supérieur d'un tiers à celui du grain. Mais, chez Adalhard il s'agit d'épeautre, dont nous savons (cf. supra) que la balle occupe entre 50 et 60% du volume, et il n'y a qu'environ 40% du volume du grain qui est moulu. Néanmoins, ces 40% ne donnant que 41,6% de farine le rendement apparaît inférieur à celui du XV^{e} siècle... Les méthodes de mouture doivent jouer leur rôle, et puis aussi peut-être, le fait que les céréales sont différentes.

Adalhard poursuit en admettant que chaque muid de farine lui donne 30 pains dont chacun peut nourrir un homme pour la journée; avec ses 5650 muids il peut nourrir 464 personnes en pain. Il a donc compté large et le sait, mais il procède ainsi parce que les rendements en farine sont changeants, que le nombre des nourris est variable, et qu'il préfère qu'il y en ait trop que pas assez! (« *...magis ut supercrescat quam deficiat volumus* »).

* *Où l'on reparle du muid carolingien...*

Evaluer ces données en unités contemporaines c'est en revenir à la question si embarrassante des mesures carolingiennes. J.-C. Hocquet [1985] a longuement étudié le texte d'Adalhard sous l'angle du pain; nous avons repris ses calculs en acceptant sa proposition d'évaluer la livre à 0,327 kg, le chiffre le plus faible possible; nous avons considéré que le poids des pains est soit de 3,5 £, comme le pain des pauvres, soit de 4 £ comme l'usage semble prévaloir chez les bénédictins [357], et nous avons donc étudié les deux hypothèses, celle de pains de 1,1 kg ou de 1,3 kg.

[357] – Lettre de Theodomar, in HALLINGER [1963], « *Dixerimus quoque pondo quattuor librarum, ad cuius aequalitatem ponderis panis debeat fieri* ».

– UDALRICUS, *Consuetudines cluniacenses*, in *P.L.*, CXLIX, 703 sq.

Nous n'aborderons pas la question de la taille et la forme des pains. Disons simplement que les pains de petite taille ont davantage de croûte et perdent davantage d'humidité à la cuisson. Les bénédictins semblaient apprécier les pains de 4 £, correspondant à la ration quotidienne de 4 moines. Le *Husbandry* (LACOUR [1858]) prévoit de cuire des pains tels que 3 fassent deux repas pour une per-

Le problème essentiel est celui de la valeur du muid. Nous avons dit précédemment que nous acceptons, certes sans enthousisme, la valeur de 68 litres pour le nouveau muid, voici pourquoi. Nous avons repris la méthode de Hocquet consistant à évaluer le volume à partir de la quantité de pain produite; c'est peu précis, mais faute de mieux... Seulement J.-C. Hocquet s'est fondé sur nos méthodes actuelles de panification, tant dans le pourcentage d'eau utilisée, que dans les densités de farine. Les chiffres de Calvel qu'il utilise concernent nos farines et nos pains actuels. J'ai préféré partir des données précises les plus anciennes que je connaisse, celles de 1418.

Il n'y a pas cette année-là de mesures concernant l'épeautre, mais on peut prendre les valeurs du seigle: il a une densité équivalente à celle de l'épeautre mondé, d'autre part le pain armé est fait de farine non blutée, à la façon dont semble-t-il Adalhard [358] faisait confectionner son pain. On sait alors que 117 litres de boulange pèsent 49,5 kg, et donc la densité est de 0,42. Nous avons donc cherché pour chacun des poids possibles du pain, le volume du muid correspondant, sachant qu'un muid de boulange donne 30 pains. Le poids du pain étant celui du pain refroidi nous avons calculé le poids de pâte avant cuisson en admettant une dessication de 17%. Nous avons considéré que la pâte était composée de 100 parts de farine et de 50 parts d'eau, ainsi que nous l'avons calculé pour le seigle en 1418. Les résultats sont portés dans le tableau de la figure n° 54.

On le voit, calculé selon cette méthode, le muid a bien une valeur proche de 68 litres, et l'ensemble est plausible. Nous avons cependant supposé que tous les pains pesaient 3,5 ou 4 £. Or, Adalhard demande justement de préparer et donner des pains de taille différente suivant les besoins de chacun: « *non ad unam mensuram omnibus sed quibusdam maior, quibusdam vero minor datur* ». On peut toutefois admettre que les pains de 3,5 ou 4 £ sont une moyenne « statistique » acceptable.

sonne; ils pèsent 40 sous (2 £?). Serres explique qu'il est préférable de confectionner des pains tels qu'ils assurent un repas pour une personne. Ainsi il n'y aura pas de perte, le pain ne risquera pas de s'éventer et il ne sera pas sali par de nombreuses manipulations. Principes d'hygiène et d'économie se combinent.

[358] Adalhard veut avoir 5650 muids de farine par an, mais son budget prévisionnel distingue nettement d'une part, les 750 corbeilles d'épeautre qu'il fait venir pour en extraire la farine, et d'autre part la farine qui provient des moulins déjà moulue. Il a donc un approvisionnement mixte fait de grains et de farine, contrairement à ce que semble penser Hocquet. Nous avons ramené toutes ces indications en poids, à l'aide des coefficients employés plus loin.

FIGURE nº 54: Evaluation du muid carolingien à partir des pains d'Adalhard.

Hypothèses: 1 £ = 0,327 kg
100 kg de farine donnent 150 kg de pâte
densité de la farine = 0,42
dessication = 17%

	pain de 3,5 £	pain de 4 £
poids de 30 pains	34,3 kg	39,2 kg
poids de la pâte	40,1 kg	45,9 kg
poids de la farine	26,7 kg	30,6 kg
volume de la farine	63,5 l	72,8 l

* *Cluny au temps de Pierre le Vénérable*

Quelques siècles plus tard, la *Constitutio expensae* de Cluny [359] dresse un tableau des ressources du célèbre monastère et parle longuement du pain. Mais rien de précis pour nous. On apprend que 3 setiers de froment suffisent quotidiennement à nourrir les 300 frères du couvent, seulement nous ignorons tout du setier clunisien. G. Duby [360] le dit équivalent à l'asnée, qui demeure une mesure mal précisée: la charge d'un âne... On peut supposer que les clunisiens ne suivaient pas le même régime que les frères d'Adalhard et mangeaient un meilleur pain en moindre quantité. Il est dit qu'un setier peut donner 120 pains de 4 marcs. On aurait ainsi obtenu 120 kg de pain d'un setier qui aurait alors dû peser la centaine de kilos, ce qui est cohérent avec la charge d'un âne...

Le pain des moines pèse 2 marcs 7 onces 5 deniers, soit probablement de l'ordre de 725 g. Mais les tailles des pains sont très variables. Certains, préparés pour l'hospice sont petits, ce sont des miches de pur froment, d'autres, toujours donnés à l'hospice ont une taille double. Quel est leur poids? On sait seulement qu'un setier donne l'équivalent de 241 miches. Le setier donnant 120 pains de 4 marcs, cela signifierait que la miche pèse environ 500 g.

[359] A. BERNARD et BRUEL, *Recueil des chartes de l'abbaye de Cluny*, t. V. Paris, 1984, pp. 490 sq.

[360] Georges DUBY, Le budget de l'abbaye de Cluny entre 1080 et 1155, *Annales E.S.C.*, 1952, 7e année, nº 2, pp. 155-171.

Ce sont là pains de froment. Parmi les redevances dues en annone et venant des doyennés, il y a aussi des pains, et leur taille est sans rapport avec celle des miches. Certes ce n'est pas du froment pur, mais à Laizé on tire 16 pains d'un setier et à Beaumont, seulement 8. Ce qui indiquerait de gros pains de 7,5 et 15 kilos qui n'aboutissent certainement pas sur la table des moines noirs.

Voilà donc quelques résultats livrés par les textes les plus techniques que nous ayons recontrés et dont l'interprétation n'est pas sans poser question. En les confrontant à d'autres sources, souvent postérieures, nous pouvons maintenant tenter une présentation plus générale des pains médiévaux.

Chapitre 7

LES PAINS

La préparation du pain est, dans notre Europe occidentale, l'ultime phase du travail sur les céréales, car c'est sous cette forme que l'on consomme essentiellement les céréales, plutôt que sous la forme de bouillies ou de grains cuits tels quels. Le pain fut très longtemps la base de l'alimentation des humbles; les puissants, eux, ont toujours eu un autre régime alimentaire. On sait aussi combien la consommation de pain a baissé dans des proportions considérables lors des deux derniers siècles [361].

Le pain ce fut aussi, bien après le XV^e^ siècle encore, le souci des autorités politiques, urbaines surtout. De Charlemagne à Raymond Barre, abondent les textes qui fixaient le prix du pain. Prévoir l'alimentation de la ville fut longtemps l'un des deux soucis majeurs des édiles, avec la protection contre l'incendie.

Il convenait d'assurer régulièrement la présence de pain en quantité suffisante, de qualité satisfaisante, et à un prix abordable si possible. Il fallait aussi trouver les artisans capables de confectionner les miches lorsque se fut prise l'habitude de ne plus les préparer de façon domestique. Nos villages retirés du XX^e^ siècle connaissent encore cette recherche du boulanger qui va bien vouloir s'installer sur place [362]. Le pain c'est aussi, n'ayons garde de l'oublier, le « *panem nostrum quotidianum* » (Luc 11, 3) dont la prière quotidienne rappelle qu'il est signe de la bénédiction divine en même temps que d'une certaine forme d'alimentation. Les ouvrages ne

[361] De nombreuses enquêtes donnent des chiffres différents; de surcroît des moyennes ne tenant pas compte des régions, des groupes sociaux, sont forcément erronées. Toutefois, on peut accepter l'ordre de grandeur suivant pour la France: consommation quotidienne de pain par personne:

XVIII-XIX^e^ siècle	:	750 g à 1 kg
fin XIX^e^	:	600 g
1910	:	500 g
1961	:	260 kg
1981	:	165 g

[362] Les maires font passer des annonces et promettent des avantages aux boulangers éventuels. Ils ne font que prendre la suite des communautés villageoises de Provence qui procédaient déjà ainsi pour recruter des artisans et en particulier des boulangers, par exemple à Jouques (cf. STOUFF [1970]).

manquent pas qui parlent du pain, car la mode est passée, ici aussi. Mais si nombreux sont ceux qui évoquent le « bon vieux pain », plus rares sont ceux qui ont cherché à préciser les techniques anciennes de panification. C'est ce que nous voulons essayer de faire.

1 – Les types de pain

Lorsque nous avons présenté les diverses céréales nous avons signalé que presque toutes peuvent donner du pain. Au X[e] siècle, Ekkehart connaît un *panem triticeum*, un *panem de spelta*, un *sigalinum panem*, et aussi de l'*ordea panis* et du *panis avena* [363]. Garlande fait encore vendre aux boulangers parisiens des pains de froment, de seigle, d'orge, de méteil et même de son (« *panes de frumento, de siligine, de ordeo, de avena, de acere item frequenter de furfure* »). Il ne parle plus du pain d'épeautre qu'Adalhard connaissait si bien. La lecture des tacuins indique aussi l'existence de pain de millet.

L'évolution perceptible est pluriséculaire, elle a fait disparaître peu à peu l'orge, l'avoine et l'épeautre de la consommation humaine, sauf en certaines régions comme l'Irlande ou l'Ecosse, demeurées très longtemps fidèles à l'avoine [364]. Cela au profit d'une consommation plus importante de froment. On est surpris de la rapidité avec laquelle l'épeautre a disparu de nos textes après l'époque carolingienne où il connut une période de gloire somme toute éphémère [365]. La hiérarchie finit par s'établir ainsi: pain de froment, de méteil, de seigle, et autres pains.

* *La cuisson*

Les auteurs distinguent parmi les pains, mais selon des critères variables. Isidore (XX, 15) retient le mode de cuisson avec son *panis subcineratus, focatius* (cuit sous la cendre), *clibanitius* (cuit à la cloche), et même le *panis rubidus* (recuit), mais il retient aussi la levée du pain, ce qui lui fait parler de *panis fermentatus, azymus*

[363] *Der Liber Benedictionum Ekkeharts IV*, ed. Johannes Egli, Saint-Gall, 1909.

[364] Heinrich Eduard Jacob, *Histoire du pain depuis 6000 ans*, Paris, 1958, rapporte que le *Vocabulaire anglais* du Dr. Johnson ayant affirmé au XVIII[e] siècle que l'avoine « est connue pour être nourriture humaine en Ecosse et nourriture des chevaux en Angleterre », un Ecossais avait rétorqué que l'Angleterre était réputée pour l'excellence de ses chevaux et l'Ecosse pour celle de ses hommes.

[365] « *Spelta autem aut ordeum qui similiter cum medula sicut spelta colligitur* », in *Consuetudines corbeienses*, Hallinger [1963].

et *acrozymus* (fermenté, sans ferment, avec peu de ferment). Les tacuins parlent aussi de pain azyme, de pain cuit sous une cloche à cuire. Il y a enfin les critères ayant trait à la finesse de la farine: pain de fleur de farine, pain bis, pain complet...

La cuisson sous la cendre est quelquefois mentionnée, elle est cependant vigoureusement bannie par Crescent. Il faut dire que l'on ne cuit ainsi que des pâtes azymes qu'il n'aime pas; aussi son jugement est-il péremptoire: « quand elle [la pâte] est frite ou cuite es cendres, elle ne vault riens pour ce qu'elle est dure dehors et visqueuse dedans et demie cuite ». Ce pain, retourné sous la cendre, est quelquefois appelé fougasse. La tradition du pain cuit sous la cendre s'est poursuivie bien tard, et au XVIII[e] siècle on la trouve en Lorraine, aux dires de Malouin [366]. Quant au pain frit dont parle Crescent, il semble fort rare, et les seules mentions antérieures à notre agronome concernent les juifs dont c'est un pain liturgique [367]

Le *panis clibanitius* est cuit à l'aide d'une cloche à cuire. La galette plate est préparée en plaquant la pâte sur la paroi d'un vase de terre ou de métal à l'intérieur ou autour duquel un feu est entretenu. Quand la galette est cuite, elle se détache d'elle-même des bords du récipient et tombe sur les braises ou la cendre. Le nom du pain vient de celui de l'instrument de cuisson, d'origine grecque et que l'on rencontre encore au Moyen-Orient [368].

Une autre distiction selon le mode de cuisson s'établit entre le *panis de furno* et le *panis sub testo coctus*, selon les termes du Tacuin. [**Voir planche n° 48**]. Vincent de Beauvais fait la même distinction [369], mais ajoute un jugement de valeur, le pain cuit *sub testo* est moins bon (*pejor*). Le four, ce mode de cuisson auquel nous sommes habitués, s'est répandu à partir de l'époque romaine. De façon la plus usuelle, une fois le four chaud, on enlève les braises et le pain cuit hors la présence du feu; mais il arrive que l'on cuise alors que le feu demeure présent dans le four [370].

366 P. J. MALOUIN, *Description et détails des arts du meunier, du vermicellier et du boulanger avec une histoire de la boulangerie et un dictionnaire de ces arts*, Paris, 1767.

367 A. M. BAUTIER, Pain et pâtisserie dans les textes médiévaux latins antérieurs au XIII[e] siècle, in D. MENJOT (ed.) [1983], pp. 33-65.

368 – On a une bonne description du procédé chez FESTUS. Cf. AMOURETTI [1986], J. ANDRÉ [1961].

– On pratique encore ainsi au Liban, en Israël aussi où l'on connaît ce four sour le nom de *tanur*. Cf. Shmuel AVITSUR, The way to bread. The example of the land of Israël, *Tools and Tillage*, II, 4, 1975, pp. 228-241.

369 VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum naturale*, XI, LII, col. 823: « *Si coquatur sub testis pejor est, quia focus in una parte operatur, altera vero viscosa et crassa remanet et ideo ad digerendum durus est... inflationem et dolorem lateris generat* ».

370 Maroc actuel, Liban, Israël. Cf. AVITSUR [1975]: le *furna* hébreu.

La cuisson *sub testo* est encore une cuisson sous cloche. L'image du tacuin de Paris montre un chaudron couvert d'une plaque de métal remplie de braise, le tout placé sur un feu; le pain cuit à l'intérieur, à l'étouffée. C'est une variante métallique de la cloche en terre cuite déjà connue en Grèce et décrite par Caton [371].

Enfin deux textes au moins parlent d'une cuisson particulière. Le clunisien Udalric évoque un pain « *qui coquitur in aqua* », et ce pain est meilleur que le pain quotidien. Les *Constitutiones Hirsaugienses* emploient les mêmes mots [372]. Nous n'en avons pas trouvé d'autres mentions. Il se pourrait que l'on ait affaire à une sorte de polenta de froment, ressemblant à ce que l'on appelait dans le sud-ouest de la France le pain de millet au XVIII[e] siècle. Nous y reviendrons à propos de ce dernier, mais on nous précise bien que ce pain est meilleur que le quotidien. Aussi, je pense davantage à un véritable pain, cuit à la vapeur dans des paniers d'osier. J'ai vu cuire de tels pains, de nos jours, dans la région de Pékin. Ils ne diffèrent des nôtres que par l'absence de croûte, due au mode de cuisson. [**Voir planche n° 49**].

* *La fermentation*

Le pain le plus usuel est fermenté et fait au levain, car il faut attendre le XVII[e] siècle pour que la levure de bière fasse son apparition dans la pâte à pain. Cependant la question du pain azyme est souvent évoquée. Dans l'Eucharistie, on commémore la Cène où le Christ partagea du pain qui devait être azyme puisque préparé pendant l'époque de la Pâque [373]. Ce pain azyme, Crescent ne l'aime pas, car sa pâte est « visqueuse et enfle, dure à digérer », et il engendre des « enflures, opilations et douleurs ». Il n'est bon que pour les laboureurs. Les tacuins ne l'apprécient guère non plus. En fait c'est essentiellement un pain liturgique. Il faut probablement lui rattacher les oublies qui sont des rouleaux de pâte très fine grillée au fer, mais qui ressortissent davantage des pâtisseries [374].

C'est donc au levain que se fait le pain usuel. On conserve normalement une portion crue d'une pâte précédente que l'on laisse

[371] CATON, *De agri cultura*, 74; AMOURETTI [1986]; AVITSUR [1975]: c'est le *tabun* israélien.

[372] – UDALRICUS, II, 4, in *P.L.* CXLIX, 703 sq.

– *Constitutiones Hirsaugensies*, I, 4, in *P.L.*, CL, 923 sq.

[373] On sait que la question du levain dans le pain de l'Eucharistie était l'un des points de litige entre les chrétientés d'Orient et d'Occident.

[374] *Oblata*, le mot est ambigu et les sens sont divers. Cf. A. M. BAUTIER [1983].

fermenter et que l'on ajoute à la nouvelle pâte. Ce levain conserve ses qualités une quinzaine de jours, mais on conseille de ne laisser aigrir la pâte que 7 à 8 jours. Ce morceau de pâte fermentée s'appelle levain-chef ou chef. Avant de l'employer on y ajoute progressivement farine et eau, ce qui donne successivement du levain de première, du levain de seconde, puis enfin du levain de tout point.

La préparation domestique du pain est parfois simplifiée. Voici la méthode prônée par Liger: dans la huche on dispose la farine à pétrir en deux tas séparés et l'on place au centre 2 à 3 £ de levain-chef. On délaye le levain à l'eau chaude et on lui incorpore peu à peu jusqu'à 1/3 de la farine. On laisse reposer une nuit et le lendemain on rajoute de l'eau et l'on délaye le levain avec le reste de la farine.

* *La quantité d'eau*

Bien sûr aucun de nos auteurs ne nous donne de précisions à ce sujet et les enquêtes sont difficiles sur ce point [375]. C'était affaire d'appréciation plus que de mesure. Mais les appréciations changent avec le temps. Il faut s'appuyer sur les quelques textes qui mentionnent le poids de farine et le poids de pâte. En 1384 à Saint-Denis, pour le froment, le pain de qualité est fait en ajoutant 37,5 litres d'eau à 100 kg de farine; pour le pain le plus grossier, c'est 58,6 l d'eau que l'on ajoute. En 1418 il faut 48 l d'eau pour pétrir 100 kg de farine de seigle. Tous ces chiffres sont plus faibles que de nos jours où l'eau représente 60% du poids de la farine, tant en fabrication industrielle qu'artisanale.

Une autre manière d'aborder cette question consiste à établir un rapport entre le poids de farine et celui du pain. On considère de nos jours que 100 kg de farine donnent 135 kg de pain. Mais cet indice est plus délicat à utiliser car la dessication des pains n'est pas uniforme; elle varie avec la taille des pains: plus forte pour les petits que pour les grands pains, à cause de la proportion de croûte.

En remontant dans le temps, nous constatons qu'en 1812 la taxe du pain à Paris est calculée sur la base suivante: le sac de 159 kg de farine de froment doit donner 104 pains de 2 kg, c'est-à-dire que 100 kg de farine donnent 130,8 kg de pain, malgré la

375 Une enquête sur la fabrication du pain domestique en Egypte, bien qu'ayant observé toutes les phases de la fabrication n'a pas pu enregistrer la quantité d'eau utilisée, alors qu'il a été facile de mesurer celle de farine: Fawzeya et Kamel RIZQALLAH, *La préparation du pain dans un village du delta égyptien*, I.F.A.O., Paris, 1978.

taille des pains [376]. C'est ce même rapport que retient le *Larousse du XIX^e siècle* (100/130), mais en indiquant que certains boulangers fabriquent un pain de seconde qualité à 144 kg de pain pour un quintal de farine, parce qu'il contient davantage d'eau. Des expériences faites au milieu du XIX^e siècle ont obtenu d'un quintal de farine de 126 à 148 kg de pain [377].

Il existait aussi un biscuit de mer, ou de marine, pétri avec très peu d'eau: de 1/10 (Chevallier [1858]) à 1/6 (Figuier [1873]). Ce pain très particulier est destiné aux voyageurs, et il était à l'origine cuit deux fois afin d'être presque totalement desséché, d'où son nom. A la consommation on le trempait pour l'humidifier. Selon Legrand d'Aussy [1782] le biscuit serait déjà mentionné à l'époque carolingienne. Nous savons aussi que Vincent de Beauvais en parle [378]: « *nauticus panis tusus et iterum coctus, alvum sustit* », et les *Constitutiones Hirsaugenses* le signalent.

Ce pain est déjà d'usage courant au XIII^e siècle chez les marins marseillais et gênois (A. M. Bautier [1983]). Enfin, bien plus tôt, Saint Colomban parle d'un *panis subcinericius, biscoctus.* S'agirait-il d'un ancêtre des biscuits de mer? Ce pain recuit n'était pas l'apanage des voyageurs. Au début du XX^e siècle, ils est courant dans le bocage normand où il est appelé pain à soupe, ce qui montre bien son usage le plus courant [379].

Au XVIII^e siècle, Liger affirme que 240 £ de boulange (son compris) donnent 170 à 180 £ de pain. Si on admet que l'on a retiré environ 30% de la boulange comme son (c'est environ la proportion retirée en 1384), on obtient donc de 100 à 110 kg de pain pour 100 kg de farine. Toutefois dans le même ouvrage, mais à un autre chapitre, on indique qu'une bonne farine de froment absorbe 10 £ d'eau par boisseau de 20 £, ce qui après cuisson de la pâte devrait donner environ 125 kg de pain pour un quintal de farine...

[376] Roland CATY, *La commission des subsistances: politique et action du gouvernement de Louis XVIII devant la disette de 1816-1817*, Thèse de 3^e cycle, Université de Provence, Aix-en-Provence, 1977, dactylographié.

[377] M. A. CHEVALLIER, *Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires*, 3^e ed., Paris, 1858. En 1849, on avait saisi à Fécamp un pain qui contenait 54% d'eau, soit 4% de plus encore que le « pain de munition ».

[378] VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum naturale* XI, XLIX, col. 822. On l'emploie en médecine dans les cas de catarrhe: « *...contra distillationes siccum esse primo cibo est utilissimus* ».

[379] – Guy de VALOUS, *Le monachisme clunisien des origines au XV^e siècle*, Paris, 1970.

– R. et S. MATHAN, Les fours à pain dans le bocage normand, *Ethnologie française*, nouvelle série, tome 12, n° 4, oct.-déc. 1982, pp. 373-386.

Dans l'ensemble, le pain du XVIII[e] siècle et encore plus celui du moyen âge contenait davantage de farine que le nôtre et moins d'eau; il en était certainement moins levé et son pétrissage était plus difficile, mais sa valeur calorique en était augmentée d'autant. On croyait d'ailleurs que la valeur nutritive du pain était liée à son aspect compact. Certaines régions conservaient encore au début de notre XX[e] siècle l'usage de pains très denses. Dans le bocage normand, le pain de froment blanc dit *brié* était encore fait d'une mie très dense, dans laquelle n'entrait que 30% d'eau, et un demi-siècle plus tôt on y consommait encore du pain d'orge. (Mathan [1982]).

Il faut constater aussi que l'humidité contenue dans le pain favorise son altération par pourrissement. Bailly [1842] expliquait qu'une pâte ferme (avec peu d'eau) donne moins de déchet au four, conserve davantage de saveur au pain qui est plus nutritif, et que ce pain se conserve mieux rassis. Le pétrissage avec peu d'eau a été un moyen de mieux conserver le pain de l'humidité; un pain plus sec pouvait se garder plus longtemps, et la panification se faire à une fréquence moins élevée.

* *La question du sel*

Nous sommes tellement habitués au pain salé qu'il nous est souvent difficile d'imaginer un autre pain. L'Europe scandinave actuelle ne sale pas et même sucre son pain. Le moyen âge a découvert le salage du pain progressivement et cette habitude ne s'est généralisée qu'avec le XVIII[e] siècle. Pour Liger, les pains salés sont encore des pains spéciaux. Par contre pour Serres le salage est usuel; son importance varie simplement selon les farines et selon les goûts. Et les régions du Midi de la France, ainsi que l'Espagne, l'Italie, l'Angleterre, semblent avoir salé plus tôt et plus fortement que les autres. Actuellement, le sel représente de 2 à 2,5% du poids de la farine, mais seulement 0,33% au XIX[e] siècle (Figuier [1873]).

Pierre de Crescent distingue bien les pains de froment salés de ceux qui ne le sont pas, et ses commentaires méritent d'être rapportés. Les pains au sel ne nourrissent pas bien s'ils sont beaucoup levés, c'est-à-dire s'ils contiennent beaucoup d'humidité (et donc contiennent moins de calories). S'ils sont bien levés, ce sont les plus profitables, mais pour les gens qui ne travaillent pas, car pour les travailleurs ils sont trop légers. Les laboureurs auront avantage à consommer du pain sans sel, peu levé et peu cuit, malgré les ventosités qui peuvent en découler. Ainsi le sel est-il encore pour lui un élément de la vie aristocratique.

Il semble bien que les pains les plus anciens utilisaient peu de sel: au X^e siècle le pain au sel est une chose curieuse qu'Ekkehart [380] appelle « *panem cum sale mixtum* ». Le sel est apparu dans les pains les plus raffinés d'abord pour se répandre ensuite, et des diversités régionales de goût ont favorisé ou retardé ce mouvement. Au XIII^e siècle, Vincent de Beauvais dit que le pain est bon s'il est salé, fermenté, bien cuit; mais c'est une citation d'Avicenne [381]. On sale le pain en Saintonge, Poitou, Languedoc, Dauphiné, Savoie, Beauce, Bourgogne, Champagne et pas ailleurs nous dit-on au début du XVIII^e siècle [382].

Au XV^e siècle, aucun des essais du pain ne mentionne de sel, alors que tous les ingrédients sont minutieusement comptabilisés, c'est qu'alors le pain populaire, à Paris du moins, n'est pas salé. Bruyerin explique ainsi le non-salage du pain au XVI^e siècle: le meilleur pain est modérément salé, mais les pauvres n'en font pas usage à cause de la rareté du sel et partant de son prix [383].

On considérait au XIX^e siècle (Bailly) que le sel, outre le goût qu'il conférait au pain, assurait à la pâte un « soutien » qui aidait à bien la pétrir et à maintenir le pain en forme et en bonne conservation. Et l'on ajoutait que le sel était donc davantage nécessaire pour les pâtes douces (avec beaucoup d'eau) que pour les pâtes fermes qui pouvaient fort bien s'en passer. Nous avons vu que les pâtes médiévales sont très fermes, elles n'avaient donc pas besoin de soutien. Le sel s'est répandu dans la panification en même temps que l'on a diffusé les pâtes douces qu'il fallait soutenir. Là, technique et goût interfèrent et sont allés dans le même sens.

2 – Pétrissage et cuisson

Le pétrissage de la pâte comporte plusieurs phases. Il convient d'utiliser une eau légère pour ce faire, et l'on préfère celle des puits, sources et fontaines à celle des rivières. On attribuait à l'eau de Gonesse la qualité particulière du pain, fort réputé à Paris, de ce village. C'est encore plus vrai pour le seigle, comme le demande un *Husbandry* du XIII^e siècle (Lacour [1856]). L'eau est souvent chauffée, plus ou moins selon les farines, saisons, régions. En Angle-

[380] Ekkehart [1909], pp. 281-284.

[381] Vincent de Beauvais, *Speculum naturale*, XI, XLVIII, col. 821.

[382] *Le thrésor de santé ou mesnage de la vie humaine*, ...fait par un des plus célèbres et fameux médecins de ce siècle, Lyon, 1607.

[383] J.-B. Bruyerin [1560]: « *Vulgus ob salis inopiam et caritatem non usurpat* ».

terre au XIII[e] siècle on recommande pour le pain de froment de l'eau chaude « com vous purrez la main deynz suffrir » [384].

On distingue ensuite le délayage, le frasage, contre-frasage, découpage, pâtonnage; mais ce sont là des termes modernes désignant les diverses phases du pétrissage dont nous ignorons l'équivalent médiéval. Nous savons seulement par Garlande qu'après avoir bluté la farine, les ouvriers mélangent le ferment à la pâte afin qu'elle lève: « *immitunt pastae fermentum ut elevet panem in alveo* ». Le pétrissage se fait usuellement à la main, sauf dans le Midi de la France où l'on signale des cas de pétrissage aux pieds comme on le pratiquait parfois dans l'Egypte ancienne; les Ecossais aussi ont longtemps pétri aux pieds. On emploie en Alsace des linges pour séparer la main de la pâte. En certains lieux de France, on pétrit avec les fesses recouvertes d'un linge [385]. Puis la pâte repose et lève. On repère que la levée est suffisante à la vue ou, à la rigueur, en y enfonçant le poing; si le trou laissé se remplit de lui-même on peut cuire. Il faut environ 30 à 40 minutes pour pétrir une centaine de kilos de pâte.

La cuisson demande des soins attentifs. Nous n'aborderons pas la construction des fours, mais seulement certains aspects de leur emploi. On chauffe le four avec le combustible dont on peut disposer, débité en petits morceaux; charme, hêtre et bouleau sont les plus prisés. On tient à ce que le bois soit bien sec. Souvent, une fois le pain défourné on remplit le four du bois de la fournée suivante afin que la chaleur rémanente achève de bien sécher le combustible [386].

Mais aussi il faut que la chaleur soit bien répartie et donc on ne doit pas brûler tout le bois en même temps partout. Malgré ces précautions, on sait que les bords du four seront plus chauds que le centre et on en tient compte quand on charge les pâtons. On connaît que la bonne température est atteinte lorsque le frottement d'un carreau ou d'un bâton sur la voûte en fait jaillir des étincelles [387], ou bien en déposant à son entrée une pincée de farine [388]. Si elle noircit le four est trop chaud; qu'elle reste blanche et il ne l'est pas suffisamment. Il est à point si elle rougit aussitôt. Il faut alors enlever les braises du four et nettoyer la sole avec un écouvillon, sorte de longue perche nantie à son extrémité de linges mouillés [389].

[384] LACOUR [1858].

[385] *Le thrésor de santé*... [1607], p. 8. L'indication est aussi donnée par MAURIZIO [1932], à propos des pâtes alimentaires en Italie.

[386] O. de SERRES [1600].

[387] LIGER [1736].

[388] MALOUIN [1771].

[389] LIGER [1736].

Garlande déjà signalait ce nettoyage: « *pistores Parisius pinsunt pastam et formant panes quos coquunt in furno mundato cum tersorio* ».

Après l'avoir fermé quelques instants pour qu'il « abatte » sa chaleur, le four est chargé. Opération délicate, car la chaleur n'est pas uniforme partout et de plus, chargement comme déchargement prennent un certain temps pendant lequel les pains déjà enfournés cuisent. On procède donc en mettant les plus gros pains, ceux qui demandent le plus de cuisson, au fond et sur les bords, et en plaçant au centre les plus petits. Le temps de cuisson diffère avec la taille des pains, et les estimations sont variables. Malouin indique 3 heures pour cuire un pain rond de 12 £, une heure pour un de 6 £ et 30 minutes pour celui d'une livre.

Crescent donne des conseils pour la cuisson: il ne faut pas cuire à trop grand feu car alors la croûte est dure et la mie crue; la pain le meilleur est celui placé au fond du four, car il est bien cuit. A lire l'ensemble des conseils de Crescent et ceux du Tacuin, on retire l'impression que l'on aimait les pains bien cuits, et qu'il n'était pas rare que la cuisson soit défectueuse. C'est un des points sur lesquels bute la panification médiévale.

Le pain est enlevé lorsqu'il est cuit. Au cours de la cuisson la pâte a perdu du poids, nous en avons déjà parlé. La plus ancienne estimation de cette perte se trouve dans un *Husbandry* du XIII[e] siècle. Les pains enfournés pèsent 40 ou 50 sous, ou bien plus ou moins, c'est-à-dire autour de 1 kg à 1,250 kg. Si la pâte pèse 50 sous, le pain ressortira à 40, car il pèse « communément la quinte partie meins qe le past » [390].

3 – Les qualités de farine

Mais c'est par la qualité de la farine consommée et donc par sa couleur que les hommes distinguent le plus volontiers le pain. C'est que cela correspond à des clivages sociaux et les distingue extérieurement. Les essais du pain, les textes des agronomes comme ceux de la pratique montrent que là se marque la hiérarchie sociale: il y a ceux qui mangent du froment et ceux qui n'en mangent pas: il y a ceux qui mangent du pain blanc, du pain bis, du pain noir. P. Camporesi résume cela en écrivant: « La hiérarchie des pains et de leurs qualités sanctionnait de fait une frontière sociale; le pain représentait un *status symbol* qualifiant selon sa couleur qui

[390] Lacour [1858].

passait par toute la gamme allant du noir au blanc, à la fois une condition humaine et une classe » [391].

La littérature montre bien cette hiérarchie des pains et des hommes, lorsqu'au XVII[e] siècle Croce organise un débat entre le pain de froment et celui de fèves. Il fait dire orgueilleusement au pain de froment, s'adressant à celui de fèves: « C'est en ville que j'habite... Retourne vivre parmi les vilains, en un lieu civil tu n'as pas demeure » [392]. Le dédain du citadin envers le campagnard est net, à peine plus violemment exprimé que lorsque l'*Encyclopédie* parle du pain de seigle.

* *Le pain c'est l'homme*

Quand le proverbe allemand proclame: « Der Mann ist, was er isst » (L'homme est ce qu'il mange), ce n'est pas seulement d'une affaire d'économie de marché dont il est question, avec des prix de vente différents. Dans le monastère, dans la familia rurale, tous ne mangent pas le même pain. Adalhard ne fait guère de distinction sur la qualité des pains et insiste sur leur poids. Pourtant il connaît deux sortes de pains distribués à l'hospice: ceux faits de *mixtura*, les plus nombreux puisqu'ils sont 45, et ceux de froment ou d'épeautre, au nombre de 5, « *quales vassali accipiunt* ». Ce n'est donc pas le même pain pour tous. A Cluny, les moines mangent du froment et la familia du méteil C'est aussi l'habitude chez les laïcs anglais du XIII[e] siècle: on retire le son de la boulange destinée au maître pour le mélanger à la provende des hôtes, ou au pain des chiens fait de son [393].

Serres explique bien la situation: son père-de-famille doit faire fabriquer du pain de ménage et non l'acheter au boulanger car « puisque nous fournissons la matière au boulanger, pourquoi n'y ajousterions-nous la forme? ». Il faut faire moudre le grain grossièrement afin que le son se détache facilement, et ensuite bien bluter et tamiser cette boulange car on en tire deux farines: la plus fine sera pour le maître, l'autre sera ajoutée à celle des valets.

Notre agronome regrette un peu qu'ait disparu l'antique usage qui voulait que maîtres et valets mangent le même pain. Mais, les temps ont changé et « la raison veut qu'aussi bien au traitement qu'aux habits et exercices, l'on reconnaisse la différence du maître au valet », et puis il y a des raisons socio-économiques: « ne faire que

391 Piero Camporesi [1981].
392 Croce [1617], cité par Camporesi [1981].
393 Lacour [1858].

d'un pain en la maison est chose trop grossière ou trop dépensière ». Aussi le maître a-t-il un pain de pur froment qui provient de céréales conservées à cet effet, battues spécialement, et souvent même issues d'un champ particulièrementement affecté à cet usage.

* *Du pain domestique...*

Le pain domestique est certainement celui que l'on a le plus consommé dans la France et l'Europe médiévales: dans les campagnes comme dans les villes. [**Voir planche n° 50**]. La bonne gestion d'une exploitation rurale veut que l'on y consomme du pain de ménage [394]. Il arrive que la cuisson ne soit pas domestique parce qu'il existe un four banal ou simplement un four collectif [395]. Il a pu se trouver aussi des fourniers itinérants déplaçant des fours mobiles. Mais ce ne devait être que lorsque des événements bien particuliers rassemblaient des foules importantes, comme au concile de Constance [396]. Cela ne fut pas une façon habituelle de cuire le pain.

Les grandes exploitations, monastères, domaines, ont recours à des serviteurs spécialisés. A Saint-Gall c'est manifestement le cas. La légende indique deux vastes boulangeries (*pistrinum*), l'une pour les frères, l'autre pour les hôtes; il y a un lieu destiné au pétrissage

[394] Que ce soit dans les monastères, les domaines laïcs anglais, pour le bon mesnager de Serres ou encore le laboureur de Liger.

[395] Ainsi à Jouques, en Provence, le seigneur ecclésiastique du village possède le four et le concède à la communauté du village qui l'afferme à son tour à une fournière, aidée d'un homme chargé d'alimenter le four en bois (il est appelé *fornilherius*). Cela se passe en 1463 (STOUFF [1970], pièces justificatives n° 8 et 9).

[396] F. BRAUDEL [1967] a publié une miniature représentant un four ambulant, monté sur une sorte de charreton à deux roues. Il aurait été utilisé pour la première fois lors du concile de Constance (1414-1418). Extrait de Ulrich de RICHENTHALS, *Concilium von Konstanz*, Augsbourg, 1483. Deutsches Brotmuseum, Ulm-Donau.

Ce four ambulant a dû marquer les esprits, car on en retrouve une image dans un ouvrage du XVI[e] siècle, *Hie hebet das concilium zu Constanz*, publié à Augsbourg en 1556, selon MAURIZIO [1932] qui en donne un dessin. Cette image est très proche de la précédente sinon que le four, installé sur son charreton, est seulement tiré alors qu'il est à la fois poussé et tiré dans la première.

Peut-être aussi ont circulé des meuniers ambulants ou plus exactement, des meuniers qui venaient échanger de la farine contre du blé. Nous n'en avons aucune trace ancienne, mais au début de notre siècle un tel échange se pratiquait à La Rochepot en Bourgogne; un meunier circulait avec de la farine dont il troquait 64 kg contre 100 kg de grain. Il est possible que de tels échanges se soient pratiqués au moyen âge. A. COLOMBET, La fabrication du pain domestique en Côte d'Or, *Travaux de linguistique et de folklore de Bourgogne*, tome I, Dijon, 1958.

de la farine, un pour que la pâte repose. Les boulangeries sont situées à côté des brasseries, et cela se retrouve encore dans le plan de Canterbury vers 1165. Le domaine anglais du XIII[e] siècle, pour lequel le *Husbandry* est écrit, prévoit des serviteurs spécialisés pour le pain: le *panter* surveille la destination des grains, leur mouture, leur cuisson, et tient la comptabilité quotidienne de la dépense des pains. La panification proprement dite est confiée à un *pestour*. Ce sont là des agents du domaine, des serviteurs, parfois fieffés, ce ne sont pas des artisans boulangers.

* *...à l'artisan-boulanger*

Les boulangers ruraux se rencontrent rarement. Ils se trouvent dans des bourgs près des villes. Dans les villages alentour de Paris ils sont nombreux. Ces derniers sont en réalité des boulangers urbains que les conditions de la réglementation des métiers amènent à travailler hors de la ville, mais l'essentiel de leur clientèle est parisienne. A la fin du XV[e] siècle des boulangers permanents apparaissent dans des villages, ainsi à Jouques, en Provence [397].

Ce nouvel artisanat est lié aux changements dans la culture des céréales et dans la consommation du pain qui ont conduit à une prépondérance du froment. Le froment préfère une panification plus légère (pâte douce) qui demande un pétrissage plus long mais il se conserve moins bien. Il est bon dès lors d'avoir souvent du pain frais. Méteil et seigle supportent beaucoup mieux de se manger rassis, on peut donc procéder à la panification de loin en loin. Avec le froment cette tâche devient plus fréquente et plus fastidieuse. On préfère alors l'ouvrage de l'artisan spécialisé à celui fait à domicile. Là encore, goût, culture de céréales, technique, technicien et structure sociale interfèrent.

Dans les villes aussi les hommes élaborent du pain de ménage et n'achètent pas tous au boulanger. A Arles, par exemple, aux XIV[e] et XV[e] siècles il y a un pétrin dans 2 maisons sur trois; la grande majorité des habitants fait moudre du grain, et « la pratique courante réside dans la fabrication du pain chez soi et dans sa cuisson à l'extérieur » (L. Stouff [1970]). Cette pratique arlésienne est généralisable. Dans le cycle de la transformation du blé au pain, les ouvriers spécialistes sont le meunier et parfois le fournier. Mais

[397] Trente-cinq ans après l'arrentement du four, les syndics de Jouques, en 1498, passent contrat avec un laboureur du lieu pour qu'il fasse office de boulanger et assure la préparation et la cuisson régulière d'un pain complet (« pan en tous »). Il devra une amende si le pain fait défaut (Stouff [1970], P.J. nº 10).

le pétrissage est demeuré longtemps affaire domestique à la campagne comme à la ville. Dans les villes il y a cependant des boulangers qui fabriquent et vendent du pain. Nous avons beaucoup parlé justement des essais du pain parisien; on en a fait dans bien d'autres villes [398]. De ces essais, comme de la réglementation qui s'ensuit, il ressort que l'on fabrique et vend à des prix différents des pains de qualités différentes.

C'est autour de trois pains surtout que s'organise toute la boulangerie, à partir du moins du XIII[e] siècle, car on ne sait pas grand chose sur les siècles précédents. Ce sont le pain blanc, le pain bis, le pain complet. Les noms varient avec les époques et les lieux. Dans la Marseille du XIII[e] siècle on parle de *panis albus, panis medianus* et *panis cum toto* (c'est le pain qu'à Jouques on appelle *pan en tous*). A Paris ce sont les pain de Chailli, pain coquillé pain bis, sous Jean le Bon. Par la suite on les retrouve sous les noms de pain de chailli, pain bourgeois, pain de brode. Il faut ajouter à cela, lorsqu'il n'y a pas disette, les pains de fantaisie, et ils sont nombreux.

La diversité des pains est très grande, dit Serres, « causée non tant par la propriété des blés que par les humeurs et fantaisies

[398] Nous avons utilisé les essais parisiens parce qu'ils permettaient, grâce à leur précision, de calculer certains rapports. Il existe des essais dans d'autres villes. L. STOUFF [1970] a signalé ceux de Marseille tels que le règlement de 1273 les rapporte. Ce règlement est publié par R. PERNOUD, *Statuts municipaux de Marseille*, Paris-Monaco, 1949.

Nous n'avons pas utilisé ces données parce qu'elles ne comportent pas assez d'éléments connus pour servir de base à des calculs. Louis Stouff [1970], p. 288, indique les résultats de calculs effectués par R. Calvel sur ces données. R. Calvel s'étonne des rendements en farine et en pain qui lui paraissent très faibles, et L. Stouff en venait à mettre en doute ses équivalences de mesures. Je ne pense pas que les équivalences adoptées par Stouff soient en cause. Dans ses calculs R. Calvel est parti de données contemporaines qui ne correspondent pas aux réalités médiévales: il admet que la densité du grain est de 0,77. Or, chaque fois que nous avons pu la calculer au XV[e] siècle nous l'avons trouvée vers 0,65/0,67. Il adopte des hydratations de pâte douce: de 55 à 61% suivant la finesse de la farine. Nous avons vu que pour le pain blanc au XIV[e] siècle le taux est de 37,5% seulement.

J'ai refait ces calculs en adoptant une hydratation de 37,5% pour le pain blanc, je trouve alors que 100 kg de farine donnent 110 kg de pain, ce qui est du même ordre que l'essai de 1384; et 100 kg de blé donnent 60 kg de farine à pain blanc, ce qui est dans la norme. Si l'on admettait que la densité du grain est plus faible que 0,77 on trouverait des rendements en farine encore meilleurs, mais ce serait alors un peu trop beau.

Ce texte ne peut qu'être interprété car il ne contient pas de données suffisantes pour permettre d'établir une échelle de valeurs. L'interprétation avec nos méthodes de boulangerie modernes aboutit en effet à des chiffres « extraordinairement bas ». Si on l'interprète avec les valeurs du XIV[e] siècle, on arrive à une cohérence satisfaisante avec ce que l'on sait des méthodes de la boulangerie médiévale.

des peuples ». Il décrit ainsi les principaux pains parisiens de son temps:

– Le pain molet est le plus apprécié. Il est en principe interdit car de trop mauvais « ménage », mais une tolérance le laisse fabriquer. Il est petit, rond, spongieux, savoureux et salé, c'est même le seul pain à être alors salé à Paris.

– Viennent ensuite le pain bourgeois et le pain de chapitre. Ils ne diffèrent que par la forme: le bourgeois est plus rond, celui de chapitre plus plat.

– Enfin vient le pain bis-blanc, qui est un pain gris. Ils diffèrent entre eux par le taux de blutage de leur farine.

– A cela il faut ajouter tous les pains des villages alentour, délicats, blancs, tels le célèbre pain de Gonesse. Ils ne sont pas taxés et se vendent au prix du marché. Quant aux habitants de ces villages fournisseurs de pains de luxe... ils mangent du pain de méteil.

4 – Les avis médicaux

Les médecins ont parlé du pain et parfois les agronomes les ont repris. Le médecin du Dauphin, Lieutaud [1770], est très explicite. Rien ne l'emporte sur le « pain tendre de froment fait de fine fleur de farine », il nourrit beaucoup. Le pain bis, plus grossier, nourrit moins et « ne convient qu'aux gens robustes ». Enfin le pain noir vaut bien moins encore « il est destiné pour le peuple et les soldats ». A cause du son qu'il contient en grande quantité il irrite et picote les intestins et nourrit fort peu. C'est là exposer nettement combien le pain est un élément et un signe de ségrégation sociale.

* *Le pain blanc est meilleur*

Certains, comme Liger, sont cependant plus nuancés et conseillent de laisser un peu de son dans le pain blanc. Certes, le pain sans trace de son est plus nourrissant et plus agréable au goût, mais il est plus difficile à digérer et plus lourd sur l'estomac. Si on laisse un peu de son, le pain en sera plus poreux, le ferment de l'estomac prendra mieux et le son jouera son rôle de rafraîchissant et de détergent. Au XIII[e] siècle, Platearius déclarait déjà que le son est apéritif et convient bien contre les douleurs d'intestin et contre les ventuosités; il le faisait consommer avec du vin blanc [399].

[399] Platearius, in Paul Dorveaux [1913].

Tout cela revient à peu près à ce que disent nos diététiciens actuels: le son favorise le transit intestinal.

Tous les auteurs sont d'accord par contre pour manger du pain rassis, du moins cuit la veille. Pour Lieutaud [1770] il se digère plus aisément que le tendre. Le pain encore chaud lui paraît nuisible car il se digère mal et « excite des flatuosités ». Cette prédilection pour le pain cuit la veille se trouve déjà chez Serres qui demande de laisser reposer un jour le pain frais quand il est de froment: « Pour l'homme qui est de séjour est ordonné le pain d'un jour ». Mais pour le pain de la familia, celui de méteil, il convient de le laisser s'affermir toute une semaine. Ces auteurs redisent ce que Vincent de Beauvais avait déjà emprunté à Avicenne: « *ne comedatur calidus, sed una nocte permanens* » [400].

Crescent en faisait une affaire de goût, déclarant que le pain frais est plus nourrissant, mais que celui d'un jour ou deux est meilleur. Le *Husbandry* au XIII[e] siècle faisait attendre 3 jours en été et 7 jours en hiver avant de consommer un pain qui n'était pas de pur froment. Cela pour des raisons d'économie, car le pain chaud dure moins.

Les tacuins distinguent trois sortes de pain de froment selon farine et ferment: le pain blanc, le pain complet, le pain azyme.

– Le pain blanc est appelé: *panis albus, panis de simila, panis abrassimus* (pain blanc, pain de fleur de farine, pain extra pur). Il est chaud en 2[e] et le meilleur est bien cuit. Il engraisse le corps, mais il constipe, et pour remédier à cet inconvénient il faut en laisser bien fermenter la pâte.

– Le pain complet, appelé *panis opirus* [401] ou *panis furfuraceus* (pain de-farine-pure, pain-au-son) est, lui aussi, chaud en 2[e]. Le meilleur toutefois est celui qui n'a pas beaucoup de son et qui a reposé une nuit après la cuisson. Il régularise le ventre mais à l'inverse favorise le prurit et les démangeaisons. On y remédie grâce à un *companagium* approprié. [**Voir planche n° 50**].

– Le pain azyme diffère nettement car il est froid en 2[e]. Le meilleur est salé et bien cuit. Il convient aux organismes fatigués,

[400] VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum naturale*, XI, XLVIII, col. 821: « *Panis ut comedatur oportet quod sit mundus, salitus, massam habens confectam, fermentatus, bene decoctus* ». Mais, en XI, 53, col. 823, il déclare que le pain chaud est plus nourrissant, plus digeste, plus *penetrativus* parce qu'il est meilleur et plus vite dissous. Mais il est difficile à éliminer (*durus ejici*) pour l'estomac et surtout les instestins; c'est la raison pour laquelle il convient de ne le manger qu'après un ou deux jours.

[401] *Panis opirus*: le mot vient du grec: « autopyros », repris par Pline (*H.N.* XXII, 138), avec le sens de farine non tamisée (αὐτόπυρος).

mais il gonfle l'intestin et donne des gaz. On peut pallier ces préjudices en le trempant dans du vin vieux.

* *Les autres pains*

Et les autres pains, ceux faits d'autres céréales? On leur confère quelques qualités parfois, mais combien de nuisances! Les avis sur les qualités de ces pains il faut les chercher auprès des médecins, parfois des agronomes. Pour tous ces pains, à partir du XIII[e] siècle, ce ne sont que variations sur le thème suivant: pour les bonnes gens, rien ne vaut le pain de froment. Mais ses qualités qui sont le goût, la légèreté, la similitude de complexion avec le sang, ont des contreparties graves. Crescent explique que ce pain est trop léger, il est donc très vite digéré et ne convient qu'à ceux qui ne travaillent pas. Pour ceux qui travaillent il faut un pain peu levé et sans sel. Le pain des serviteurs des riches est souvent de méteil ou de seigle: c'est celui de la familia de Cluny, des serviteurs des domaines anglais, des valets de Serres. Selon les besoins et les opportunités on y ajoute aussi d'autres farines: des vesces en Angleterre, ainsi que du son parfois, lorsqu'il n'est pas donné aux chiens. Chez Serres ce peut être de l'orge, du millet, de l'avoine. Selon Markham [402], au XVIII[e] siècle on y ajoute orge et pois...

– Le pain de *méteil*: il est, selon Liger, moins nourrissant que le froment, mais rafraîchissant. Ce sont les travailleurs de la campagne qui en usent, aussi le pétrit-on plus ferme, en y laissant davantage de son. On peut le rendre plus substanciel, comme tous les pains d'ailleurs, en le pétrissant avec de l'eau dans laquelle on aura fait bouillir du son, et que l'on aura ensuite filtrée.

– Le pain d'*épeautre*: au temps de Crescent, c'est encore un bon pain: tempéré et léger. Il donne une bonne nourriture de ménage si on mêle 1/4 de farine de fève à 3/4 d'épeautre, car l'épeautre est léger. il est curieux de constater qu'au XVIII[e] siècle le pain d'épeautre est devenu, pour Liger, très difficile à digérer, qu'il n'a pas le bon goût des pains ordinaires; c'est un aliment des temps de pénurie.

– Le pain de *seigle*: Crescent ne panifie pas le seigle seul, car la pâte ne tient pas et le pain se brise. Mais le seigle s'associe bien aux autres farines, comme celles de mil, de sorgho, de fèves. Au XVIII[e] siècle, certains lui trouvent bon goût et, malgré les obstructions qu'il occasionne, certaines personnes délicates l'apprécient, surtout en fin

[402] Cité par R. A. Mc CANCE et E. M. WIDDOWSON, *Breads white and brown*, London, 1956.

de repas, car il tient alors le ventre libre; pour les mêmes raisons c'était au début du repas qu'on en consommait au XVII[e] siècle [403]. Ce pain convient aux bilieux, pas aux mélancoliques. Il tient le milieu entre le froment et l'orge et il est moins nourrissant et salutaire que celui de méteil. Pain ordinaire des pauvres ruraux, des montagnards, des peuples du Nord, ce pain bis empâte les dents et pèse sur l'estomac des sédentaires. Il est en certains lieux apprécié des élégantes, Lyonnaises et Auvergnates surtout, dont il est réputé rendre le corps plus « succulent » [404].

– Le pain d'*orge* est pesant, rafraîchissant et acide et encore moins nourrissant que les précédents. Afin de le rendre moins malfaisant on y mêle d'autres farines. Il occasionne beaucoup de vents et ne convient qu'aux gens robustes et accoutumés. Il se pétrit difficilement et reste un pain sec. Il faut beaucoup le pétrir et avec de l'eau plus chaude que pour les autres pains; mais surtout il faut mélanger l'orge à d'autres farines et il convient d'utiliser l'orge de mars plutôt que l'escourgeon qui n'est qu'un secours contre la famine.

– Le pain d'*avoine*: malgré Platon qui lui accordait la vertu de relâcher et de ramollir toutes les duretés, Crescent ne consent à en manger qu'en cas de grave nécessité, et pour Liger il est assez nourrissant mais ce sont quelques campagnards qui en usent, à la façon de ces Peuples du Nord qui s'en accomodent. Les pauvres y mêlent des pois et des fèves, ce qui rend la pâte encore plus difficile à lier.

– Le pain de *millet* (ou de *panic*): il est diurétique, dit Crescent, mais nourrit moins que les autres pains. C'est qu'il est, d'après le Tacuin, froid et sec en 2[e]; il faut le faire bien cuire et utiliser une farine très bien tamisée; il convient aux tempéraments sanguins mais procure des brûlures d'estomac que l'on évite si on le mêle de seigle et de froment. Au XVIII[e] siècle il est une curiosité pour Liger: très pesant, encore moins agréable que les autres, il est consommé en Italie, dans la Bresse, dans le Béarn bien sûr. Rappelons que Pline trouvait le pain de millet très savoureux (*panis praedulcis*)

Mais pour le fabriquer la recette est particulière. Il s'agit davantage d'une bouillie, d'une polenta, que d'un pain. On fait bouillir 2 kg de farine de millet dans environ 5 litres d'eau jusqu'à ce qu'on

[403] *Le thrésor de santé* [1607].

[404] *Le thrésor de santé* [1607] déclare, à propos du pain de seigle, que: « Les Lyonnaises et les Auvergnates en usent d'ordinaire pour avoir plus beau teinct et le corps plus solide et succulent ». Mais, à part pour elles, le pain de seigle est: « fort mal-plaisant, pasteux, pesant, d'un suc visqueux et mélancholique, et de pauvre nourriture ». Aussi « ...il n'y a communément que les pauvres artisans, manouvriers et laboureurs qui en usent ».

ait une pâte suffisamment consistante pour qu'elle se rompe. On l'ôte alors de la chaudière, on la coupe en morceaux et on peut la consommer. Ce pain ne passant pas au four doit être mangé frais et il faut en faire tous les jours. On procède de même pour le pain de panic.

Il n'est pas impossible que le pain cuit à l'eau, dont parlent les textes clunisiens, soit un pain de froment préparé de cette façon-là, ce que les tacuins appellent aussi des *pultes tritici* ou *pultes frumenti.*

– Le pain de *sorgho* ne semble jamais s'être fait de farine de sorgho pure mais de grains mélangés. C'est, de toutes façons, destiné uniquement aux laboureurs qui travaillent beaucoup dit Crescent.

* *Discours scientifique et société*

Le pain peut être fait à partir de toutes les céréales, seules ou mélangées, suivant les nécessités. Progressivement c'est celui de froment qui s'est imposé comme étant le meilleur au goût et le plus prestigieux. D'abord pain lourd, contenant peu d'eau, il s'est allégé avec l'adjonction de sel et le pétrissage en pâte douce [405]. Parallèlement la culture des céréales s'est orientée vers une primauté du blé et l'artisan boulanger est apparu dans les campagnes.

Pourtant ce mouvement pluri-séculaire en faveur du froment est complexe. Si le goût a joué son rôle, il n'est pas le seul. Les Anciens mangeaient de l'orge, même leurs aristocrates; Adalhard se satisfaisait d'un épeautre que le XII[e] siècle appelle encore « *optimum granum* ». Il faut ajouter divers autres éléments qui ont concouru à cette évolution.

Il y a eu des facteurs techniques en amont du pain: les rendements, qui peuvent être très bons sur le blé. Le fait aussi que le blé, étant une céréale nue, sa panification gagne une opération de mouture face à l'épeautre. Des facteurs techniques dans la panification ont aussi tenu leur place. Le pétrissage du froment en pâte très dure, avec très peu d'eau a permis de conserver le pain de froment aussi facilement qu'on le faisait de celui de seigle; la percée du froment s'en est trouvé facilitée.

Ont joué aussi des conceptions idéologiques. Nous n'avons pas d'avis circonstanciés sur les divers pains avant le XIII[e] siècle (sauf pour les tacuins dont une partie du texte remonte au XI[e]). Mais

[405] J. ANDRÉ [1961] a bien noté que le pain romain est plus lourd que le nôtre à cause d'une part du pétrissage avec peu d'eau et d'autre part de la moindre fermentation de la pâte.

à partir du XIII[e] siècle tout converge: le froment s'impose alors comme matériau de l'Eucharistie. Les médecins, les agronomes commencent à dresser un tableau qui a évolué de façon régulière jusqu'à l'*Encyclopédie.* Ainsi l'épeautre qui donnait encore un bon pain pour Crescent, n'est plus qu'un trompe-la-faim pour Liger. Le tableau dressé par ce discours scientifique part de deux présupposés:

– le pain est meilleur pour l'homme si sa nature est proche de celle du sang (le micrososme).

– un pain d'une qualité donnée est d'autant plus nourrissant qu'il est plus compact. Cette dernière affirmation n'est pas inexacte: à poids égal un pain contenant moins d'eau, et par là plus compact, contient davantage de calories énergétiques.

Il en découle deux thèmes, en partie contradictoires, mais aussi complémentaires:

Certains en sont venus à diversifier de façon logique la consommation des pains. Les hommes qui ont besoin de grandes quantités de calories, les travailleurs de force, pourront et même devront manger les pains les plus énergétiques. Les pains, plus levés, plus légers, conviendront aux oisifs. Le discours médical fournit ainsi une base scientifique à la ségrégation sociale par la nourriture. En partant de là on en aboutit à Lieutaud qui, au XVIII[e] siècle, voyait presque une prédestination des pains, des tâches, et des hiérachies dans la société.

Mais aussi l'avis des médecins, des agronomes, va dans le sens de l'évolution générale de la société: le meilleur pain est celui de froment blanc. Or, il se fait d'une farine débarassée de tout le son. Avant que la mouture économique ne permette d'extraire d'un grain plus des 2/3 de farine blanche (au XVII[e] siècle), on ne pouvait faire ce pain blanc qu'après un blutage ne conservant qu'un quart de fine fleur. Les règles économique ont fait que la sévérité de cette sélection réservait le pain blanc aux riches. Le jeu des représentations sociales a fait le reste: il a transformé facilement un fait économique en un symbole de position sociale, et a donné naissance à une recherche presque mythique du bon pain blanc.

QUATRIÈME PARTIE

LES IMAGES DU GRAIN

REPRÉSENTATIONS DU TRAVAIL ET DES PRODUITS

INTRODUCTION

Le terme même de représentation a plusieurs sens, dont deux nous intéressent ici. C'est d'abord: « le fait de rendre sensible un objet ou un concept au moyen d'une image » [1]. On emploie alors image dans son sens concret: le dessin, la peinture que l'on regarde. D'autre part, représentation c'est aussi « ce que l'on se représente, ce qui forme le contenu concret d'un acte de pensée, et en particulier la reproduction d'une perception antérieure » [2]. Cette fois il s'agit de l'ensemble des images intellectuelles liées à un objet, une notion, cela fait appel au connoté de Roland Barthes [3].

* *Image et idéologie*

Ce sont ces deux acceptions du terme que nous retenons et que nous relions entre elles. Comment pourrait-on dissocier l'étude du dessin d'un objet et la représentation mentale que l'on s'en fait? Certes, on peut, on doit avancer dans le discours porté sur l'image en distinguant le plus loin possible le trait, la forme présentée, d'un côté, et par ailleurs le connoté. Mais il faut que l'historien se souvienne toujours combien les deux sont liés.

Cette liaison est plus ou moins intime selon le type de dessin. Songeons à nos modernes dessins industriels, ils livrent des renseignements sur notre façon de concevoir l'espace, mais ils laissent bien peu de place aux connotations idéologiques ou personnelles, du moins que l'on puisse analyser. Mais une grande partie des documents anciens ne sont pas des documents volontaires sur les techniques; ils ont très souvent un but premier idéologique qu'il faut se garder d'oublier. Voici un exemple qui précisera mon propos.

Les scènes médiévales de Nativité, par une allusion aux évangiles apocryphes, montrent souvent le bain de l'enfant. Il serait tentant dans une première approche de se référer à ces scènes pour retrouver la forme, l'allure des bassins d'ablution réellement utilisés par les

[1] Dictionnaire ROBERT, *Représentation.*

[2] A. LALANDE, *Vocabulaire technique et critique de la philosophie*, Paris, 1951.

[3] Roland BARTHES, *passim*, mais en particulier: *Eléments de sémiologie*, Paris, 1964. On évoquera aussi, bien sûr, la « signification intrinsèque » et le « contenu » de PANOFSKY [1967].

contemporains de ces dessins. Or, les théologiens ont longuement discuté de l'orthodoxie de telles scènes. Le Christ, né d'une Vierge n'avait pas à être lavé; son bain n'était donc qu'apparence et préfigurait symboliquement le baptême. Aussi de nombreux artistes ont donné à la baignoire de l'enfant la forme de fonts baptismaux [4]. On le voit, on ne peut faire abstraction d'une analyse du type de document iconographique utilisé. L'image, comme le texte, demande une critique externe et une critique interne rigoureuses.

Pour une histoire des techniques agraires toutefois, les images que nous traquons sont celles d'outils, de gestes de travail, de produits agricoles. Il y a des images de cet ordre dans beaucoup d'ouvrages, en particulier dans les textes sacrés. Les paraboles agricoles du Christ ont donné naissance aux « vignerons de la 11^{e} heure », aux moulins et pressoirs mystiques etc... Disons d'emblée que nous n'avons pas fait de dépouillement systématique des images ayant des contenus utilisables pour l'histoire des techniques. Et cela pour plusieurs raisons.

* *Une recherche méthodique mais non systématique*

Nous avons rencontré l'iconographie au cours de nos recherches, elle n'était pas notre point de départ; nous avons tenté de la prendre en compte dans notre travail, non pas de fonder un travail sur elle. D'autre part, le manque d'outils de travail est encore flagrant: il n'existe pas de recensions d'images, de corpus constitués, qui puissent correspondre dans le domaine des images à ce que sont les grandes collections de textes publiés, ou même ce que sont les corpus de vases, par exemple, en histoire ancienne. En iconographie, l'heuristique est encore à établir.

Il existe cependant quelques corpus, soit thématiques, soit par fonds. Par exemple, à cheval sur la notion de thème et de fonds, le recueil de la peinture flamande des XV^{e} et XVI^{e} siècles constitué par le Centre d'histoire rurale de Belgique. Un fichier sur les images de Dieu se trouve à à l'EHESS. On citera aussi le vidéodisque de la Bibliothèque Sainte-Geneviève, celui des Musées du Nord, celui de Nîmes, celui de Rhône-Alpes (Musée Dauphinois); ceux en cours d'élaboration sur la peinture des paysans à l'EHESS de Marseille, sur le monde rural méditerranéen au G.d.R. « Cultures et Civilisations Méridionales » à l'Université de Provence, etc... Les musées nationaux sont reliés par une banque de données, appelée Mistral, portant sur les peintures et dessins d'une bonne partie des musées

[4] Louis RÉAU, *Iconographie de l'art chrétien*, Paris, 3 t., 1955-1959.

nationaux. Les tableaux et dessins sont l'objet d'une fiche descriptive avec mots-clefs, mais elle n'est malheureusement encore consultable que depuis les musées parisiens et quelques très rares musées de province. Plus grave encore que cette limite géographique est le fait que certains musées régionaux ont constitué d'autres banques non-compatibles avec Mistral. Voilà qui ne simplifie pas la tâche des chercheurs; quand donc aussi Mistral sera-t-il accessible de partout par Minitel? Je n'avais en tous cas pas le temps d'attendre que ces facilités informatiques fonctionnent vraiment et ne soient pas d'un usage quasi-confidentiel [5].

Aussi, ne pouvant envisager de nous transformer en chasseurs d'images nous nous sommes contentés de sondages auxquels nous avons procédé chez les botanistes et médecins, et surtout d'une étude plus poussée des calendriers qui a fourni l'essentiel de cette partie. Parfois des images d'autres origines ont retenu notre attention, nous ne les avons pas écartées.

A propos de chacune de ces grandes catégories d'archives, nous avons tenté de déterminer quels renseignements concrets les images pouvaient nous donner sur les techniques et les objets d'une part, et d'autre part les indications qu'elles livraient sur les perceptions du travail et les rapports de l'homme avec la technique.

[5] Il nous a été impossible de consulter le vidéodisque de la bibliothèque Sainte-Geneviève. Les autres fichiers existant font parfois l'objet d'articles dans des revues spécialisées, mais demeurent souvent fermés au consultant. Il n'est pas encore entré dans l'esprit de notre temps que l'image puisse être une source pour l'historien, certains la considèrent encore comme une valeur marchande avant tout. L'informatisation actuelle de notre société et particulièrement la numérisation des images, sans doute parce qu'elle offre à certains la possibilité de nouveaux marchés, fait cependant évoluer les choses. Certaines banques de données s'organisent, soit avec le vidéodisque soit avec le disque optique numérique. On renverra sur ces questions à la revue *Archimag*, publiée à Vincennes depuis 1986.

Chapitre 1

LE THÈME DU CALENDRIER

C'est un thème qui a été très souvent interprété au moyen âge, surtout à partir du XII[e] siècle: pour les XII[e] et XIII[e] siècles dans le seul domaine français on a recensé 113 ensembles; un calcul moins complet en relève 38 pour le XIV[e] et 123 pour le XV[e], c'est dire son succès.

Il s'agit d'une illustration du déroulement cyclique du temps annuel. Pour cela on a généralement représenté une scène pour chacun des 12 mois de l'année; beaucoup plus rarement on a fait appel aux quatre saisons. Le contenu des images est toujours traité de façon a-religieuse, le temps représenté n'est pas religieux, et pourtant on le trouve essentiellement sur des supports religieux par excellence: le bâtiment qu'est l'église, ou bien les livres d'heures. Mais le programme, qu'il faudra analyser en détail, illustre le temps par des activités humaines et elles sont agricoles.

Scansion du temps par certaines des activités matérielles de l'homme, tel apparaît être le sens du thème; on comprend bien qu'il attire tous ceux qui désirent en savoir davantage sur les outils et les produits, car dans ces dessins, certains outils, certains produits reviennent régulièrement [6].

[6] – Les calendriers ont fait l'objet de nombreuses études importantes, et plus encore d'études locales ou de détail. Les grandes études sont: celle bien ancienne maintenant mais pertinente de

– James FOWLER, On Medieval representations of the months and seasons, *Archaeologia*, XLIV, 1873, pp. 137-197;

– celle de Julien LE SÉNÉCAL, Les occupations des mois dans l'iconographie du moyen âge, *Bulletin de la Société des Antiquaires de Normandie*, XXXV, 1921, 1922, 1923, pp. 1-218, ouvrage inachevé par suite de la mort de l'auteur à la guerre;

– celle de James Carson WEBSTER, *The labors of the months in antique and medieval art, to the end of the twelfth century*, Princeton, 1938 etc...

– Récemment les calendriers ont été étudiés sous l'un des aspects qui nous intéresse, celui des techniques, par Perrine MANE, [1983].

– Rappelons une étude ponctuelle, G. COMET [1983].

1 – Des saisons aux mois

Dès l'Antiquité on a illustré l'année en la montrant comme un cycle régulier; le plus ancien calendrier connu est d'époque hellénistique, c'est la frise du II^e^ ou I^er^ siècle avant J.-C. actuellement située en façade de l'église Hagios Eleutherios à Athènes. Pourtant les Anciens ont plus volontiers illustré l'année par ses saisons que par ses mois. On a conservé davantage d'illustrations de saisons du monde romain que d'images de mois. Le thème des saisons n'a pas été vraiment repris au moyen âge où l'on ne compte que quelque séries (Reims, Chartres, Cluny, N.-D. de Paris, le psautier de Metz, les tacuins, la tapisserie de Gérone où saisons et mois font bon ménage...). Mais c'est dans les saisons que l'on peut mieux cerner certains éléments de ce thème.

* *Les saisons antiques ne sont pas les nôtres*

Il y a fort longtemps que l'on distingue quatre saisons dans l'année mais les dates en ont varié. Varron, Pline, les Anciens en général plaçaient les solstices et équinoxes au milieu des saisons et non en limites. Aussi c'était le 7 février que commençait le printemps, le 9 mai, le 11 août, le 10 novembre les autres saisons et c'étaient les lever et coucher de certaines étoiles, surtout les Pléiades, qui en marquaient le début [7]. A quelques légères différences près ce sont encore les dates que donnent Isidore de Séville, Bède, et même Raban Maur [8]. Passé le haut moyen âge, les saisons glissent dans l'année et viennent occuper leurs dates actuelles.

Au XIII^e^ siècle il arrive qu'on trouve encore trace de ces dates anciennes des saisons, mais cela semble un résidu. Vincent de Beauvais donne les dates des Anciens, celles d'Isidore et indique celles de l'Eglise, pour laquelle St. Clément ouvre l'hiver, qui est fermé par la fête de la chaire de Pierre; St. Urbain clot le printemps et St.

[7] Varron, *De re rustica*, XXVIII, 1-2. Pline, *H.N.* XVIII, 220.

[8] Bède, *De temporibus liber*, ch. VIII, *P.L.*, XC, 283;
– *Idem, De temporum ratione*, ch. XXXV, *ibidem*, col. 457.
– Raban Maur, *Liber de computo*, ch. XXXIV, *P.L.*, CVII, 687. Ce dernier cite Isidore dont les dates étaient plus tardives d'une dizaine de jours: 25 février, 23 mai, 22 août, 24 novembre. Un glossateur de Bède, donne cependant nos dates actuelles.
– Ce sont les dates romaines que donne encore au XI^e^ siècle le *martyrologe* anonyme dit *de Bède* (*P.L.*, CXXXVIII, 1296) quand il porte « *estatis initium* » au VII. id. Mai.

Symphorien l'été (23 nov., 22 fév., 25 mai, 22 août). Mais ce ne sont là que dates coutumières et anciennes; les vraies dates pour lui sont celles données près d'un siècle plus tôt déjà par Guillaume de Conches, elles se fondent sur la nature. Ce sont les solstices et équinoxes qui les marquent: quand le soleil entre dans le Capricorne, le Bélier, le Cancer, la Balance.

Chez un autre encyclopédiste du XIII[e] siècle, Matfre Ermengaud (vers 1288), on trouve les nouvelles dates. [**Voir planche n° 51**]. Toutefois, dans le calendrier du temps les saisons commencent plus tôt que dans le nôtre car on n'a pas encore fait le réajustage grégorien du calendrier julien, et solstices et équinoxes sont plus précoces que de nos jours: les dates des limites des saisons fondées sur l'équinoxe tombent alors vers la mi-mars, mi-juin, mi-septembre, mi-décembre, ainsi que l'explique avec précision Vincent de Beauvais: l'année de la naissance de Jean-Baptiste, l'équinoxe était bien tombé le pour de la Saint-Jean nous précise-t-il.

Il n'est pas impossible que ce changement ait eu lieu à l'occasion, sinon sous l'influence, de la liturgie chrétienne. En effet lorsque Jacques de Voragine au XIII[e] siècle parle des saisons, c'est à propos du jeûne des Quatre-Temps; le printemps commence désormais avec l'équinoxe de printemps (qui tombait alors vers le 11 mars), mais notre auteur s'étend de façon prolixe sur la symbolique des saisons, reliée aux éléments du monde et à la liturgie [10]. Ce jeu des symboles (on évoque aussi les 4 saisons = 4 évangélistes, 12 mois = 12 apôtres) a bien pu conduire à fixer le début des saisons en fonction des phénomènes astronomiques que sont les équinoxes.

* *... elles sont méditerranéennes*

Ce changement a cependant des incidences par rapport à l'iconographie et les connotations liées aux saisons médiévales qui sont devenues les nôtres, ne sont pas identiques à celles de l'Antiquité. L'hiver romain va de mi-novembre à mi-février; c'est bien la mauvaise saison en Méditerranée, non pas tant parce qu'on est au coeur du froid mais à cause à la fois d'une humidité importante et de la brièveté des jours. L'été antique ce sont les 90 jours les plus longs

[9] VINCENT de BEAUVAIS, *Speculum naturale*, XV, 64
Festum Clementis caput hyemis est venientis,
Cedit hyems retro, cathedrato Simone Petro,
Ver figit Urbanus, aestatem Symphorianus.

[10] *Légende dorée*, XXXV, trad. J. M. B. ROZE, introd. R. P. H. SAVON, Paris, 1967. On y trouve aussi l'assimilation des quatre saisons aux quatre âges de la vie: enfance, jeunesse, maturité, vieillesse.

de l'année. La façon dont la chrétienté médievale a fixé les saisons a davantage axé leur originalité sur la chaleur que sur la sécheresse ou la lumière: l'hiver est devenu l'ensemble des mois les plus froids, l'été celui des mois les plus chauds.

Ce changement correspond aussi à un déplacement du centre de gravité culturel européen. Les nouvelles saisons recouvrent davantage une perception continentale ou septentrionale; les anciennes étaient davantage liées au monde méditerranéen. Les images en rendent bien compte. L'Antiquité a presque toujours symbolisé l'été par des épis de céréales ou une moisson; moisson que le monde méditerranéen a le plus souvent terminé lorsque commence notre été actuel, à la fin juin, mais qui occupait le centre d'un été allant de mai à août. Ainsi en est-il aussi des olives qui occupent certains hivers antiques, de novembre à février [11].

Le plus souvent les saisons antiques ont l'allure d'un personnage en buste nanti d'attributs; c'est une représentation passive, à partir d'une figure indifférenciée. Il ne s'agit pas de scènes mais de visages éponymes qui évoquent une époque par un attribut spécifique: ainsi les olives pour l'hiver, le blé, la faucille ou l'éventail pour l'été, la rose pour l'automne parfois ou aussi pour le printemps [12], la vigne pour l'automne; le personnage ne fait rien, il montre seulement les objets en question [13]. Mais les scènes représentant des activités sont dès cette époque le fait des mois, à une notable exception près toutefois, celle de la mosaïque de Saint-Romain-en-Gal [14].

Dans tout l'ensemble des activités humaines qu'ont retenu les Anciens, deux traits nous paraissent particulièrement marquants.

[11] – L'hiver et l'olivier: voir, par exemple, la mosaïque de Djebel Oust: M. FENDRI, Evolution chronologique et stylistique d'un ensemble de mosaïques dans une station thermale à Djebel Oust (Tunisie), *La mosaïque gréco-romaine*, colloque international du C.N.R.S. en 1963, Paris, 1965, vol. I.

– Beaucoup de cycles antiques montrent des épis ou des moissons; le cycle de Djebel Oust fait exception, il montre un éventail. Exemple contraire: la mosaïque de Zliten: Salvatore AURIGEMMA, *L'Italia in Africa*, Rome, 1960, t. 1.

[12] Le plus souvent les fleurs sont accolées au printemps. Cependant la rose qui caractérise le printemps dans la mosaïque du musée du Bardo à Tunis type au contraire l'automne dans celle de Zliten.

[13] Certains de nos contemporains ont cherché à retrouver cette tradition, ainsi le peintre grec du XX[e] siècle, TSAROUKES, dont les saisons sont bâties sur le même principe que celles de l'Antiquité; la rose est affectée au printemps, et, seule novation, l'hiver utilise un radiateur électrique.

[14] Conservée et exposée (mal d'ailleurs) au musée des Antiquités Nationales à Saint-Germain-en-Laye, cette mosaïque illustre les saisons de l'année; mais, pour chacun des quatre temps, 7 scènes sont représentées. La richesse de ces images très variées, qui n'ont rien d'éponymes et sont très descriptives, fait que l'on peut parler d'un calendrier de Saint-Romain-en-Gal.

* *Le temps antique est religieux*

D'abord c'est la présence d'un temps religieux dans ces calendriers. Dès la frise hellénistique d'Athènes, les mois personnifiés sont entourés de représentations de fêtes religieuses et de symboles du zodiaque. Le temps est ainsi un lien entre les hommes, le cosmos et les dieux, mais la référence aux activités humaines se fait par la fête religieuse que l'on célèbre et non par le travail que l'on accomplit. Le travail de l'homme prend une certaine place au cours de la période romaine; ainsi à Reims, les scènes identifiables ont trait à des activités rurales et on peut même y voir une moissonneuse [15].

Au bas-empire, dans le célèbre calendrier de 354, dit de Filocale [16], on trouve un mélange complexe de scènes religieuses: fête des Veneralia avec la danse des crotales, des Rosalia, offrandes aux Lares, fêtes d'Isis, Saturnales, et de scènes profanes qui vont du repas de mûres en été aux gluiaux que posent les oiseleurs. Si les hommes sont représentés dans leur vie quotidienne c'est encore sans vraiment agir, et on les montre dans leurs relations personnelles avec leurs dieux. Il en est de même à Saint-Romain-en-Gal: sur 19 scènes conservées, 3 au moins concernent une cérémonie religieuse.

* *Les activités sont variées*

Le second caractère important qui a retenu notre attention concerne la grande variété des activités profanes que montrent les ensembles connus, et pourtant ils sont peu nombreux. A Saint-Romain-en-Gal on a montré des scènes que les siècles postérieurs ont négligées: les semailles des fèves, le transport du fumier, le four à pain, la meule, l'osier et la vannerie, la greffe des arbres, l'arrivée des cigognes, la récolte des chaumes, des pommes, les vendanges, le foulage, les labours et semailles, le poissage des jarres, la cueillette des olives, le pressoir.

Dans le calendrier de Filocale on parle beaucoup de l'humidité de l'hiver et de ses pluies, du lait et des fromages, des lièvres que

[15] Arc de triomphe de Reims, IIe-IIIe siècle. Marcel RENARD, *Technique et agriculture en pays trévire et rémois*, Bruxelles, coll. Latomus, 1959. Le *vallus* de Reims est connu par d'anciens dessins, car il était devenu pratiquement invisible avant de très récents travaux; mais ces travaux n'ont donné lieu à aucune photographie encore publiée. Il faut se reporter au dessin de J.-M.-S. BENCE, dans A.-L.-J. de LABORDE, *Les Monuments de la France*, Paris, 1816-1836, pl. CXIII.

[16] Henri STERN, *Le calendrier de 354, étude sur son texte et ses illustrations*, Paris, 1953. Ce calendrier, dont l'original a disparu, n'est connu que par des copies de seconde main faites sur un archétype carolingien inconnu.

l'on chasse ainsi que des oiseaux que l'on attrape, des épis mûrs (en juin), des melons, des éventails, des raisins, des figues. On le voit, les activités des hommes sont là diverses et variées. Les marques du monde méditerranéen et de ses produits sont présentes (humidité de l'hiver, chaleur de l'été, fruits spécifiques: melons, figues, olives...).

Si ces deux traits: religiosité de certaines scènes, variété très grande des occupations humaines, ont retenu notre attention, c'est que les calendriers médiévaux sont fort différents de ceux qui les ont précédé.

C'est aux temps carolingiens que s'élabore le modèle médiéval des calendriers, du moins est-ce à ce moment là que nous en trouvons les premières traces, même si c'est dès le V^e^ siècle que les sujets agricoles et saisonniers l'emportent sur les religieux et commencent à se constituer en ensemble précis (Stern [1953]). La plus ancienne représentation carolingienne est le calendrier de 818, issu de l'école de Salzbourg et qui était une page d'un traité d'astronomie [17]. Quelque peu postérieurs, sont le sacramentaire de Fulda et le martyrologe de Wandalbert de Prüm qui contiennent encore de très nombreuses marques d'influences antiques et montrent même le renouveau antiquisant de l'époque; c'est à Gérone aussi que l'on trouve un excellent exemple de la façon dont alors se mêlent culture antique de haut niveau et monde carolingien [18].

2 – La création du modèle carolingien

* *Une fusion des genres*

Le calendrier de Salzbourg est le plus ancien des calendriers médiévaux d'Occident et c'est avec lui que s'organise le thème. Son originalité n'est pas dans la création d'un type iconographique ou

[17] *Recueil d'astronomie et de computation*, Vienne, Osterreichsche Nationalbibliothek, codex 387, f° 90 v° (avant 830). Un autre exemplaire existe à Munich: Clm 210, f° 91 v° (818). G. Comet [1979-2], [1983].

[18] – *Sacramentaire de Fulda*, dernier tiers du X^e^ siècle, Berlin, Staatsbibliothek (en dépôt à Tübingen, Staatsbibliothek, Ms. Theol. lat. fol. 192). Reproduction pleine page en couleurs in G. Duby, *Adolescence de la chrétienté occidentale, 980-1140*, Genève, A. Skira, 1969.

– *Martyrologe de Wandalbert de Prüm*, IX^e^ siècle, Rome, Bibliothèque du Vatican, Ms. Reg. lat. 438. Cf. A. Riegl, Die mittelalterliche Kalenderillustration, *Mitteilungen des Instituts für österreichische Geschichtsforschung*, t X, 1889, pp. 1-74.

– Broderie de Gérone, cf. P. de Palol [1956], voir infra.

de sujets non encore utilisés, non plus que dans la représentation de scènes agricoles. Il est original parce qu'il fusionne deux genres qui étaient demeurés distincts jusque là; personnification des mois et scènes de genres avaient voisiné sans se mêler. Désormais les deux sont réunis: il y a des personnages isolés qui effectuent des travaux ou présentent des objets.

Les images de cette miniature ne se comprennent cependant qu'en les mettant en regard des poésies des mois qui circulent à l'époque carolingienne [19]. Certaines, composées vers le milieu du siècle (donc de 30 à 40 ans après notre calendrier) et connues sous le nom de *Carmina salisburgensia*, sont pour partie la description de cette image et pour partie une réminiscence de textes anciens. Presque à la même époque, circulent les vers de Wandalbert de Prüm, à l'allure plus médiévale, qui insistent sur les occupations multiples des différents mois [20].

Stern [1955] a montré qu'il fallait aussi dater de cette époque carolingienne les *Officia XII mensium* et une poésie sans titre que l'on plaçait auparavant aux VI^e^ ou VII^e^ siècles. Tout cela montre bien qu'au moment où les images s'élaborent, des poèmes sur le même sujet circulent. C'est que le contexte général carolingien est favorable, cela on le sait. Plus particulièrement en ce qui concerne les mois, Charlemagne en voulant leur donner des appellations germaniques a mis ce thème du calendrier à l'ordre du jour, et les artistes s'en sont inspiré [21].

Les 12 scènes du manuscrit de Salzbourg s'étagent en 4 lignes de 3 dessins [22]. [**Voir planche n° 52**]. L'année commence en janvier, où un personnage est accroupi les mains tendues face à un feu placé sur le sol; en février, un homme porte et présente un gros volatile qui pourrait être un canard; en mars l'homme tient dans sa main droite un oiseau et dans la gauche un serpent. Avril porte à droite un faisceau d'herbes (?) et montre de sa gauche un arbre en

[19] Henri STERN, Poésies et représentations carolingiennes et byzantines des mois, *Revue archéologique*, tome XLV, janvier-juin 1955, pp. 141-186.

[20] *De mensium duodecim nominibus, signis, culturis aerisque qualitatibus*, in *M.G.H., Poetae Latini aevi carolini*, II, Berlin, 1884.

[21] EGINHARD, *Vita Karoli*, 29.

[22] – Depuis Saint Augustin on explique que 12 correspond à 3 × 4, et donc à la Trinité et les 4 éléments mêlés. Cf. Emile MÂLE, *L'art religieux du XII^e^ siècle en France*, Paris, 1966.

– SICARDUS, évêque de Cremone, *Mitrale, sive de officiis ecclesiasticis summa*, P.L., CCXIII, 232, écrit aussi: « *Annus est generalis Christus, cujus membra sunt quatuor tempora, scilicet quatuor Evangelistae. Duodecim menses sunt Apostoli* ». (début XIII^e^ siècle).

– Cette assimilation est déjà faite au IX^e^ ou X^e^ siècle par Meliton (*Clavis*, III, 48).

fleurs dans lequel est posé un oiseau; mars présente un bouquet de fleurs à gauche et à droite des fleurs en tresse (?). Juin laboure d'un araire que tirent deux boeufs, juillet porte une faux sur l'épaule, août moissonne à la faucille, septembre sème à la volée, octobre cueille des raisins d'une main et de l'autre presse des grappes dont le jus s'écoule dans un tonneau. Novembre, avec une perche ou une pique guide ou blesse un cochon que décembre saisit par une patte arrière afin d'en couper un jambon.

* *Tradition et novation*

Ce calendrier est intéressant à plus d'un titre D'abord, par son support. L'image est placée dans un livre profane, recueil de comput et de textes astrologiques, et elle introduit une énumération illustrée des signes du zodiaque. Si le support profane est chose courante dans l'Antiquité, c'est tout à fait exceptionnel au moyen âge (sauf à partir du XV^{e} siècle). Que le premier calendrier médiéval connu soit placé dans un ouvrage profane montre bien que l'origine du thème iconographique ne doit rien à la dimension chrétienne. On a pu par la suite l'utiliser dans les livres d'heures et tenir des discours religieux sur le temps, mais le thème lui-même se construit dans un cadre astronomique, dans celui d'une pensée descriptive du monde et non dans celui d'une pensée explicative selon les révélations de la religion.

La mise en page par contre s'est affranchie des modèles antiques, et évoquerait plutôt celle du psautier d'Utrecht. Un trait sépare chaque ligne de trois mois, mais rien ne forme cadre pour limiter les dessins d'une même ligne. Il n'y a pas de paysage, ni de décor architectural, ni volutes ou formes florales comme on en trouve à Fulda par exemple. Les 12 mois sont personnifiés par des hommes vêtus de la tunique courte et parfois de l'ample manteau drapé.

L'influence antique se voit dans l'attitude de certains personnages. Il en est (août, septembre, octobre, novembre, décembre) qui agissent; certes les gestes ne sont qu'esquissés, mais on raconte bien une action. D'autres par contre sont très antiques et se contentent de porter et montrer leurs attributs: avril, mai, juillet, et en partie juin portent ou désignent un objet plus ou moins symbolique: l'arbre en fleurs, le bouquet, la faux, l'araire. Les attitudes enfin des trois premiers mois ne sont pas immédiatement compréhensibles de nos jours par la seule expérience quotidienne des sens.

Que mars tienne un oiseau et un serpent ne s'explique qu'à la lecture des *Carmina salburgensia*: « *Martius educit serpentes, alite gaudet* ». Mais ce poème, dont nous donnons en pièce annexe le

texte et une traduction [23], est discuté. Selon Webster il serait à l'origine de l'image, car il aurait circulé bien avant que ne soit copié vers 858 le manuscrit que nous en possédons. Pour Stern, qui suit G. Swarzenski [24], les *carmina* se contentent de décrire le dessin à posteriori. Il est probable en effet que ces vers ne soient que l'exercice de style laborieux d'un moine décrivant une image, mais pour notre propos cela n'enlève rien à leur valeur. Ils expriment ce que les intellectuels du temps voyaient dans cette image. Il s'agit bien là d'une personnification des mois à l'antique.

Pour février, l'oiseau aquatique est un souvenir de la chasse au canard d'eau et des représentations de volatiles aquatiques comme on en trouve dans le calendrier de Filocale ou dans les mosaïques [25].

* *Une lecture carolingienne de signes antiques*

Enfin janvier est immédiatement interprété par nos yeux éduqués d'images chrétiennes comme étant un homme qui se chauffe face à un feu devant lequel il étend les mains. Or le calendrier de Filocale illustre janvier par un personnage officiel, un vicomagister [26], présentant une offrande d'encens aux dieux Lares. Une scène identique se trouve dans la mosaïque de Saint-Romain-en-Gal et d'autres images antiques montrent aussi cette offrande. Dans les deux cas ci-dessus, un homme étend la main vers un feu.

Il est vraisemblable que l'enlumineur du IX^{e} siècle avait vu ou entendu parler d'un modèle où un homme étendait la main ouverte sur un feu. Il était impossible à l'artiste, dans le contexte mental carolingien, d'interpréter ce geste comme celui d'un sacrifice païen. Il ne pouvait le « lire » que comme celui de quelqu'un se chauffant; il a donc gauchi l'image dans ce sens-là. Par la suite, ses successeurs peintres ont encore davantage précisé la scène de chauffage en y mettant une cheminée, et quant à nous, ayant vu toutes les images qui ont succédé à celle de 818, nous y voyons spontanément un homme qui a froid.

Retenons de cette scène qu'une image s'interprète davantage qu'elle ne se lit. Elle s'interprète à l'aide des codes collectifs d'une

[23] Voir pièce annexe n° 2: *Carmina salisburgensia*, in *M.G.H., Poetae Latini aevi carolini*, II, Berlin, 1884, p. 613.

[24] G. SWARZENSKI, *Die Salzburger Malerei von ihren Anfängen bis zur Blütezeit des romanischen Stils*, Leipzig, 1913.

[25] Par exemple, mosaïque du seigneur Julius, musée du Bardo, Tunis. Cf.: Thérèse PRÉCHEUR-CANOUGE, *La vie rurale en Afrique romaine d'après les mosaïques*, Paris, s. d. Publications de l'Université de Tunis. (dépot légal, 1962).

[26] Henri STERN [1953].

époque ainsi que des fantasmes personnels du lecteur. Pour nous, comme déjà pour les intellectuels chrétiens carolingiens, le sacrifice par le feu ne fait plus partie de nos codes sociaux usuels, même s'il en demeure des traces sous la forme de certains rites locaux de purification par le feu.

Pour emprunter le vocabulaire barthien nous dirons que le signifiant est demeuré à peu de choses près le même de Filocale à 818: un homme, les mains ouvertes devant un feu. Mais le signifié a changé profondément, et par la suite on a précisé la scène par l'*ancrage* que représentait la cheminée. Il n'est pas impossible enfin que la position accroupie et le feu placé à même le sol aient déclenché des associations immédiates au IX[e] siècle, car on ne retrouve plus ces éléments par la suite, mais de cela nous ne savons encore rien.

Ainsi, à partir de Salzbourg l'essentiel du modèle des calendriers est-il constitué. La seconde moitié de l'année n'a presque pas évolué; ce sont des travaux agricoles, repris sans cesse par la suite avec des variantes très limitées. Le premier semestre n'est pas encore au point cependant. On y trouve des symboles, des allusions météorologiques et des travaux. Nous parlerons plus loin des travaux. Les symboles occupent les mois de janvier à mai. Le froid contre lequel on lutte en janvier est resté dans le modèle, passant par la suite souvent à février. L'allusion au renouveau de la nature, au printemps et aux fleurs, en avril et mai, a connu aussi un beau succès par la suite. A noter toutefois que l'amour printanier n'apparaît pas encore, non plus que la chasse.

3 – Le modèle français médiéval

* *Disparition des dernières traces antiques*

Cependant les images de février et mars ont fait long feu. Elles se rattachent encore à une tradition romaine, et très rares sont les ensembles postérieurs où on les rencontre. Nous n'en connaissons qu'un, c'est la tapisserie de Gérone. En bordure de la représentation de la création du monde, se déroule un calendrier dont manquent certaines scènes. Mais février évoque la chasse aux oiseaux aquatiques (des canards semble-t-il), et mars tient un serpent dans la main droite et une grenouille dans la gauche alors qu'une cigogne le précède. Ce sont des thèmes méditerranéens et nous ne les avons rencontrés que là [27].

[27] Tapisserie de la Création, Gérone, Trésor de la cathédrale, vers 1100. D'autres scènes sont d'inspiration antique: un labour en avril, un mois de juin qui

Les dernières traces méditerranéennes du modèle carolingien disparaissent donc fort vite: février et mars abandonnent leurs références antiques, et dès le X^e siècle apparaissent les éléments qui les remplacent. Dans le calendrier de Fulda la forme d'ensemble est très classique: des arcs entourent chaque scène, les personnages portent un bonnet phrygien, un des mois (décembre) est nu. Mais par contre mars est devenu l'homme qui taille la vigne qu'a déjà travaillée février. Le travail de la vigne au printemps se rencontre à l'époque carolingienne dans deux poésies, probablement du IX^e siècle, que nous donnons en pièces annexes, et qui lui consacrent les mois de mars et de mai [28]. Deux scènes cependant sont antiquisantes: en juin, un homme coupe des chardons en se servant du *falcastrum*, une sorte d'élagueur ou de coupe-ronce (?); en janvier on trouve Janus.

La scène de l'échardonnage n'a pas été reprise dans le modèle français de calendrier [29]. Elle a des antécédents romains [30] et a eu des prolongements britanniques [31]. Rappelons que le travail d'échardonnage revêt une grande importance auprès des agronomes anglais et qu'il doit, selon leur avis, se pratiquer en juin (cf. supra). Nous avons affaire à une image d'origine romaine disparaissant du corpus français mais qui reparaît en Angleterre, non pas parce qu'elle est romaine, mais parce que l'image a suivi le texte des agronomes qui insistaient sur cette pratique, tellement nécessaire qu'aux dires de Bède elle était à l'origine du nom anglo-saxon du mois: *Weydmonath* [32].

Quant au Janus de Fulda, c'est le *bifrons*, muni de surcroît d'une épée pour mieux trancher la fin de l'année. C'est la première apparition dans les calendriers de cette figure, devenue par la suite

pêche à la ligne. La tapisserie a été restaurée ces dernières années. Cf. P. de PALOL, Une broderie catalane d'époque romane. La Genèse de Gérone, *Cahiers archéologiques*, VIII, 1956, pp. 175-214 et IX, 1957, pp. 219-251.

[28] – voir pièce annexe n° 3: *Officia XII mensium*, in Stern [1955], et in E. BAEHRENS, *Poetae Latinae minores*, t. V, 1883 (Teubner). Cf. p. 614.

– Voir pièce annexe n° 4: *Martius hic falcem*, in STERN [1955] d'après L. BIADENE, *Studi di filologia romanza*, t. IX, 1903; et *P.L.*, t. XC, 765. Cf. p. 615.

[29] A une exception près, dont nous reparlerons: Saint-Evroult-de-Montfort (Orne).

[30] Une étude précise sur l'iconographie du *falcastrum* pendant le bas-empire et le haut moyen âge a été présentée oralement par Massimo MONTANARI à une table ronde du C.N.R.S. à Paris, en mars 1986; cette étude n'est pas publiée.

[31] Au XII^e siècle: manuscrits de Cambridge, Glasgow, Leyde, fonts baptismaux de Burnham Deepdale, cf. WEBSTER [1938], catalogue, n° 91-95.

[32] Falcastrum se traduit *weedhoke* en anglais. *Weydmonat* est expliqué ainsi par Bède: « *Mensis zizaniorum, quod ea tempestate maxime abundant* ». (*De temporum ratione*, XV).

l'un des topiques de janvier. On reprend ici la mythologie romaine parce qu'elle permet d'évoquer le passage de l'année tout en faisant une allusion culturelle à l'Antiquité qui seule pouvait justifier que l'on commençât le cycle des mois par janvier [33]. L'origine de ce Janus est à chercher dans les poésies des mois davantage que dans l'iconographie antique des calendriers, comme nous l'avons déjà vu [34].

* *Mais la forme obtenue a des relents de romanité*

Avant d'aborder les apports de ces images pour l'historien, il convient de préciser quelque peu le stéréotype auquel on est parvenu. Perrine Mane [35] a bien montré qu'au travers du modèle ce sont les variations qui sont porteuses de sens et qui livrent des enseignements; mais les structures aussi sont parlantes.

L'ensemble d'un calendrier comporte 12 images, une pour chaque mois d'une année que l'on fait presque toujours commencer en janvier. Il n'y a que très peu d'exemples d'années iconographiques commençant à une autre date: on citera le calendrier sculpté de Saint-Pompain, celui d'Amiens, la mosaïque de Saint-Denis qui débutent en décembre [36], ce qui n'empêche pas Amiens de montrer un Janus bifrons banquetant en janvier. A Bourges c'est en février, à Angoustrine et Estevar en mars, à Vermenton en avril que débute le cycle; partout ailleurs c'est en janvier. Dans les poésies carolingiennes c'est aussi en janvier que l'année commence: ses calendes sont les premières (*Martius hic falcem*) et c'est chez Wandalbert de Prüm le « *primum mensem* » alors que décembre est qualifié de « *supremum mensem* ».

Or, on le sait, l'année liturgique commence avec l'Avent, soit en décembre, et l'année civile a connu des styles fort différents, mais jamais, avant le milieu du XVI[e] siècle, celui du 1[er] janvier; et à la cour de France l'année commençait avec Pâques. On aurait pu faire débuter l'année avec le commencement du zodiaque, à l'équinoxe de printemps, quand le soleil entre dans le bélier, ce ne fut pratique-

[33] « *Bifrons idem Janus pingitur, ut introitus anni et exitus demonstraretur* ». Isidore de Séville, *Etymologiae*, V, 33.

[34] Déjà Ausone écrivait: « *Jane nove, primo qui das tua nomina mensi; Jane bifrons, spectas tempora bina simul* » *Eclogues*, V, 3.

[35] P. MANE [1983]. Dans la suite de ce chapitre une grande partie de ce qui concerne les calendriers des XI[e] et XII[e] siècles a été tirée de son ouvrage. Il serait fastidieux de la citer à chaque fois; on saura cependant l'importance de ce travail.

[36] Henri STERN, Mosaïques de pavement préromanes et romanes en France, *Cahiers de civilisation médiévale*, V[e] année, n° 1, janvier-mars 1962, pp. 13-33.

ment jamais le cas. (On citera cependant le calendrier peint au XV[e] siècle dans le palais de justice de Padoue qui commence en mars et qui est très lié au zodiaque). Le modèle a donc bien été établi, même dans ses images, par des gens imprégnés du comput annuel romain [37]. Voilà bien déjà un premier signe d'étrangeté.

Très souvent aussi les signes du zodiaque sont présents. Parfois ils alternent avec les images des mois (portail d'Autun), parfois ils leurs font face (Notre-Dame de Paris) ou bien ils surmontent les mois à Amiens ou dans les Très Riches Heures du duc de Berry. Cette fréquence du zodiaque s'explique par la convergence de plusieurs facteurs. D'abord le zodiaque est le seul repère cosmique qui permette de fixer dans le cours de l'année les événements; les mois civils sont une pure convention mais les constellations reviennent, elles, de façon régulière.

En second lieu cette tradition rappelle la romanité: les Anciens mesuraient le temps à l'aide des étoiles et reprendre le zodiaque c'est rappeler la tradition astronomique et donc scientifique ancienne [38]. Avec le XII[e] siècle, l'arrivée de traductions latines des traités arabes et grecs met encore en avant le zodiaque dont les dimensions astrologiques cette fois prennent le dessus.

Dès le XI[e] siècle on avait établi des relations entre le zodiaque et les parties du corps humain et au XIV[e] siècle on élabore toute une médecine sur ces fondements [39]. Enfin on admet que Dieu puisse donner des signes par l'intermédiaire des astres [40] et que ces derniers puissent jouer un rôle dans le comportement des hommes: « *astra inclinant, non necessitant* » écrit Dante. Thomas d'Aquin admet que les astres déterminant certains aspects physiques des individus puissent les entraîner au péché s'ils suivent leurs passions. Au XVI[e] siècle on a même pu voir certains papes (Jules II, Paul III) faire calculer

[37] BÈDE, (*De computi ratione*, *P.L.*, XC., 589), confirme cette imprégnation romaine. A l'interrogateur qui déclare: « *Annum civilem, id est solarem, ubi Hebraei, Graeci, Aegyptii, Romanique incipiunt?* », il répond: « *Hebraei ab aequinoctio verno, Graeci a solsticio, Aegyptii ab autumno, Romani incipiunt a bruma* ». Un *liber de computo* anonyme du IX[e] siècle déclare: « *Sicut homo ingreditur per ostium in domo, ita anni ingrediuntur per istum Januarium* » (*P.L.* CXXIX, 1275). Enfin il ne faut pas oublier que les martyrologes, dont l'origine est romaine, ont contribué pendant le moyen âge à maintenir la tradition d'un cycle commençant en janvier (*P.L.*, LXXII, 619; *P.L.* CXXXVIII, 1186, etc...).

[38] J. SEZNEC [1980].

[39] Marie-Christine POUCHELLE, *Corps et chirurgie à l'apogée du moyen-âge*, Paris, 1983. L'une des plus célèbres images des rapports du corps avec le zodiaque est celle des Très Riches Heures du duc de Berry.

[40] L'Ecriture comporte d'ailleurs de telles indications: l'étoile qui guide les mages, le soleil qui disparaît à la mort du Christ.

par leurs astrologues les dates les plus favorables à la tenue de leurs actes publics.

Ainsi la structure même du thème du calendrier revêt-elle une certaine étrangeté dans le monde médiéval: c'est un pan de romanité et de science antique égaré en chrétienté et que l'on a mal su ou pas voulu christianiser.

4 – Le stéréotype

* *Des textes qui sont des rengaines*

Le modèle est bien rendu par le quatrain de vers léonins du XI[e] siècle [41] qui exprime, à la première personne les activités de tous les mois de l'année:

Poto, ligna cremo, de vite superflua demo,
Do gramen gratum, mihi flos servit, mihi pratum,
Foenum (°) declino, messes meto, vina propino,
Semen humi jacto, mihi pasco sues, immolo porcos.

(°) (Une des variantes dit *spicas*).

Je bois, je brûle du bois, j'enlève le superflu de la vigne,
Je donne l'herbe agréable, la fleur dépend de moi, et de moi la prairie,
J'infléchis le foin (les épis), je récolte les moissons, je bois les vins,
Je jette les semences au sol, je fais paître les cochons, je tue les porcs.

Dans ce modèle, le second semestre est identique à celui du calendrier de 818. Pour le premier semestre, la taille de la vigne a définitivement conquis mars; et juin, qui a perdu son labour de jachère, hésite encore. Il est d'ailleurs demeuré un peu flou ce mois de juin, hésitant entre plusieurs images suivant les époques et les lieux.

Au XIII[e] siècle, dans la suite de Vincent de Beauvais, d'Honorius d'Autun, et plus avant de Bède, Matfre Ermengaud rédige une

[41] Le Sénécal [1924], H. Stern [1955], E. Mâle [1966]. Ce quatrain est publié dans les médaillons de l'édition de Cologne de Bède au XVI[e] siècle, ce qui l'avait fait attribuer un temps à ce dernier de façon indue, sous le nom de « *mentium notae* ».

encyclopédie et y explique les temps et les âges du monde. Mais lorsqu'il décrit les mois (« la natura dels XII mes de l'an ») il indique quelques aspects météorologiques ou agricoles du mois, desquels, par une logique parfois scabreuse, il tire la description des images qu'emploient les peintres de calendriers. Il dit expressément: « Per que penho le penhedor... » (C'est pourquoi le peintre peint...) Voici ce que l'on peut vraiment considérer comme le manuel du parfait enlumineur de calendriers.

* Janvier : – a deux visages pour montrer qu'il regarde l'issue et l'entrée de l'année,
– on le peint aussi mangeant et buvant parce que le froid extérieur nécessite de remplir le corps de chaleur.

* Février : – avec une vieille figure, se chauffe au feu car la froidure est grande.

* Mars : – porte à la main la *poudadouiro* (serpe à tailler la vigne) car c'est la tâche du moment; pour les autres arbres aussi.

* Avril : – porte joyeusement une fleur car les arbres sont fleuris, et aussi les vergers.

* Mai : – un cavalier portant au poing un épervier, parce que les prés sont verts et que l'on aime les créatures [logique?].

* Juin : – un paysan qui fauche, la faux à la main.

* Juillet : – il tient une faucille à la main et moissonne ses blés.

* Août : – il bat le blé au fléau.

* Septembre : – un vendangeur au travail.

* Octobre : – il sème son blé et l'araire va devant.

* Novembre : – il garde les porcs dans un bois où ils paissent les glands.

* Décembre : – il est peint comme un boucher qui, avec sa cognée, frappe le porc [42].

[42] « Javier en la penchura ab doas caras per figurar que a l'issir e a l'intrar de lan doblamen esgara... issamen per aisso manjan e beven... / Febrier... al foc estan sos pes calfans per la freidura quez es grans... / Mars... a manieirade podador, podadoira portan el ma... / Abril... portan joiozamen la flor... / Mais e la penchura es penh a ley de cavalier el ponh portan son esparvier / ...Junh a manieira de vila segan prat am lo dalh al ma / ...Aquest mes de Juli portan la fau el ma sos blatz seguan / ...Aost a ley de batedor, am lo flagel baten son blat... / ...Septembre... a ley de vendemiador... / ...Octobre son blat semenan ab l'araire quelh vai denan / ...depenh hom Novembre en lo boscatge porcx gardan a la pastura de la glan / ...Dezembre penh hom aissi a manieira de mazelier quez am lo destral lo porc fier... » Matfre Ermengaud [1862], v. 6566-6756.

Les mêmes scènes sont attribuées aux mêmes mois, sans aucun changement par Barthélémy l'Anglais au livre IX de son encyclopédie *De proprietatibus rerum* [43].

Ce sont bien ces éléments décoratifs que l'on rencontre dans les calendriers imagés. Les comptages auxquels certains se sont livrés (Webster, Mane...) rendent bien la même impression. Les images qu'indiquent ces poèmes sont celles qui se sont imposées, elles aboutissent ensuite au *Calendrier des Bergers* [44], sans cesse réimprimé jusqu'au XIX[e] siècle, et chaque fois avec les mêmes images qui ont ainsi parlé d'une voix identique pendant plus de trois siècles Dans ce *Calendrier des Bergers*, ce sont les thèmes du *Breviari d'amor* et de Barthélémy qui sont présents, à de faibles variantes près.

* *Mais un public qui change* [Voir figure n° 55].

Le tableau de la figure n° 55 montre l'évolution des supports du thème du calendrier du VIII[e] au XVI[e] siècle. On constate que le thème du calendrier n'a pas connu le même succès tout au long de notre période. On ne peut certes pas inférer le nombre exact des productions à partir du nombre des représentations parvenues jusqu'à nous, car aux pertes dues au temps il faut ajouter le caractère incomplet des inventaires; toutefois on peut légitimement s'appuyer sur le nombre des calendriers connus pour déterminer une évolution.

Si un stéréotype s'est installé dans les images, la place sociale du thème et celle de ses lecteurs a évolué pendant tout ce temps. Le programme n'était d'abord traité que comme un décor des églises, avec donc un aspect monumental. Il devient par la suite un thème de prédilection des manuscrits et disparaît des lieux publics religieux. A lire ces chiffres, on constate que le thème du calendrier connaît une importante diffusion à partir du XII[e] siècle. Mais alors qu'au XII[e] on ne relève aucun manuscrit et que les 45 séries connues sont toutes des décors d'église, au XIII[e] siècle les manuscrits sont aussi nombreux que les calendriers monumentaux, dont cependant le nombre diminue.

[43] Henry MARTIN, Les primitifs français, *Bulletin du Bibliophile*, 1905, pp. 185-192. Il circule aussi des carnets de modèles, véritables patrons de dessins. L'un de ces carnets a été retrouvé et signalé par Julius von SCHLOSSER, Vademecum eines fahrenden Malergesellen, *Jahrbuch der Kunsthistorischen Sammlungen des allerhöchsten Kaiserhauses*, t. XXIII, fasc. 5, Vienne, 1903, pp. 314-326.

[44] La plus ancienne édition est le *Grand kalendrier compost des bergers*, Troyes, 1491. Le détail du titre a varié, jamais les illustrations. On connaît 40 éditions en français de cet ouvrage sur trois siècles, ce fut un des grands succès de la littérature de colportage.

FIGURE nº 55: Nombre, date, support des principaux calendriers recensés en France.

siècle	VIIIe-Xe	XIe	XIIe	XIIIe	XIVe	XVe	XVIe
	(toute l'Europe)		(France seulement)				
sculptures	–	–	33	13	1	1	2*
mosaïques	–	–	3	5	–	–	–
peintures	–	–	9	11	1**	1	–
vitraux	–	–	–	6	–	1	1
tapisserie	–	1	–	–	–	–	1
Total de calendriers monumentaux.	–	1	45	35	2	3	3
Total de manuscrits	6	6	0	33	36	128	62

* Dont un sur un édifice civil, les portes du château de Villeneuve.

** Sur un édifice civil: l'hôtel de ville d'Amiens.

Si l'on en croit la littérature du XIIe siècle, il existait des calendriers peints sur des édifices civils, puisque la tente du roi Adraste est décorée d'une peinture des « douze mois de l'an » [45]. Rien ne nous en est resté; c'est normal s'il ne s'agissait que l'architectures mobiles comme des tentes; cependant leur existence laisserait supposer que d'autres édifices civils soient alors ainsi décorés. Mais faut-il en croire la littérature de ce temps, dont on sait qu'elle est faite aussi d'une succession de clichés et que dans le cas présent une influence d'Ovide est repérable [46]?

[45] « De l'autre part, el destre pan, / sont paint li douze mois de l'an. / Estez y est o ses amours, / o ses biautez et o ses flours. / O cent coulors est painz Estez; / Yver li fet granz tempestez, / qui neige et pluet et vente et grelle / et ses ourez ensemble melle », in *Le Roman de Thèbes*, publié par Guy RAYNAUD de LAGE, Paris, 1969, v. 4269 sq. Ce texte est daté du milieu du XIIe siècle, et l'auteur en est probablement un clerc poitevin de la cour d'Aliénor.

[46] Il y a d'autres descriptions de tentes dans le roman courtois: *Roman d'Alexandre, Doon de Nanteuil, Athis et Prophilias.* OVIDE, dans les *Métamorphoses* parle

Au XIV[e] siècle on ne trouve plus que deux décors monumentaux, dont l'un est civil, face à 36 manuscrits (à peine davantage qu'au XIII[e]). Au XV[e] siècle le manuscrit est omniprésent avec 128 pièces contre 3. La tendance continue encore au XVI[e] siècle, et il faut dès la fin du XV[e] ajouter les calendriers gravés et imprimés, tel le fameux *Calendrier des Bergers*[47].

* *Des mass media à l'élitisme aristocratique*

Ainsi du XII[e] au XV[e] siècles le nombre total des calendriers produits augmente-t-il, mais les supports architecturaux qui étaient presque les seuls au début en viennent à disparaître alors que les manuscrits et l'imprimé deviennent les supports uniques. Cela correspond à un changement du public et peut-être aussi de la signification du thème. Au XII[e] et au XIII[e] siècle encore, le calendrier est destiné à la foule du peuple de Dieu qui reçoit ces images collectivement, puisqu'il les voit dans l'édifice de la communauté, l'église, qui est en un certain sens un mass media de l'époque.

Il faut cependant affiner l'analyse: si les calendriers sont présents aussi bien sur de modestes constructions que sur de prestigieuses cathédrales, on constate qu'au XII[e] siècle ce sont les églises rurales ou de petites bourgades qui les offrent à la vue. Ce thème est repris au XIII[e] par les grandes cathédrales gothiques des villes importantes. Plus rural à l'origine, le thème devient urbain au moment aussi où les manuscrits s'en emparent.

Il n'y a pas lieu ici de poser de nouveau la question de savoir si le décor servait de livre d'images ou non. Les auteurs anciens, Suger et avant lui Grégoire le Grand, souvent repris, ont expliqué que l'image doit aider les illetrés à comprendre ce qu'ils ne peuvent lire[48]. Certains, de nos jours, arguent que les détails des images

ainsi du palais du Soleil (II, 1 sq.): « Là se tenait aussi le Printemps, la tête ceinte d'une couronne de fleurs: là l'Eté, nu, portant une guirlande d'épis; là l'Automne barbouillé du jus des grappes foulées, et l'Hiver de glace, à la chevelure blanche en désordre » (traduction J. CHAMONARD, ed. OVIDE, *Les métamorphoses*, Paris, 1966). L'influence d'Ovide est probable en ce qui concerne la présence des saisons et des mois dans le décor; mais dans le détail, constatons que seules deux saisons de la tente d'Adraste sont décrites, et que les images décrites ne se recouvrent pas. Nous serons donc moins enclins à créditer Ovide d'avoir ispiré tout ce passage que ne le faisait Edmond FARAL, *Recherches sur les souces latines des contes et romans courtois du moyen âge*, Paris, 1913.

[47] Le Calendrier des Bergers est typique de la littérature des almanachs, ce « livre des gens qui lisent peu », Geneviève BOLLÊME, *Les almanachs populaires aux XVII[e] et XVIII[e] siècle*, Paris, 1969.

[48] « *...de materialibus ad immaterialia excitare* » (SUGER, *Liber de rebus in administratione sua gestis*, XXXIV.); « *Picture in ecclesiis adhibetur ut hi qui lit-*

très hautes sont invisibles pour un oeil normal et ne sont là que pour des raisons symboliques, Constatons seulement qu'à l'exception de quelques vitraux (cf. Notre-Dame de Paris, Lausanne, 6 calendriers sur 35 au XIII[e] siècle), les cycles des mois sont placés dans le monument à un endroit visible sans qu'il soit besoin de contorsions ni d'acuité visuelle exceptionnelle. L'emplacement réservé au calendrier s'il est « secondaire » (P. Mane) est cependant facile à regarder: c'est le plus souvent l'une des façades des l'église.

Avec le XIV[e] siècle, l'église abandonne le thème pour ses fidèles et cesse d'en commander la reproduction aux artistes. Par contre le thème passe à l'aristocratie qui demande aux enlumineurs de décorer ainsi ses livres d'heures. La lecture de ces images se fait donc désormais privément (même si le livre est objet ostentatoire) par un ou quelques individus réunis, tous issus de l'aristocratie du pouvoir ou du savoir, et pas par un groupe diversifié

Enfin avec l'imprimerie, l'image se simplifie dans son tracé et redevient monochrome, car la gravure sur bois ne permet pas les mêmes nuances que l'enluminure et retrouve certaines des contraintes de la sculpture du XII[e] siècle. Le public touché est plus vaste que celui manuscrits, c'est un public plus « populaire »; tel se veut être le *Calendrier des Bergers*, mais ce nouveau public est atteint en privé par les almanachs, à la façon dont procédaient les manuscrits pour l'aristocratie. [**Voir planches n° 55, 56**].

L'évolution du support montre une évolution du public. Dans la mesure où l'évolution du contenu des images entre le XII[e] et le XV[e] siècles n'est pas significative, cela indique que c'est le sens du thème lui-même qui a évolué [49]. Mais des hypothèses sur le sens de ce thème ne peuvent venir qu'à la fin d'une telle étude [50] et nous allons auparavant examiner les renseignements techniques fournis par ces calendriers.

teras nesciunt saltem in parietibus videndo legant quae legere in codicibus non valent » (GRÉGOIRE, I, *Registri*, IX, in *M.G.H., Epistolae*, t. II. Lettre à Serenus de Marseille).

[49] Cf. Hélène TOUBERT, Iconographie et histoire de la spiritualité médiévale, *Revue d'histoire de la spiritualité*, 50, 1974, pp. 265-284.

[50] Cf. sur ce point Erwin PANOFSKY [1967].

Chapitre 2

LES APPORTS HISTORIQUES

Quelle que soit la signification du thème il montre toujours, à côté de figures symboliques, des scènes de la vie des hommes dans leurs activités agricoles. Le modèle français en illustre de 7 à 8 mois selon les cas, puisque janvier, février, avril, mai, sont généralement symboliques et parfois aussi décembre. Il est légitime d'analyser les travaux ainsi représentés, les dates auxquelles les tâches sont censées être accomplies, les outils et les façons employés. Au cours de la description de ces éléments nous nous interrogerons sur leur valeur documentaire.

1 – Les Scènes

Deux productions sont toujours à l'honneur dans les calendriers: les blés et la vigne. Les uns se voient consacrer de 2 à 3 scènes, l'autre généralement deux. Evidemment on pense à l'importance liturgique et symbolique du pain et du vin dans ce monde chrétien et clérical.

* *La vigne*

Elle fournit deux sujets: la taille et les vendanges.

– La taille

Aux XII[e] et XIII[e] siècles 9 cycles sur 10 l'accomplissent et la réalisent en mars (sauf Reims et Senlis en avril). Quelquefois seulement on bêche la vigne plutôt que la tailler.

C'est l'oeuvre que les Grecs considéraient comme l'expression même de la viticulture qui n'apparaît vraiment qu'avec cette mutilation volontaire de la plante pour qu'elle porte davantage [51]. Les légendes en attribuent volontiers la découverte à un animal broutant accidentellement des sarments qui par la suite ont donné de belles

[51] Roger Dion, *Histoire de la vigne et du vin en France, des origines au XIX[e] siècle*, Paris, 1959; Rééd. Paris, Flammarion, 1990.

récoltes. Pausanias (II, 38, 3) a relevé la croyance à Nauplie; on la retrouve encore en Bourgogne, avec cette fois l'âne de Saint Martin [52]. Nos calendriers accomplissent tous la taille en mars, que l'on soit à Strasbourg, Amiens, Angers ou Bordeaux.

Or la date de la taille, du point de vue biologique est précise et variable. Il faut tailler avant que ne reprenne, après l'hiver, l'activité du système radiculaire (le débourrement), et après les dernières gelées afin que le froid ne risque pas d'endommager la plante blessée. Le débourrement commence quand la température atteint 10°; c'est le cas, dans tout le sud de la France à partir souvent de la mi-mars. Les pays méridionaux taillent donc plus tôt: Pline recommande novembre/décembre, en tous cas il demande d'avoir fini à la mi-février. Columelle prône le printemps (le sien, avant mi-février).

Pierre de Crescent distingue selon le climat: en pays froid il taille en février-mars; en pays chaud en février-mars ou bien en octobre-novembre, et en pays tempéré d'octobre à mars. Serres taille après avoir déchaussé, de la chute des feuilles à mars au plus tard, avec une prédilection pour janvier; Sinety, pour la Provence, effectue le travail de la chute des feuilles au 20 février. Le Bordelais actuel taille aussi de novembre à mars.

Tous ces Méridionaux sont du même avis. Mais les bourguignons aussi, pourtant déjà en terre continentale; ils commencent la taille avec la Saint-Vincent, le 22 janvier, pour la terminer en mars. L'*Encyclopédie* fait plutôt accomplir ce travail en février et prévoit le mois de mars pour l'achever. Vincent de Beauvais consacre trois chapitres à la taille des vignes en février (*Speculum doctrinale*, VI, 57-59), et conseille mars plutôt que février pour tailler seulement sous les climats rigoureux.

Ainsi, il est net que cette date de mars est d'une part assez arbitraire, et que par ailleurs cet arbitraire correspond à des régions au climat rigoureux, où les gelées tardives sont à craindre, où le débourrement ne vient qu'en avril, comme en Champagne. Ce modèle est très septentrional mais il s'est imposé ailleurs: les calendriers de Bordeaux, Castelviel, Cognac ont représenté mars taillant leurs vignes, ce qui ne correspond pas au travail local. Ou bien les réalisateurs et commanditaires de l'oeuvre n'avaient pas le souci du réalisme, ou bien ils rendaient un hommage à la vigne en la montrant culture difficile et prestigieuse, ou bien le modèle était tellement fort que nul ne songeait à le transformer.

[52] Musée des vins de Bourgogne, à Beaune (Côte-d'Or), et André LAGRANGE, *Catalogue du musée du vin de Bourgogne à Beaune*, Paris, 1966. Ce catalogue, tiré en ouvrage séparé, est un extrait de *Arts et traditions populaires*, année XIII (1965), n° 2.

– Les vendanges

Là encore il y a quasiment unanimité des calendriers pour les représenter, mais avec plusieurs scènes possibles. C'est la cueillette du raisin qui a le plus de succès dans les premiers siècles, suivie du foulage. Avec le temps, aux XIV[e] et XV[e] siècles, le foulage l'emporte sur la cueillette. Dans les manuscrits on rencontre souvent les deux scènes réunies en un seul ensemble, comme c'était parfois le cas dans l'Antiquité, où la porte de Mars à Reims vendange et foule en octobre [53]. La grappe est coupée avec une serpette, posée dans un panier, transvasée dans une corbeille d'où on la vide dans la cuve à fouler. C'est presque toujours le mois de septembre qui est consacré à cette activité, sauf de rares exceptions (Angers: août; Amiens: octobre).

L'Antiquité avait utilisé la thème de la vigne pour symboliser l'automne ou bien le mois de septembre, dans le calendrier de Filocale. Mais elle avait ajouté un rite et un symbole prophylactiques: celui du lézard suspendu à un fil et déplacé au-dessus des amphores ou dolia pour assurer une bonne conservation de la récolte [54]. On ne trouve aucune trace de telles pratiques dans les images médiévales.

Ici l'uniformité des dates de vendange est moins choquante que pour la taille, car dans toute la France les vendanges se déroulent entre septembre et octobre et il faut des conditions exceptionnelles pour que l'on vendange en novembre. Vincent de Beauvais, peu suspect d'originalité, donne l'extrême fin d'août comme étant la date de vendange la plus précoce sur les littoraux marins, et le mois de septembre la bonne date dans les lieux tempérés. Toutefois, comme tous les encyclopédistes, Vincent reprend ce qu'on a dit avant lui, et souvent sans trier; aussi écrit-il en même temps que la meilleure vendange est celle d'octobre [55].

[53] Henri STERN, Le cycle des mois de la porte de Mars à Reims, *Hommages à Albert Grenier*, t. III, Bruxelles, 1962, pp. 1441-1447.

[54] Le poème du II[e] siècle (?), *Hic Jani mensis*, déclare à propos de septembre:

« *Turgentes acinos, varias et praesecat uvas*
September, sub quo mitia poma jacent,
Captivam filo gaudens religasse lacertam,
Quae suspensa mornu mobile ludit opus ».

Poetae latini minores, ed. Emil BAEHRENS, Leipzig, 1879-1883, I, XII, p. 206.

[55] « *Nunc (mense augusto circa calendas Septembris) quoque maritimis locis vindemiae apparatus urgetur* », et septembre est ainsi qualifié: « *hoc mense locis tepidis maritimisque celebrenda vindemia est* », Vincent de Beauvais, *Speculum Doctrinale*, VI, 116, 124. Et, dans le même ouvrage, en VI, 125: « *Mense octobri optima est vendemia* ».

Pierre de Crescent consacre tout son livre IV à la vigne; il ne donne aucune datation absolue pour la vendange, mais décrit l'état de maturité et d'acidité que doit avoir atteint le fruit pour qu'on le cueille. Il reprend là les Géoponiques, dont il cite expresséement la traduction par Burgundio de Pise [56]. D'autre part, on sait que les variations climatiques d'une année sur l'autre conduisent à des déplacements de dates de l'ordre d'un mois. On se souviendra des études sur l'histoire du climat fondées sur la date de proclamation du ban des vendanges.

* *Les blés*

Ils sont toujours présents, dans tous les calendriers et même plusieurs fois. Diverses scènes peuvent évoquer les céréales: les labours, les semailles, les moissons, le battage, parfois (bien plus rarement) la fabrication du pain. Le plus souvent on rencontre deux de ces scènes dans un cycle; très rarement une seule (Autun, par ex.) et plus d'un tiers des calendriers leur en consacrent trois.

– Les labours, en quelle saison?

C'est une tâche que les calendriers monumentaux ne représentent guère; les manuscrits davantage, mais bien sûr plus tard, et de toutes façons moins de la moitié des calendriers présentent un labour.

Il est difficile de savoir pourquoi on ne laboure pas davantage dans les images, surtout pendant les XI^{e} et XII^{e} siècles. Il est certain (c'est l'hypothèse de P. Mane) que les labours étant nombreux et se déroulant tout au long de l'année, c'est un travail constant et qu'on ne sait donc pas affecter à un mois plutôt qu'un autre. Pourtant, quand on l'a voulu on a presque toujours choisi le labour des semailles d'automne, au point qu'il est devenu pour nous le labour par excellence.

On sait aussi que le labour a, depuis l'Antiquité, une connotation symbolique sexuelle: l'homme tranche avec son fer la terre porteuse de fruits. Y aurait-il eu un tabou à propos de cette représentation? Ou bien, le panthéon nordique n'ayant pratiquement pas d'activité productrice (de « troisième fonction ») aurait-il manqué une tradition culturelle aux Septentrionaux à cet égard? Ou bien encore, et plus simplement (cf. infra) a-t-on préféré longtemps représenter des travaux qui évoquaient davantage les produits obtenus que le labour qui est une façon préparatoire et par là peu gratifiante?

[56] P. de Crescent, IV, 21. Cf. Jean-Louis GAULIN [1984].

Lorsqu'on montre des labours, ce sont en France, la plupart du temps ceux de l'automne. Le *Calendrier des Bergers*, le manuscrit de Jean de Montluçon [57], les Heures de Bourgogne [58]... procèdent en octobre au labour qui prépare les semailles. La scène est d'ailleurs souvent composite et associe laboureur et semeur dans les champs (les 3 séries citées ci-dessus). Parfois on laboure en septembre: les *Heures de la Vierge* [59] dans la Flandre du début du XVI[e] siècle, ou bien encore en novembre, dans la région lilloise du XVII[e] ou l'Italie des XI[e] et XII[e] [60]. Il est pourtant arrivé que ce soient d'autres labours que ceux d'automne que l'on a montré. Ce fut le cas au début du moyen âge et dans son dernier siècle.

Au début, on rencontre le labour de juin du manuscrit de Salzbourg et celui d'avril dans la tapisserie de Gérone. [**Voir planche n° 5**]. Labour de semailles de printemps à Gérone, de jachère en 818. Et avant le XV[e] siècle ce sont les seules images de labours printaniers que nous connaissions. A Gérone, il s'agit d'une influence antique, tout le calendrier est encore marqué de romanité et les semailles sont faites essentiellement en avril.

A Salzbourg, les choses sont plus complexes. Nous avons déjà parlé de la décision de Charlemagne de doter les mois d'un nom germanique. Pour juin ce fut *brachmanoth*, que l'allemand moderne a d'ailleurs conservé sous la forme *brachmonat*. Le mot signifie mois des jachères et donc mois du labour de jachère. Ce n'est pas le seul Eginhard qui nous parle de ce nom. Le glossateur de Bède, Jean de Nimègue, le rapporte comme étant le nom de juin chez les Barbares [61]. Il est donc probable qu'illustrant ce calendrier quelques années à peine après la mort de l'empereur, l'enlumineur de 818 ait conçu cette image comme un hommage au chef défunt en voulant rappeler sa décision.

[57] *Livre d'heures*, Jean de Montluçon. Bib. Arsenal, n° 438, fin XV[e] siècle.

[58] *Heures de la duchesse de Bourgogne*, Adélaïde de Savoie, publication par J. BOUISSOUNOUSE, *Jeux et travaux d'après un livre d'heures du XV[e] siècle*, Paris, 1925.

[59] Pierpont Morgan Library (Ms 399), 1515.

[60] Lille, Bibliothèque municipale, calendrier du XVII[e] siècle. Dans ce même celendrier il y a un autre labour à la charrue au mois d'août, en arrière-plan, alors que les blés ne sont pas encore moissonnés. Cela confirme que des labours ont lieu toute l'année. Pour l'Italie: manuscrit de la bibliothèque Laurentiana à Florence (Ms. 181, XI[e] siècle); à Vienne, Hofbibliothek, Ms. 1137, manuscrit italien du XII[e]. Si l'on regarde les manuscrits anglais, ou trouve des labours en janvier: Londres, British Museum, Ms. Cotton Tiberius B, V, et Cotton Julius A, VI, tous deux du XI[e] siècle. Le labour de janvier pourrait faire allusion au *plough-day*, s'il est déjà célébré à cette époque qui précède la conquête normande.

[61] *Glossae Johannis Noviomagiensis*, pour le *De tempore ratione de* BÈDE *P. L.*, CX, 347.

Ensuite, aucune trace de tels labours dans le domaine français, de labours à l'araire ou charrue s'entend, car il y a quelques scènes de travail à la bêche en mars [62]. Mais en Allemange au XII[e] siècle, un manuscrit présente toute l'année sur une seule page avec une disposition qui a eu grand succès par la suite, au XV[e] siècle: les mois sont placés en cercle, autour de l'année qui occupe le centre du dessin. [**Voir planche n° 53**]. Là, le mois de juin fait une référence indirecte aux labours en montrant un homme qui porte sur son épaule gauche un instrument aratoire avec soc et coutre. On a bien désiré évoquer ces labours de jachère en ne présentant que l'outil et non le travail [63].

En France il faut attendre le XV[e] siècle où les prestigieuses *Très Riches Heures* du duc de Berry montrent vers 1410, sous le pinceau des frères Limbourg, un mois de mars décoré de la taille et du façonnage de la vigne, de la garde des moutons, et d'un labour de printemps suivi de semailles. Le labour occupe le centre du premier plan. Labour de mars encore dans un calendrier de Besançon au XVI[e] siècle [64]. Avec la fin du XV[e] siècle on retrouve des labours de juin, dans des gravures sur bois comme celle des livres désormais imprimés de Barthélémy de Glanville et de P. de Crescent [65]. [**Voir planche n° 54**]. Ces dernières gravures, le fait est à noter, sont issues de calendriers d'un genre nouveau: ils illustrent des ouvrages d'agronomie et non pas des livres d'heures. L'ouvrage s'interesse spécifiquement aux travaux des champs et les travaux préparatoires n'y sont pas négligés. Au contraire, on y explique combien ils conditionnent la valeur des récoltes.

Il en va différemment pour les *Très Riches Heures*, car cet ouvrage est très original. En plus d'être un livre d'heures, c'est aussi un livre destiné à glorifier le lignage ducal par la peinture de scènes de famille dont Jean pouvait ainsi garder et fixer le souvenir, un peu à la façon d'un album de photos [66]. On y trouve les

[62] Brinay, Senlis, Reims, Ms. Arsenal n° 280...

[63] *Comput,* à la suite des *Annales Zwifaltenses minores*, Stuttgart, Württembergischen Landesbibliothek, Cod. Hist. 2° 415. Cf.: BORRIES-SCHULTEN (Sigrid von), *Die romanischen Handschriften der Württembergischen Landesbibliothek Stuttgart*, t. 1, Stuttgart, 1987. Il y a quelques rares antécédents à cette forme circulaire du calendrier: la mosaïque moyen-orientale de Beisan, au VI[e] siècle; le manuscrit grec n° 1291 à la bibliothèque du Vatican à Rome (IX[e] siècle) et, seule image occidentale de ce type, la mosaïque de pavement de la cathédrale d'Aoste, XII[e] siècle.

[64] Bibliothèque de Besançon, XVI[e] siècle, *in* DUBY [1975], t. 2, p. 184, sans davantage de référence...

[65] B. de GLANVILLE, *Le propriétaire des choses*, Lyon, 1485. P. de CRESCENT, *Livre des profitz champestres et ruraux*, 1516.

[66] Cf. Saint-Jean BOURDIN, *Analyse des Très Riches Heures du duc de Berry*, Imp. H. Vial, 1982.

fiançailles de la fille du duc (avril), de sa petite-fille (mai), une scène avec sa petite-fille (août), une réception familiale (janvier) ainsi que des représentations des châteaux appartenant à la famille... Ainsi notre labour de mars se passe-t-il sous les murs du château de Lusignan (Vienne). On a décoré d'activités rurales se déroulant souvent dans des propriétés ducales, les seuls mois que n'occupait aucune scène familiale, et le calendrier reste inachevé jusqu'à Jean Colombe trois quarts de siècle plus tard.

Dans ces tableaux les artistes ont donné des scènes de genre qui interprétaient les modèles avec autant de liberté que la structure du calendrier en avait pris avec celle du modèle alors traditionnel. Cette originalité des Très Riches Heures ne montre pas une évolution du thème, mais confirme que le calendrier était alors devenu un stéréotype et qu'il était tellement codé qu'il n'avait plus de signification par lui-même. Il était devenu possible d'utiliser ce thème des mois, ce support du livre d'heures, pour dire autre chose que le retour des saisons. Ici on a voulu et pu raconter une vie, celle du duc Jean, et conserver des souvenirs. Il est toujours question de l'évolution du temps mais au service d'une mémoire particulière et non pas pour conter l'aventure de tous les hommes. L'histoire individuelle a pris le pas sur celle du monde mais se sert du thème qui existait déjà.

– Les moissons

C'est celle des activités concernant les céréales qui est la plus souvent présente dans les cycles; elle est pratiquement toujours là. Il suffit d'ailleurs de peu de signes pour la marquer: une simple faucille par exemple. C'est ainsi que depuis l'Antiquité ce travail est représenté. Il y a peu de variété dans les mois des moissons: c'est juillet ou bien août, avec une prédilection pour juillet aux XI^{e} et XII^{e} siècles (3 calendriers sur 4); mais les manuscrits des XIV^{e} et XV^{e} siècles n'ont plus cette préférence et hésitent complètement. Le choix ne paraît pas guidé par les impératifs climatiques du lieu de composition ou de commande de l'oeuvre.

Il est bien délicat souvent d'attribuer une origine géographique aux calendriers. Pour ceux qui sont monumentaux, c'est relativement simple: on admet que le calendrier est originaire du lieu où il se trouve, l'endroit où on l'a peint, sculpté... Ainsi Vezelay et Semur-en-Auxois sont-ils deux calendriers bourguignons et l'un moissonne en juillet et l'autre en août. Il faudrait tenir compte du fait que les artistes, comme les commanditaires ne sont pas forcément des gens de la région, et ne se livrent pas à une étude des traditions locales avant de confectionner leur version du stéréotype. Néanmoins

on peut considérer en gros l'origine géographique des oeuvres ainsi déterminées comme exacte.

Il est plus difficile d'affecter une origine précise aux manuscrits. Sans tenir compte des achats postérieurs et des aléas des collections, leur lieu de conservation n'a pas forcément de rapport avec le lieu de leur élaboration par un peintre qui venait peut-être de loin, pour un acquéreur qui parfois venait d'autre part encore. C'est le cas de certains manuscrits du Roi René en Provence qui sont en réalité des oeuvres angevines; on y taille la vigne en mars et l'on y moissonne en juillet [67].

Il y a cependant quelques exemples de moissons plus précoces: on relèvera celui de Notre-Dame de Mimizan en juin (fin XIII[e] siècle) et le livre d'heures d'Avignon, de la deuxième décennie du XV[e] siècle. Ce dernier présente les moissons en juin. On a d'abord cru le livre d'origine avignonnaise, puis vénitienne; enfin, ces peintures ont été attribuées au lombard Michelino da Besozzo. Dans ce calendrier les marques italiennes sont nettes, à la fois dans le contenu des scènes (un pêcheur en février, un mars « cornator ») et dans le style. Mais d'où vient ce manuscrit? Est-il à Avignon par hasard, ou bien a-t-il été spécialement commandé? Dans ce cas particulier, les images montrent une moisson en juin, date à laquelle on y procède à Avignon; mais si la peinture correspond au climat du lieu où elle est conservée, cela paraît bien, dans ce cas comme dans bien d'autres, n'être qu'un heureux effet du hasard [68].

Les variations de date des moissons semblent davantage liées à la façon dont le cycle occupe juin. Comme l'on fait les foins avant la moisson (sauf rares exceptions), si juin est le mois de la fenaison, alors juillet devient celui de la moisson; si juin est voué à une autre activité, juillet prend alors la fenaison et les moissons sont décalées en août. Or, avant le XIII[e] siècle, on ne recontre pas de tonte de moutons en juin, aussi a-t-on tendance à lui affecter la fenaison. A la fin du moyen âge on occupe assez fréquemment juin par la tonte, dès lors juillet fauche et août moissonne. Aussi ai-je l'impression que c'est l'irruption de la tonte comme scène, dans un cycle qui ne l'avait pas prévue, qui a fait reculer la moisson. On peut s'interroger sur les raisons de cette apparition de la tonte, ou plutôt sur les raisons pour lesquelles elle n'a pas lieu avant le XIII[e] siècle [69].

[67] Aix en Provence, Bibliothèque Méjanes, Réserve, Ms. 2.

[68] Avignon, Bibliothèque Ceccano, Ms. 111, *Horae cum missis et orationibus diversis*. L'attribution de ce livre d'heures à Michelino da Besozzo a été faite par Otto PÄCHT [1950].

[69] Voir, sur cette question G. COMET [1979.2] où je m'étais posé la question de la représentation de la tonte.

– Autres travaux

Ils sont plus rarement présentés, et avec moins de régularité dans le cours des siècles.

Les *semailles* alternent facilement avec les labours à l'automne. Elles sont rares jusqu'au XII[e] siècle où elles occupent alors un tiers de cycles. Les manuscrits des XIV[e] et XV[e] siècles affectionnent cette scène que l'on mêle souvent aux labours ou, plus exceptionnellement au hersage (les T. R. H. du duc de Berry). La France a choisi de semer en octobre, sauf quelques rares cas en septembre [70] ou bien en novembre [71].

Très rares par contre sont les exemples de semailles de printemps [72]. Il ne faut pas y voir l'indication que l'on pratique uniquement des semailles d'automne, les textes sont là pour prouver le contraire, mais bien le fait que l'imagerie a choisi une façon plutôt qu'une autre. Il était d'ailleurs logique de retenir les semailles d'automne, à partir du moment où l'on avait choisi de montrer les labours de l'automne. Ce choix n'est cependant pas sans signification. Les semailles d'automne, celles des blés d'hiver, étaient considérées comme les semailles par excellence, du moins au moment où le modèle fut élaboré. L'iconographie confirme là ce qu'indiquent d'autres sources, comme les tableaux des prix (supra): les blés d'hiver sont les premiers des blés.

Le *hersage* est totalement absent des calendriers des premiers siècles, c'est seulement dans les manuscrits du XV[e] siècle qu'on le trouve. C'est parfois une discrète allusion: à l'arrière-plan d'une scène de semailles on distingue une herse; ou bien alors la herse est véritablement intégrée à la scène des semailles. Le mois qui la montre peut varier, de même que cela se passe pour les semailles, de septembre à novembre [73].

Le *sarclage*, ou plus précisément l'*échardonnage* a disparu des cycles français, nous l'avons vu. Il en existe cependant une repré-

[70] Calendrier de 818, *Heures de la Vierge...*

[71] Amiens, Saint-Pierre-le-Potier, manuscrit de Lille (B. M.).

[72] Laval, Pouligny-Saint-Martin. On en trouve des exemples plus tardifs en Bohême, en 1554, où semailles et hersage illustrent un mois de mars. V. HUSA [1967], n° 10.

[73] Arrière-plan: *Heures de Bedford*; hersage intégré: *Heures d'Anne de Bretagne, Très Riches Heures* du duc de Berry, fresque du chateau du Bon Conseil à Trente. Mois de septembre: ouvrages imprimés de P. de Crescent, de B. de GLANVILLE, *Le propriétaire des choses*, Lyon, 1485. Mois de novembre: fresque de Trente. Pas de représentations de la herse dans les anciens calendriers, mais au XII[e] siècle, en Allemagne, on connaît un carnet de modèles d'un peintre styrien, pouvant servir à décorer des calendriers et qui montre une herse (*Reiner Formelbuch*, Vienne, Nationalbibliothek). On se souvient aussi de la tapisserie de Bayeux, encore antérieure.

sentation sur les fonts baptismaux de Saint-Evroult-de-Montfort (Orne) en juillet [74]. Le travail s'y fait à l'aide d'une échardonnette qui rappelle le *falcastrum* mais dont le lame très recourbée ne sert qu'à trancher le chardon et non à l'éradiquer. Ce seul exemple français provient des franges du pays d'Auge, en pleine terre normande dont les rapports avec l'Angleterre sont bien connus; or c'est en anglo-normand que Walter de Henley écrivait. On a là une marque en pays français de l'importance de l'échardonnage, dont les traces iconographiques sont nombreuses chez les Anglais [75]. Les Normands ont seulement reculé le travail d'un mois en le plaçant en juillet. [Voir figure n° 19].

Le *nettoyage du grain*, par *battage* et *vannage*, quand on le montre, vient après la moisson, donc, le plus fréquemment en août (en juillet à Mimizan), et plus rarement en septembre (Vézelay, Reims...). Si beaucoup de calendriers français (les 3/4) montrent un battage, aucun ne représente le dépiquage ou le foulage du grain dont il faut aller chercher des représentations en Italie. Les cycles ne connaissent qu'une seule technique: le fléau, alors que nous le savons, tout le Midi foulait avec les animaux. On ne voit que des hommes à l'œuvre, seuls ou rarement par deux ou trois (cela surtout dans les manuscrits) [76], alors que le batage est un travail d'équipe. Là encore on n'a pas cherché à représenter la réalité du travail mais à faire attention à la tâche en utilisant les codes les plus expressifs.

C'est pour cette raison aussi que le lieu du battage est mal différencié avant les manuscrits. Au point que l'on suppose généralement un battage en plein air [77]. C'est possible... Ce qui est certain c'est qu'il faut attendre le XV[e] siècle pour trouver des scènes qui soient d'indiscutables battages en grange, à côté d'ailleurs de battages sur aire découverte [78]. Quand le battage est en grange il peut se dérouler évidemment plus tard dans l'année: en octobre pour le *Calendrier des Bergers*, en novembre pour les *Heures de la Vierge*.

Le battage peut même se faire en décembre dans les calendriers anglais du XI[e] siècle déjà repérés pour leur originalité [79]. L'action semble s'y dérouler en extérieur, mais on peut en douter.

[74] Reproduction dessinée in WEBSTER [1938], pl. XLVII.

[75] WEBSTER [1938], catalogue, n° 91-95.

[76] P. ex.: *Heures de Charles d'Angoulême.*

[77] P. MANE [1983].

[78] En grange: *Calendrier des Bergers, Heures de la Vierge*; en plein air: *Heures de Jean de Montluçon...*

[79] Londres, British Museum, Ms. Cotton Tiberius B, V, et Cotton Julius A, VI, tous deux du XI[e] siècle.

D'abord parce que la saison, le lieu et le climat rendent l'affaire peu plausible. Mais aussi parce qu'à regarder le mois de novembre de ces calendriers, on y voit des scènes où les gens se chauffent; de plus le décor a cette même allure d'extérieur pour les banquets d'avril. La forme que revêt le sol dans ces dessins ne peut donc être considérée comme un code indiquant l'extérieur. Ces manuscrits anglais associent le vannage au battage en décembre, et c'est encore une originalité, car il n'y a pas de vannage en France jusqu'au XIII[e] siècle. Ce ne sont que les livres de la fin du moyen âge qui associent souvent le vannage au battage pendant le mois d'août, ou bien le représentent seul [80].

La *mouture* du grain n'est jamais montrée, à notre connaissance, alors qu'on la trouvait à Saint-Romain-en-Gal. Par contre il y a un certain nombre de scènes de cuisson du pain: Senlis au XII[e] siècle, le *Calendrier des Bergers* ou les *Heures d'Angoulème* au XV[e]. Cette scène ne se rattache dans le temps à aucun mois précis, puisque l'on cuit le pain toute l'année. Elle a cependant remplacé en certains cas le banquet de décembre et elle fait une allusion évidente aux destinées des céréales. En janvier aussi on trouve de ces allusions: Janus ou les hommes qui prennent un repas ont sur leur table ou dans leurs mains du pain, sous la forme d'une miche ronde. Là non plus, rien qui marque le temps dans l'année, mais une indication de plus sur l'utilisation permanente et généralisée (du moins dans l'imagerie) des céréales sous la forme du pain.

* *L'élevage*

Autour des animaux et de leur élevage s'organise le troisième ensemble des travaux agricoles auquel les calendriers font référence: les prés et l'abattage des animaux ou bien la tonte en sont les tableaux marquants.

– La fenaison

C'est une scène très fréquente: 9 cycles sur 10 la montrent. Il lui est arrivé, mais rarement, d'occuper deux mois [81]. On fauche

[80] *Livre d'heures de Jean sans Peur, Heures d'Anne de Bretagne*, cf. Chanoine Victor LEROQUAIS: *Un livre d'Heures de Jean sans Peur, duc de Bourgogne*, Paris, 1939. *Idem, Les livres d'heures manuscrits de la Bibliothèque Nationale*, Paris, 1927.

[81] Comme à Chartres, Notre-Dame de Paris, ou, en Angleterre, le Ms. 383 du British Museum (WEBSTER, n° 96).

en juin surtout [82] mais aussi en juillet [83], exceptionnellement en août (à Mimizan, mais il s'agit d'une seconde coupe). Quand le travail s'étend sur deux mois ce sont juin et juillet. Peu de variations donc, sinon au-delà du domaine français: l'Italie fauche avec une fréquence moins grande (4 calendriers sur 10 seulement), de même l'Espagne. C'est en pays méditerranéen que l'on représente le moins cette activité liée aux prairies naturelles des régions plus humides où le climat ne nécessite pas d'irrigation, alors que la Méditerranée a toujours eu un problème de fourrage. Notons une fois encore que par rapport à l'imagerie des prairies, la France constitue une seule entité sans Nord ni Midi différenciés.

Les autres scènes qui montrent une économie d'élevage sont celles de l'abattage et de la tonte, quelquefois de la stabulation.

– L'abattage du porc

On a beaucoup écrit sur ce sujet et tout le monde sait qu'il y a toujours une scène et bien souvent deux pour évoquer le cochon (une fois sur deux). En octobre ou en novembre les porcs glandent dans les bois de chênes, et en décembre a lieu le sacrifice du porc, plus rarement en novembre [84]. Parfois aussi glandée et sacrifice sont mêlées sur la même image comme dans le *Calendrier des Bergers*. Le modèle ne remonte pas plus haut que sous les carolingiens, car l'Antiquité ne présente pas d'abattage du cochon, sauf à Reims au III^e^ siècle et cela semble bien indiquer une origine gauloise à ce thème qu'ont choisi les carolingiens [85].

Ces scènes attestent de l'importance de l'élevage porcin, nul ne le niera. Cependant, là encore, le modèle a fini par devenir tellement prégnant qu'il en a dépassé la réalité. On le voit en Angleterre, où le porc est bien moins important que sur le continent, où il n'y a presque plus de forêts dans les Lowlands dès le XIII^e^ siècle, et où en dépit du concret on représente des glandées en novembre [86]. En Italie aussi: la Lombardie, terre d'influence carolin-

[82] C'est la date donnée par le *Breviari d'amor*, cf. par exemple le livre d'Heures de Jean de Montluçon.

[83] Voir les poèmes carolingiens: *Carmina salisburgensia* et *Officia XII mensium* (pièces annexes), les calendriers de 818, de Fulda, de N.-D. de Reims, du *Calendrier des Bergers*...

[84] Avec la notable exception de Vézelay où ce sacrifice a lieu en Octobre.

[85] H. STERN [1955].

[86] E. J. T. COLLINS constate que bon nombre de manuscrits anglais ont été illustrés sur le continent, d'autres selon des modèles français ou flamands. La moisson en juillet, les vendanges en septembre, la taille des arbres en mars/avril (il n'y a presque pas d'arboriculture dans l'Angleterre d'alors) sont des conventions euro-

gienne, peint des porcs; mais l'Emilie et la Romagne, terres d'influence davantage byzantine, dessinent des moutons... [87].

En France, le porc prédomine de façon hégémonique sur tous les autres animaux. Quelques nuances se rencontrent cependant. A Autun et Vezelay, pour les périodes les plus anciennes, on reconnaît un élevage de caprins et/ou d'ovins: des bergers gardent un petit troupeau au mois d'avril. On a constaté qu'avril correspond à la période zodiacale du bélier et qu'on avait ainsi pu facilement glisser à l'élevage ovin, certes. Mais déjà l'Antiquité marquait le printemps par des images de bergers et de fromages [88], et par contre les calembours graphiques que pouvaient représenter les poissons de février-mars n'ont pas été conservés...

– Ovins, bovins

Cependant il n'y a pas d'*abattage d'ovins*. Et l'on ne trouve pas de tonte avant le XIII[e] siècle où les premières apparaissent en France en mai et juin [89]. Elles demeurent exceptionnelles jusqu'au XIV[e] siècle compris; ce n'est qu'avec le XV[e] que l'on rencontre désormais de fréquentes tontes en juin, comme dans le *Calendrier des Bergers* ou les *Heures de la Vierge*. La présence du mouton semble bien être le résultat d'une influence byzantine, et la tonte est venue d'Orient par la Dalmatie où en 1240 environ on trouve à Trogir la plus ancienne d'Occident.

Les autres animaux sont encore plus rares. Les bovins sont présents comme force de traction mais ils ne font que très rarement l'objet de scènes d'élevage. Quelques étables en novembre montrent le bœuf à la crèche; parfois aussi l'abt-on en fin d'année, comme à Lausanne (novembre) et sur le manuscrit de Stuttgart [90], ou encore le vend-on devant l'abattoir comme dans les *Heures de la Vierge* (octobre). Enfin, pour ce qui est des chevaux, si on les rencontre tirant charrues ou herses, il n'y a jamais de scène qui soit consacrée à leur élevage.

péennes recopiées. De même aucun cheval ne tire de charrue dans les enluminures britanniques, malgré la réalité que l'on sait. (Communication orale à une table ronde du C.N.R.S., Paris, mars 1986).

[87] Marina BARUZZI et Massimo MONTANARI, *Porci e porcari nel medioevo (Paesaggio, economia, alimentazione)*, calatogue de l'exposition du musée de San Marino di Bentivoglio à Bologne en 1981. Bologna, 1981.

[88] Voir le mois de mars dans le calendrier de Filocale, ou le printemps de la mosaïque de Zliten.

[89] *Psautier d'Ingeburge* (mai); *Psautier* de Saint-Vaast d'Arras (juin), ca. 1270.

[90] Argenton-le-château, Civray, Cognac... pour les étables. Pour l'abattage, cf. WEBSTER n° 89, *Chronicon Zwifaltense minus*, cf. note IV-63.

Au-delà de ces trois séries sur la vigne, les blés et l'élevage, les calendriers sont très avares d'autres indications agricoles: rien dans les poésies, rien en 818 ni dans le *Calendrier des Bergers*, qui nous servent pratiquement de limites chronologiques.

A peine y a-t-il quelques mentions de fruits: à Autun on cueille des cerises (?) en juin, à Amiens des pommes en septembre. Les manuscrits parlent un peu plus d'arboriculture: cueillette des pommes et des poires en octobre ainsi que des noix en septembre [91], pendant que se déroule aussi la vendange (Heures de Bourgogne); cueillette d'un fruit indéterminé en novembre à Lille (pommes?). On va même parfois jusqu'à montrer une taille d'arbre, c'est le cas du mois de mars du *Calendrier des Bergers* où deux arbres voisinent avec la vigne lors de la taille.

Aucune mention de culture potagère (à l'encontre de l'Italie).

* *Chasse et pêche*

Dans les activités annexes de l'agriculture, la pêche est à peine signalée. On la trouve dans les calendriers d'inspiration encore romaine: à Gérone on voit un pêcheur en juin avec sa canne à pêche et un poisson. Ou alors, on la devine parce qu'un poisson est présent sur la table du banquet de janvier. Le mois de mars du *Calendrier des Bergers* montre à l'arrière-plan du travail de la taille, un homme curant le fossé d'un moulin et/ou y prenant les poissons... C'est peu.

Plus diserts sont les calendriers sur la chasse. En fait on se trouve là devant les images qui ressortissent des symboles. Ce n'était pas le cas dans l'Antiquité où l'on trouvait la chasse au lièvre, aux oiseaux (octobre chez Filocale), au canard en février; on en parlait encore beaucoup dans le poème de Wandalbert de Prüm. Or la chasse aux oiseaux et au canard disparaît très rapidement avec la fin des calendriers antiquisants. Pourtant à Tavant, en Touraine, on en trouve un dernier exemple dans une fresque datée probablement du milieu du XII[e] siècle, où un personnage porte le produit de sa chasse sur un bâton; ce serait ou bien le mois de février, ou plus probablement la représentation de l'hiver [92].

[91] Les textes parlent aussi de la cueillette des noix en septembre, ainsi le *Livre d'Aleixandre* du début du XIII[e] siècle, manuscrit espagnol, déclare: « Setienbre traye çerallos et sagudie las nogueras... vendemava las vinas con falces podaderas... », cité par P. de PALOL [1956].

[92] Hélène TOUBERT, Une scène des fresques de Tavant et l'iconographie des mois, *Cahiers de civilisation médiévale (X[e]-XII[e] siècles)*, XVI[e] année, n° 4, oct.-déc. 1973, pp. 279-286.

La chasse au lièvre est présente de façon sporadique: le manuscrit de Stuttgart en illustre le mois de janvier. En France ces scènes de chasse ont disparu un temps des calendriers, jusqu'à ce qu'elles y reviennent à partir surtout du XII[e] siècle, mais totalement transformées. Désormais c'est une chasse aristocratique, à cheval, et qui se pratique avec un animal de poing, faucon ou autre. Ce peut aussi être la chasse à courre des *Très Riches Heures*. Il n'y a plus trace de la chasse populaire. Désormais l'image du chasseur est celle du cavalier au poing ganté et surmonté du rapace; l'activité de la chasse a été symboliquement confisquée au profit des puissants, mais au symbole correspond aussi une certaine part de réalité.

Les premières images de chasse au faucon se trouvent dans les manuscrits anglais du XI[e] siècle qui la placent en octobre, puis en mai [93]. Mais les français l'ont placée en mai, lui trouvant et lui donnant dès lors une signification totalement symbolique. Avec le temps, le cavalier a chargé une compagne en croupe et l'on a ainsi uni les images de la chasse et de l'amour [94].

De toute cette présentation des scènes de calendriers il ressort que dans l'optique qui nous intéresse, celle d'une histoire des techniques, on ne peut guère trouver d'indications que sur les travaux des céréales en premier lieu, de la vigne ensuite, de l'élevage enfin. Compte tenu de l'importance du stéréotype et de l'imprécision des tracés il n'est pas possible de distinguer sur les images diverses espèces de céréales. C'est donc uniquement sur les outils et le façons que nous allons trouver des renseignements.

2 – Outils et façons

* *La charrue...*

Commençons par le plus prestigieux des outils, l'outil tracté pour le labour. Araire ou charrue? et de quelle forme? Nous n'al-

[93] Londres, British Museum, Ms. Cotton Tiberius B, V, et Cotton Julius A, VI, cf. Webster, n° 33, 34. Cette date du XI[e] siècle est discutée. Le Ms. Tiberius, le plus récent, est postérieur à 1026. Le Ms. Julius, le plus ancien, est à situer dans les deux dernières decennies du X[e] ou les deux premières du XI[e] siècle. Leur facture indique une origine rémoise, cf. André Boutemy, Un calendrier illustré du British Museum, *Bulletin de la Société nationale des antiquaires de France*, 1970, pp. 79-96.

[94] Chasse au faucon, l'homme est à pied, au XII[e] siècle, Cambridge, Library of St. John's College, Ms. 233, in Webster n° 92. Un cavalier au faucon seul sur son cheval, cf. Ms. 603, Musée Condé à Chantilly, in Comet [1973]. Cavalier, faucon, femme en croupe (et la femme porte un rameau), cf. *Calendrier des Bergers*.

lons pas revenir sur l'histoire de l'outil mais indiquer ce que les seuls calendriers racontent.

– Traits distinctifs

Les artistes, surtout les plus anciens, ont été marquées par certains traits de l'instrument qu'ils ont considérés comme caractéristiques et essentiels. En 818, par exemple, ce qu'ils montrent c'est un outil complexe composé d'un manche, d'un sep et d'un timon relié à l'animal. Pendant longtemps les détails des pièces travaillantes: soc, coutre, versoir... ne sont pas représentés ou le sont fort mal. Le versoir, caractéristique de l'instrument dissymétrique, n'apparaît qu'assez tard dans les calendriers. Jusqu'au XII[e] siècle compris, P. Mane n'a relevé que des araires de type dental que l'on dirige à l'aide d'un seul mancheron et dont le soc (dont on ignore la matière) est symétrique.

Faut-il en déduire que ces pièces dissymétriques et les outils qui les portent n'existent pas? Non, et nous l'avons montré dans notre première partie. Constatons que pendant longtemps ce qui, dans l'art du calendrier, a marqué les esprits, du moins le code iconographique employé, c'est qu'il existe un outil, traîné sur le sol (sep) par un animal (timon) et guidé par un homme (mancheron).

Dans les manuscrits des deux derniers siècles du moyen âge on trouve des dessins plus élaborés. Désormais les charrues sont présentes, mais pas toujours nettement marquées. L'instrument du calendrier de Jean de Montluçon est-il une charrue? C'est possible mais pas certain, car on hésite à reconnaître un versoir. Les *Heures de la Vierge* ne sont guère plus explicites, non plus que le *Calendrier des Bergers*. Ce qui semble marquer les enlumineurs, du moins leur code, c'est alors le fait que l'instrument est lourd, qu'il possède un avant-train à roues. Néanmoins ils présentent parfois un outil léger sans roues (*Heures de Bourgogne*).

Les détails, on en trouve aussi. Dans les *Très Riches Heures* qui sont le tracé le plus précis d'une charrue au travail, on a une fine observation de deux mancherons, un soc, un versoir à droite, un avant-train. Chez Barthélémy de Glanville, malgré le schématisme de sa gravure, ou à cause de lui, on distingue nettement un important soc triangulaire et dissymétrique et un versoir paraît bien être placé à droite de l'instrument. Le schématisme montre là que ce qui compte c'est le code de compréhension: dans ce dessin, le soc-versoir sort de terre de façon étonnante mais caractéristique.

C'est aussi à propos des animaux que l'on peut constater une évolution: des carolingiens au XIII[e] siècle ce sont toujours des

bœufs qui tirent. Par la suite le cheval est parfois présent: c'est un attelage mixte, à la W. de Henley, qui laboure dans le *Calendrier des Bergers* comme à Trente. Ce sont deux chevaux dans les *Heures de la Vierge* ou chez Glanville. Les bœufs demeurent présents cependant, comme dans les *Très Riches Heures*.

– Evolution

Ainsi, à n'en croire que les calendriers, il y aurait eu deux grandes périodes. Des carolingiens, où apparaît l'instrument tracté, jusqu'au XIII[e] siècle on voit essentiellement l'araire, d'abord manchesep puis dental. Dans un second temps, celui des manuscrits, c'est généralement une charrue avec avant-train à roues et souvent versoir à droite. Nuançons cependant tout de suite en précisant que certains outils des calendriers les plus anciens sont d'interprétation douteuse et que des charrues peuvent y être vues.

Quant à l'avant-train à roues, il est rare dans les calendriers carolingiens et romans, mais il se rencontre. Ainsi à Gérone où l'étude de l'instrument qu'a faite J. Caro Baroja l'a conduit à constater l'extrême rareté de ce type d'instrument en Espagne. [**Voir planche n° 5**]. On aurait affaire à une image carolingienne importée d'Europe centrale. Dans ce cas on se trouve devant un autre exemple de ce que peuvent aussi nous représenter des images: un instrument tout à fait exceptionnel, que des raisons d'ordre culturel et politique ont introduit dans le répertoire iconographique d'une région qui ignore l'instrument dans sa matérialité [95].

L'évolution schématisée ci-dessus est trop sommaire pour rendre compte des faits. Elle rend compte davantage d'un changement dans la documentation. Avec le passage du thème du calendrier sur les livres d'heures et la transformation de clientèle qui lui correspond, un changement important dans la signification de l'image se produit, qui modifie la portée documentaire de ces sources: elles deviennent moins schématiques et plus descriptives, mais plus aristocratiques aussi. Ce sont les plus évolués, les plus gros, les plus complexes des outils que l'on montre, ceux que l'on peut rencontrer éventuellement sur les exploitations les plus performantes, souvent celles de grands.

[95] Cf. P. de Polol [1956]. J. Caro Baroja, Los arabos españoles. Sus tipos y reparticion, *Revista de dialectologia y tradiciones populares*, V, 1949, fasc. 1, pp. 3-96. On sait que des instruments à roue sont représentés ailleurs que sur des calendriers, à Bayeux (tapisserie), à Verone (Saint-Zénon)... Mais rappelons-nous aussi que le conservatisme de l'image la conduit à ne présenter que ce que son public pourra facilement reconnaître. Panofsky écrivait que « l'aborigène des brousses australiennes serait incapable de reconnaître le sujet d'une Cène ».

Néanmoins le code a changé: ce qui marquait le labour carolingien, c'était la pointe du sep: l'instrument était caractérisé par son aspect pointu. Au XV^e siècle c'est son aspect rond, ses roues, qui le distinguent. On pourrait s'interroger sur les symboliques de la pointe et de la roue, et constater que la roue, symbole général des cycles et recommencements, est particulièrement adaptée à une illustration de calendrier [96]. Cependant le code n'a pu changer que parce que le public pouvait le comprendre, il n'est pas de code individuel mais collectif. L'aristocratie du XV^e siècle entendait « charrue » en voyant l'instrument à roues; c'était alors probablement celui qu'on utilisait sur les terres de ces grands d'origine septentrionale [97].

Il ne faut pas négliger non plus l'idée qu'à la roue est associée l'idée de déplacement qu'elle rend plus facile. L'instrument pointu évoque les petits espaces de culture, le lopin proche sur lequel on porte l'araire. Celui à roues fait allusion à ces grandes condamines aristocratiques dans lesquelles il faut transporter l'outil depuis un bâtiment parfois éloigné; par là encore, la vue est aristocratique.

C'était un code tellement connu qu'il est devenu pour nous pendant longtemps synonyme de charrue, mais aussi pour les contemporains qui n'ont pas hésité à dessiner des instruments qui ne pouvaient pas fonctionner mais étaient nantis de roues. Ainsi, le calendrier de Lille peint par un moine de Cysoing en 1639 montre-t-il en novembre un engin sur roues, mais à y regarder de près la pointe du soc étant en avant des roues l'appareil est peu efficace et tend à se ficher en terre plutôt que d'ouvrir une raie. Les charrues efficaces ont le soc placé en arrière de l'axe des roues. La même fantaisie se trouve sur un « Virgile » du XVI^e siècle et un Olivier de Serres du XVII^e [98].

[96] Nicolas de Cuse affirmait que le monde est comme une roue dans une roue. Le nombre des rayons de la roue aussi peut être symbole. Dans les images nous n'avons cependant rien relevé de probant, car les rayons sont en nombre variable, souvent impair.

[97] Rappelons que les instruments tractés à roues se rencontrent bien avant le XIV^e siècle: pensons à celui du portail de Saint Zénon à Vérone, au XI^e siècle, ou encore à celui des épîtres de Saint Paul par Pierre Lombard (XII^e siècle), B.N. Ms. lat. 14 267. Dans ce dernier instrument, tout est organisé autour de la roue dont la forme rappelle celle d'une rosace avec 8 rayons et qui occupe l'axe de symétrie de l'image; elle est ici manifestement symbole davantage que trace de réalité. Il n'est pas certain que ces instruments soient des charrues, car s'ils ont un soc et des roues on ne voit pas trace de versoir.

[98] A. HAUDRICOURT [1955], fig. 6, p. 41; photo 57, pl. XVI.

– La forme de la représentation

Pour toute la période médiévale on constate que l'outil tracté, quel qu'il soit, est toujours montré de côté. On voit les animaux de traction, le timon, le corps de l'outil, l'homme, tous de profil. Cela nous est tellement coutumier que nous ne nous en étonnons plus.

Pourtant, au XX[e] siècle, le sculpteur suédois, Carl Milles, reprenant le thème des calendriers a présenté la scène des labours de front: on voit au premier plan les têtes des chevaux, et en arrière, en raccourci, l'outil puis l'homme. Passons sur l'habileté technique que demande une telle représentation et surtout sur la maîtrise de la perspective qu'elle nécessite. Au delà de la surprise, Milles transmet une impression de puissance animale en mettant les animaux au premier plan: l'essentiel ce sont les chevaux, l'homme est loin derrière [99].

Dans la vue classique, de profil, tout est au même niveau: homme, outil, animal; le labour se déroule un peu à la façon des frises antiques et de leurs processions. Même lorsque l'outil est porté sur l'épaule, il est montré de profil [100]. Cela se comprend bien: il faut que l'on puisse reconnaître une charrue sans avoir besoin du contexte, donc il faut montrer les diverses pièces de l'outil dans leur longueur, qui est leur profil. C'est bien d'un code de représentation dont il s'agit: montrer l'objet ou l'animal de telle sorte qu'il soit identifié immédiatement. Il faut attendre le XVI[e] siècle pour que des peintres soucieux d'effets de style peignent des charrues sous des angles plus insolites [101] qui rendent plus délicate encore l'étude de l'outil.

Suivant les manuscrits le sens du labour est différent. Le déplacement de la charrue de la gauche vers la droite semble plus fréquent que l'autre, ce qui serait en conformité avec la grammaire

[99] Stockholm, Millesgarden. L'art grec avait quelquefois représenté non des labours mais des chars, biges ou quadriges, vus de face. (Cf. amphore à figure noire, Bologne, Museo civico archeologico, 29; L.I.M.C., Dionysos 766). Au XX[e] siècle, en Provence, René SEYSSAUD peint un labour de trois-quarts arrière. Cf.: Georges COMET et Alain GUILLEMIN, Les travaux et les jours, *Les jolis paysans peints, les campagnes provençales sous le regard des peintres de Constantin à Chabaud*, Marseille, Musée des Beaux-Arts-IMEREC, 1989, pp. 29-43.

[100] Manuscrit de Stuttgart. WEBSTER n° 89.

[101] Au XVI[e] siècle, il y a la vue de trois-quarts arrière gauche de Mathieu Ornys de Lindperk (livre de cantiques de Bohême), V. HUSA [1967], n° 12. Plus tard, celle de l'édition de 1788 de *La vie de mon père* par Nicolas RÉTIF (*in* DUBY [1975], t. 2, p. 442). Citons au XIX[e] siècle les « credo du paysan » avec la charrue et les chevaux de dos, mais le labour est arrêté (*Ibid.*, t. 3, p. 515).

iconographique qu'a tenté d'élaborer F. Garnier [102], selon laquelle la lecture narrative se fait de gauche à droite. Mais la règle n'a rien d'universel: la plupart des charrues versant à droite, si l'on montre un travail de gauche à droite, le versoir sera en premier plan, facile à représenter, mais masquant un peu l'outil. Si le travail se déroule dans l'autre sens on ne verra pas le versoir. Il est possible que le sens du déplacement ait été lié au désir de montrer ou non le versoir; mais cela n'empêche pas les frères Limbourg de faire labourer de droite à gauche et de montrer un versoir sur la droite [103]. Les codes de représentation n'ont jamais contraint les artistes qui ont su les utiliser pour les dépasser.

* *Les outils du labour à main*

Ce labour se pratique à la bêche ou à la houe et les calendriers présentent les deux outils. Cela à deux occasions: soit avec les travaux de la vigne le plus souvent, soit avec ceux des céréales. On ne peut pas distinguer de différence de forme entre la bêche pour la vigne, celle pour les blés, ni même celle des jardins. C'est un des éléments qui incite à l'idée d'une polyvalence de ces outils.

C'est pour chausser ou déchausser la vigne que l'on montre ces outils le plus souvent et le paysage, les gens qui taillent la vigne alentour, font foi de cet emploi. Mais parfois, toujours au mois de mars, aucun environnement n'existe; le bêchage est seul montré, ce qui inciterait à penser qu'il ne s'agit pas d'un travail de la vigne; c'est le cas de certains calendriers anglais [104]. Si l'on

[102] François GARNIER [1982], distingue image narrative et image thématique. Dans la narrative la lecture de la succession se fait de gauche à droite. Dans la thématique, les personnes ou objets sont situés dans l'espace à la droite ou à la gauche d'une image centrale, selon leur ordre d'importance: les supérieurs à droite, à gauche les inférieurs ou les réprouvés, comme dans l'évangile. Labour de gauche à droite, entre autres: calendrier carolingien de 818, Heures de la Vierge, B. de GLANVILLE, et, hors calendriers, le psautier d'Utrecht, la tapisserie de Bayeux. Labour de droite à gauche: psautier du IX[e] siècle (Landesbibliothek, Stuttgart) in BENTZIEN [1980], n° 16.; psautier d'Utrecht (on trouve les deux sens), Jean de Montluçon, *Calendrier des Bergers, Très Riches Heures.*

[103] Le versoir de Bruegel (*la chute d'Icare*) masque le soc, celui des *Très Riches Heures* aussi, mais laisse voir le coutre, par contre celui du bréviaire de l'archevêque de Prague (in V. HUSA, n° 6) ne masque aucun détail, bien qu'étant du côté du spectateur.

[104] Fonts baptismaux de Burnham Deepdale, Manuscrits n° 42 et 233 du St. John's College à Cambridge, MS. 229 du Hunterian Museum à Glasgow, MS. Supp. 318 de la Bibliothèque Universitaire de Leyde, tous cités et reproduits dans WEBSTER [1938], n° 91, 92, 93, 94, 95. Dans le dernier cité le bêchage est fait au pied d'un arbre.

se réfère aux plus anciens d'entre eux, on a la preuve qu'il s'agit d'un labour avant semailles de céréales, car la même scène montre le bêchage, les semailles, et le recouvrement des semis avec un rateau, le tout en mars [105].

Lorsque la lame de l'outil est visible, elle est la plupart du temps triangulaire ou en forme d'écu. La forme rectangulaire se trouve en Italie (et dans le P. de Crescent de Prague). Elle est faite de bois, cerclé de fer, aussi bien en Angleterre qu'en France [106]. Le manche est de longeur variable, environ 0,80 m à Amiens, à Senlis, mais 1,30 m à Paris (N.-D., vitrail). L'instrument ne possède pas de repose-pied et le travailleur pèse directement sur la lame de l'outil de son pied gauche généralement, plus ou moins en lien avec la main qui tient le manche [107].

Parfois le manche est muni à son extrémité d'une poignée perpendiculaire à l'axe du manche (Amiens, Senlis). C'est en tous cas à deux mains que l'on tient la bêche: une main sur la poignée l'autre à mi-hauteur du manche, et avec le pied la lame est enfoncée légèrement de biais. Il est bien difficile de dire comment sont emmanchées les bêches, car la jonction du manche à la lame de bois n'est pas apparente: une seule pièce? pièce rapportée? et comment?

Lorsque la houe est présente, c'est toujours avec la vigne [108]. Sur ce dernier outil la quantité de fer est plus importante, c'est la lame entière qui en est faite, et la ligne de crête qui demeure visible au milieu de la lame montre qu'il s'agit de fer forgé et non coulé. On peut souvent deviner la forme de l'emmanchement qui est généralement à oeillet. Certaines houes semblent, sur les dessins, emmanchées de telle façon que la lame est dans le même plan que le manche au lieu de lui être perpendiculaire. Il s'agit d'un arti-

[105] British Museum, MS. Cott. Jul. A. VI. et Cott. Tib. B. V.; in WEBSTER [1938] n° 33 et 34.

[106] Paris, Notre-Dame (vitrail); calendriers d'Europe centrale, in HUSA [1967] n° 30, 31, 32 (XIV^e siècle). Au XIII^e siècle, cf. Ms. 54 de la Bibliothèque municipale de Besançon, mais on ne peut savoir là si l'outil est en bois ou en fer, il semble tout d'un seul matériau.

[107] On constate que le pied gauche appuie en même temps que la main droite se trouve sur la poignée et la gauche au milieu du manche: WEBSTER [1938] n° 33, 34, 92, 93, 94, 95. (Dans le n° 94, il s'agit d'une poignée complète en forme d'anneau, c'est que la bêche est courte); HUSA [1967], n° 29, 30. Même attitude encore à Gérone pour le printemps. Mais il y a des exemples de main droite sur la poignée et de pied droit sur la lame au XIV^e siècle: HUSA [1967], n° 31, 32. On trouve aussi le pied droit sur la lame et la main gauche agissant en haut du manche (qui passe là sous l'épaule) dans une traduction d'Esope parue à Cologne en 1489, *in* Rudolf WEINHOLD, *Vivat Bacchus*, Zurich, Ed. Stauffacher, 1976, n° 59.

[108] Exemples de houe à Brinay (Cher), Ms. Arsenal 438, *Calendrier des Bergers*...

fice de présentation en l'absence de perspective: la lame est montrée sous son angle le plus parlant, mais l'outil ne pourrait fonctionner s'il était ainsi monté [109].

* *Herse et semailles*

On trouve peu de herses dans les calendriers: pas d'exemples connus avant le XV^e^ siècle où l'on en rencontre un certain nombre. Trois formes alors se différencient: le triangle, le rectangle et le trapèze; et dans chaque type il y a des variantes. Le triangle peut être un cadre tout simple, ou bien renforcé par des barres transversales, ou encore nanti à sa pointe d'une barre perpendiculaire destinée à l'attelage [110]. La herse rectangulaire comporte toujours des entretoises pour maintenir le cadre et leur nombre est variable [111].

Enfin, la plus célèbre des herses, celle des *Très Riches Heures,* est en forme de trapèze et maintenue par quatre chevrons entrecroisés. On aperçoit toujours des dents au-dessous du cadre et parfois une pierre qui leste l'appareil. L'outil est tiré par la pointe du triangle ou bien par la petite base du trapèze ou encore par un des petits côtés du rectangle. Une autre possibilité de traction existe, montrée par un code saxon du XIV^e^ siècle; elle consiste à tirer le rectangle selon l'une de ses diagonales [112]. Dans presque toutes les images c'est le cheval qui tire la herse; nous ne connaissons qu'un calendrier montrant des bœufs attelés à une herse, celui des Heures d'Anne de Bretagne (en octobre).

Est-ce à dire que la herse n'apparaît pas avant le XV^e^ siècle? Certes non, nous l'avons bien vu, et l'iconographie elle-même en a représenté bien avant; dès le XI^e^ siècle on trouve une herse à cadre rectangulaire sur la tapisserie de Bayeux. Simplement, l'art des calendriers est un art conservateur dans ses motifs; il lui a fallu du temps, beaucoup de temps, pour inclure la herse dans son répertoire. Cela n'a pu se faire que lorsque la miniature s'est intéressée au paysage et s'est tournée vers un certain réalisme en abandonnant la concision des sculptures au profit du pittoresque des ta-

[109] V. HUSA [1967], n° 54-55, 59; calendrier de Besançon, in COMET [1973]; Bible d'Alcuin (Genèse)...

[110] Cf. respectivement le Crescent de New-York (Pierpont Morgan Library); le *Calendrier des Bergers* ou les *Heures d'Anne de Bretagne*, Le Crescent de Paris-Arsenal.

[111] Cf. *Heures de Bedford*, le Crescent de Londres (British Museum Ms. Add 19720), une reproduction d'Europe centrale pour un mois de mars au XVI^e^ siècle dans V. HUSA [1967], n° 10.

[112] U. BENTZIEN [1980], n° 55.

bleaux; c'est surtout à partir du XV[e] siècle et en lien avec la nouvelle clientèle des livres d'heures.

Les calendriers ne tranchent pas sur la façon de semer: on trouve des semailles en dessus comme en dessous. En dessus, le grain est jeté sur un champ labouré et la herse passe ensuite pour recouvrir les grains: c'est ce que montrent les *Très Riches Heures*, le *Calendrier des Bergers*, le Crescent de Londres, les Heures d'Anne de Bretagne. Les semailles en dessous sont celles où la herse passe d'abord pour aplanir le sol sur lequel on sème ensuite, et la charrue vient en dernier qui laboure en recouvrant le grain; ce dernier processus est celui du calendrier du Crescent imprimé de 1516, celui du manuscrit de Paris (Arsenal ms. 5064) et bien auparavant de la tapisserie de Bayeux.

Quant à l'acte de semer proprement dit, il est très souvent montré. C'est toujours de la main droit que le grain est répandu. Un sac de semence gît en bord de champ et l'ouvrier porte sur lui une petite provision de grain dans son tablier qu'il remonte de sa main gauche pour lui donner la forme d'une poche. Ce tablier pend depuis son cou le plus souvent, quelquefois depuis la taille seulement [113].

Plus rarement il arrive que la poche à grains soit cousue sur le tablier du semeur qui est alors libre de ses deux mains, ainsi à Pritz. Enfin à Laval, il existe une figure discutée pour le mois d'avril. Le personnage est debout, de face, les bras écartés et les paumes ouvertes. Semeur ou non? Malgré l'avis de Webster on peut l'envisager comme un semeur à l'antique, c'est à dire les deux mains qui laissent tomber les graines mais ne les lancent pas [114].

Sur le sarclage, un mot simplement: comme tous les travaux de simple entretien, il est négligé par l'iconographie. Seuls quelques calendriers anglais et celui de Saint-Evroult-de-Montfort le montrent: on l'effectue avec une échardonnette, le *falcastrum* dont nous avons déjà parlé plus haut. Notons cependant ici que le seul outil que montrent les documents français est différent de celui montré

[113] Exemples de tabliers pendant seulement depuis la taille: Pouligny-Saint-Martin, Calendrier de la collection Rothschild (septembre), fresque de Trente (château du Bon Conseil).

[114] Un manuscrit tchèque du XIV[e] siècle montre de façon très didactique les trois façons de porter la semence alors usitées: dans un tablier formant poche, dans un panier qui pend au cou, dans un panier tenu de l'autre main. Bible de Vélislav, ca. 1340, Adam et ses fils, in V. Husa [1967] n° 9. Dans ce dessin il semble bien que le panier soit tenu de la droite; ce serait alors le seul exemple que je connaisse de semailles faites de la main gauche. Mais il s'agit d'Adam entouré de ses fils, et c'est probablement Abel qui sème ainsi. Y a-t-il une valeur symbolique à ces semailles de la main gauche?

par les anglais. A Saint-Evroult-de-Montfort c'est d'un *falcastrum* simple qu'il s'agit: un manche nanti d'une lame courbe à l'extrémité; dans les calendriers anglais [115] l'outil comporte deux tiges de bois, l'une maintenant le chardon en place, l'autre tranchant, et l'ensemble est manipulé des deux mains, ce n'est pas le *falcastrum* au sens strict.

* *La moisson*

Ici les calendriers sont presque unanimes, on n'emploie pratiquement qu'un seul outil: la faucille. Mais les différences dans le détail sont nombreuses. En ce qui concerne la lame, elle est plus ou moins ouverte: presque rectiligne à Saint-Evroult-de-Montfort et dans les *Heures de Bourgogne*, elle est en beau demi-cercle dans le *martyrologe d'Usuard*. Les formes très incurvées (plus creuses que le demi-cercle) sont rares en France avant le XIII[e] siècle (P. Mane), mais on en rencontre dans l'Italie de ce temps, ou plus tard, que ce soit en Europe centrale aux XIV[e] et XV[e] siècle (V. Husa, n° 11, 16) ou dans les *Heures d'Anne de Bretagne*.

Autre différenciation, celle concernant le tranchant de la lame. Il peut être nettement lisse: c'est le cas le plus fréquent jusqu'au XIII[e] siècle; par la suite on trouve encore des lames lisses dans les *Très Riches Heures* ou le calendrier de Chantilly (1460). Mais on voit aussi des lames dentelées: à Saint-Evroult-de-Montfort, l'une des plus anciennes, dans le calendrier *de Bedford*, dans celui *des Bergers*. [**Voir planche n° 57**]. Faut-il pour autant en penser que les lames furent d'abord lisses puis se dentelèrent par la suite? Ce serait hasardeux et nous pensons davantage aux dentelures comme à un artifice de représentation.

La largeur de la lame est variable aussi: fine le plus souvent, elle en arrive à être presque invisible dans les *Heures de Bourgogne*, mais elle est très large au XIV[e] siècle en Bohème (Husa, n° 17). De même le manche d'Europe centrale, très épais, rendrait la saisie de l'instrument difficile alors qu'il a une taille normale en France.

Cependant aux XV[e] et XVI[e] siècles, quelques outils ne sont plus de vraies faucilles. Dans les *Très Riches Heures*, la taille imposante de l'instrument le ferait s'apparenter davantage à un volant, malgré la finesse de sa lame. C'est un outil qui tient déjà de la petite faux. En Flandre, les *Heures de la Vierge*, illustrent le mois d'août d'une moisson à la sape et au piquet flamand; cela ne nous surprend guère vu l'origine flamande de ce calendrier. L'outil est

[115] WEBSTER [1938], n° 91, 92, 93, 94, 95.

nouveau, mais ces exemples sont très rares. Aucune mention par contre d'une faux. Elles sont toujours réservées aux foins. On n'en trouve qu'une dans la série de Bruegel qui illustre des saisons, non des mois, et n'est plus un véritable calendrier.

Cet art des calendriers, parce qu'il est stéréotypé, est très conservateur. Il a gardé des formes anciennes, des codes pour s'exprimer, comme les dents des lames, il attend le XVI[e] siècle pour montrer une sape. La faucille est bien selon ces images l'outil de la moisson par excellence, mais n'est-elle pas déjà devenue, à la fin du XV[e] siècle, un symbole même si elle continue d'être une réalité?

* *Le nettoyage des grains*

Parmi les diverses techniques déjà étudiées, une seule est présente dans les calendriers français, c'est le battage. Le chaubage, le foulage et le dépiquage sont totalement absents, au contraire de l'Italie où un tiers des calendriers des XII[e] et XIII[e] siècles foulent les grains, comme dans les images célèbres de Ferrare ou du baptistère de Parme.

L'outil français est le fléau, car on ne trouve pas de bâton à battre dans les calendriers, sauf un exemplaire douteux dans un manuscrit italien du XII[e] siècle [116]. La section du fléau est circulaire, la longueur du manche varie de 0,50 à 1,40 m environ. Il y a un, deux ou trois anneaux pour relier le manche à la batte dont le diamètre est généralement identique à celui du manche; parfois cependant son extrémité est plus épaisse. Sa longueur est de la moitié ou les 2/3 de celle du manche, mais il peut arriver qu'on nous montre une batte plus longue que le manche, et dans ces cas on peut douter de l'efficacité de l'outil [117].

Jusqu'au XIII[e] siècle le batteur est le plus souvent solitaire, sauf sur les manuscrits anglais du XI[e] siècle, à Chartres ou dans le *martyrologe d'Usuard* [118] où deux hommes travaillent de conserve. Mais à partir du XIV[e] siècle les batteurs forment équipe et il n'est pas rare d'en trouver trois à la fois. Ce travail est fait en plein air jusqu'au XIII[e] siècle, et à partir du XIV[e] on voit aussi battre en grange.

[116] WEBSTER [1938], n° 54.

[117] Calendriers italiens (cf. P. MANE) et WEBSTER [1938], n° 33, 34.

[118] Une reproduction du martyrologe, commode d'accès, sinon séduisante comme qualité, se trouve dans Françoise MICHEAU, Michel ZIMMERMANN, *Vivre au moyen âge*, Documentation Photographique n° 6050, Paris, 1980.

C'est toujours un homme qui agit. Il tient le fléau à deux mains avec comme seule variation la hauteur de la main droite: parfois à l'extrémité, parfois plus haut sur le manche, la main gauche étant toujours au bout du manche. Le travail est fatigant, aussi la tenue de l'ouvrier est-elle légère, et souvent il est torse nu, ce qui est le prétexte à de véritables études anatomiques pour Jean Pucelle par exemple; mais d'autres artistes, plus précieux, font battre en habits de fête sinon de gentilhomme [119].

Accompagnant souvent le battage il y a le vannage dont la représentation a subi comme une éclipse. Les manuscrits anglais du XI^{e} siècle en font état, ou plus précisément font état d'une façon de nettoyer le grain après le battage. Un homme travaille le grain au moyen d'un outil de forme circulaire dont on peut se demander s'il s'agit d'un van ou, plus probablement, d'un crible, cela au mois de décembre [120].

Ensuite, on note simplement au XIII^{e} siècle la présence d'un van sur le côté d'une scène de battage dans la rosace de Lausanne en août, avant qu'au XV^{e} siècle on ne puisse trouver fréquemment le célèbre van d'osier. Il est agité des deux mains qui le tiennent par des poignées très écartées, séparées d'environ 50 cm ou formant un angle de 120° avec le centre du van. Seules les Heures d'Anne de Bretagne présentent des poignées presque juxtaposées qui doivent rendre le travail plus pénible. Exécutée à l'extérieur comme à l'intérieur, cette tâche est le fait des hommes surtout, bien qu'une femme puisse s'y adonner [121].

* *De quelques autres outils*

Nous ne ferons qu'évoquer une partie de l'outillage de la vigne et de l'élevage.

[119] L. DELISLE, *Les Heures dites de Jean Pucelle*, Paris, 1910. Les habits précieux sont dans le P. de Crescent de New-York (P. MANE [1986]).

[120] WEBSTER [1938], n° 33, 34. J. FOWLER [1873] pensait qu'il s'agissait d'une mesure pour déterminer les quantités de grain battu; le dessin ne me paraît pas styliser un récipient profond, mais un objet, un outil, plat ou presque. BOUTEMY [1970] y voit un van, mais il n'y a aucune poignée pour le tenir, ce qui conduit à me faire penser à un crible. Le personnage debout sur le côté avec un bâton à la main fait des encoches sur un bâton à compter pour enregistrer les sacs emportés, comme le pensait Webster, et ne tient pas une sorte de peigne non identifié comme l'a envisagé Boutemy.

[121] Ms. 438, Paris-Arsenal.

– Pour la vigne

La taille. On utilise la serpe à tailler que l'Antiquité connaissait sous le nom de *falx vinatoria.* Columelle la décrit en détail: c'est un outil courbe avec un croc, un taillant, un dos tranchant, pour employer la terminologie bourguignonne de A. Lagrange. « Le croc sert à l'ablation des sarments superflus, le taillant coupe la branche à fruit, le dos tranchant sert à l'ablation du bois mort » [122], et le travail s'exécute « plutôt en ramenant la main vers soi qu'en frappant » [123].

Cette serpe connaît plusieurs variantes: dans la largeur de la lame, de 5 à 10 cm environ (exceptionnellement 15); dans l'incurvation, dans la forme plus ou moins aiguë du croc, dans l'accentuation de la proéminence du talon tranchant au dos de la lame. Le talon est généralement trapézoïdal, mais il lui arrive d'être triangulaire [124]. Dans tous les cas la lame semble emmenchée à soie sur un manche de bois.

Il existe aussi la serpe sans talon, à peine moins fréquente jusqu'au XIII[e] siècle, et nettement moins par la suite. Elle est moins large, environ 7 cm, et semble nécessiter l'emploi à certains moments d'un autre outil plus important; c'est probablement la raison pour laquelle le vigneron du calendrier de Jean de Montluçon porte à la ceinture une seconde serpette dont la lame est nettement plus large et qui peut servir de hachette. Ces serpes de vignerons, avec ou sans talon, sont aussi utilisées pour la taille et la greffe des arbres [125]. Enfin c'est parfois un simple couteau qui sert à tailler; la lame en est cependant fort longue: la trentaine de centimètres selon le vitrail de Lausanne.

Le geste montré est celui que décrit Columelle: de la main gauche on infléchit le sarment vers l'outil tenu à l'oblique par la droite et que le vigneron ramène vers lui de bas en haut [126]. Il arrive

[122] André LAGRANGE [1966].

[123] COLUMELLE, IV, 25: « *Major autem pars operis in vineam ductim potius quam caesim facienda est: nam ea plage, quae sic efficitur, uno vestigio allevatur* ».

[124] Talon triangulaire: le Crescent de New-York. Talons en trapèze: nombreux depuis le *martyrologe d'Usuard* au *Calendrier des Bergers.* On en trouve un exemple de taille exagérée, mais où l'instrument est exposé de façon très démonstrative, dans un *Breviari d'amor* de Matfre Ermengaud du XIV[e] siècle, Paris B.N., Ms. fr. 9219, f° 50 r°, reproduit dans *Les travaux et les jours...* [1939].

[125] Cf. Nicole du MESNIL, *La manière de enter les arbres*, s.l.n.d. (Lyon, ca. 1500), reproduit in R. BRUN [1939]; frontispice des *Géorgiques* de Virgile, Ms. du XV[e] siècle, in COMET [1973].

[126] Chartres (vitrail), Calendrier de Chantilly (Ms. 603) in COMET [1973], *Livre de la propriété des choses* (Ms. Paris, B.N. ca. 1410), calendrier franciscain, B.M. Lyon Ms. 514 (in COMET [1973]).

que la main ne tienne pas le sarment au-dessus de la serpe, mais en dessous [127]. De toutes façons les deux sont des gestes efficaces qui contrastent avec la manière d'agir élégante, mais d'une véracité douteuse que montre Simone Martini lors qu'il fait se servir de la serpe comme d'une hache, non pas avec le talon mais avec la concavité de la lame [128].

La vendange. On retrouve aussi serpes et couteau. Pas tout le temps cependant, car dans bien des cas c'est à la main seule que l'on cueille les grappes (à l'encontre des avis de Columelle). Sinon, on emploie la *falcula*, ou serpe de petite taille, à lame courte [129], nommée *gouette* en Bourgogne. Ici encore, le couteau plat peut servir ainsi que la serpe à tailler [130].

Les calendriers montrent aussi les paniers, les hottes, les cuves à fouler. C'est le foulage qui est l'opération type dans cette vinification telle qu'ils la montrent. Il est très rare en effet qu'une allusion iconographique soit faite aux pressoirs: on en devine simplement parfois la présence à l'arrière-plan de l'image, dans les Heures de Bourgogne, dans le *Calendrier des Bergers* (en mars), dans le Crescent de Paris (Arsenal). Un seul calendrier met l'accent sur un pressoir peint avec force détails, celui du château du Bon Conseil à Trente [131].

– Pour l'élevage

La tonte. Nous noterons qu'à partir du moment où la tonte apparaît ce sont toujours les forces qui sont employées, et elles l'ont été jusqu'à l'époque contemporaine. De la main droite l'homme ou la femme tond l'animal immobilisé entre leurs jambes, ceci depuis Trogir jusqu'au *Calendrier des Bergers*, les Heures de la Vierge etc...

L'abattage des animaux. Trois outils se partagent la tâche de tuer le porc: la hache, le couteau, la pique. La hache s'utilise

[127] Arsenal Ms. 438, Obituaire de N.-D. de Chartres (COMET [1973]).

[128] Simone Martini, frontispice d'un *Virgile* de Pétrarque, Milan, Bibl. Ambrosienne, in G. DUBY, *Fondements d'un nouvel humanisme 1280-1440*, Genève, 1966.

[129] COLUMELLE, XII, 18: « *Nec minus falculae et ungues ferrei quam plurimi parandi et exacuendi sunt, ne vindemiator manu distringat uvas, et non minima fructus portio dispersis acinis in terram dilabatur* ».

[130] A la main: fresque de Trente...; au couteau droit: rosace de Lausanne...; au couteau bombé, Crescent de Chantilly ... A Saint-Savin-sur-Gartempe, la vendange se fait avec une serpe à tailler de belle taille mais sans talon (vendanges de Noé). La fresque des mois à Trente a fait l'objet d'un récent ouvrage, très bien illustré, de Enrico CASTELNUOVO, *Il ciclo dei Mesi di Torre Aquila a Trento*, Trento, 1987.

[131] Cf. AMOURETTI, COMET, PAILLET, NEY [1984].

toujours comme on le ferait d'une masse: à l'envers; l'animal est heurté par le côté non tranchant. Depuis Lausanne ou le martyrologe d'Usuard jusqu'au Crescent imprimé du XVI[e] siècle, les exemples sont nombreux, surtout pour les XII[e] et XIII[e] siècles. C'est probablement parce que la hache fournissait une masse lourde capable d'assommer l'animal. L'image du calendrier de Bedford où le porc est frappé d'une masse en bois confirme cette hypothèse. Le coup est toujours donné par un homme, mais il arrive qu'une femme assiste à la scène, prête à intervenir lors de la saignée de l'animal [132].

Assommer l'animal n'est que la première opération avant qu'on ne l'égorge; c'est encore ainsi que l'on pratiquait au XIX[e] siècle dans la région parisienne. L'inconvénient de ce procédé c'est que la moindre maladresse de l'homme ou le moindre écart de l'animal conduit à endommager la tête qui, chez le porc, a une valeur certaine. C'est la raison pour laquelle Bailly [1842] recommande d'égorger directement le cochon sans l'assommer au préalable.

C'est alors qu'intervient le couteau. Au XV[e] siècle on montre souvent cette scène: un homme égorge le porc au couteau en l'enfonçant juste en avant du *bréchet*, pendant qu'une femme recueille le sang qui s'écoule dans un récipient plat muni d'un manche. Les *Heures d'Anne de Bretagne*, dans une scène très descriptive, ajoutent à cela un second porc saigné et pendu pattes écartées sur une échelle avant d'être découpé (la scène est digne de celle du film *1900*) [133]. Mais le couteau, s'il est fort rare aux XII[e] et XIII[e] siècles, était connu dans l'iconographie antérieure: le calendrier de 818 comme celui de Fulda montrent des hommes tuant le porc au couteau (c'est presque une épée en 818...).

Enfin n'oublions pas que l'on peut rencontrer aussi une pique, comme pour les animaux chassés. Il est possible que l'on en ait une représentation en 818. En tous cas le manuscrit Rothschild n'est pas équivoque: le porc y est tué et saigné par une pique,

[132] Ms. Arsenal n° 438.

[133] On rapprochera l'abattage du porc dans le calendrier de Fulda, celui des *Heures de Charles d'Angoulême*, et la discription qu'en donne BAILLY en 1842: « Un aide attache ensemble les deux pieds de derrière et les tient soulevés par une corde fixée à un anneau... et faisant perdre à l'animal son équilibre il le jette sur le flanc et l'y maintient en lui appuyant le genou sur le corps. L'opérateur s'appuyant de la main gauche sur l'animal lui maintient la tête en arrière avec son talon droit, et de la main droite lui enfonce le couteau dans la gorge en avant du bréchet ». Chez Bailly les gestes sont les mêmes que sur les enluminures, mais ils sont accomplis par deux personnes. Tous les dessins médiévaux montrent un seul homme égorgeant la bête, maintenue en place par le poids de l'individu et par le mouvement de sa cuisse.

emmanchée à douille sur un long bois, que l'homme a enfoncée dans le cou de la bête au dessus de la gorge.

Ainsi, à en croire nos calendriers on aurait, en France (car en Italie c'est quelque peu différent), connu l'évolution suivante: le couteau est représenté sous les Carolingiens mais ensuite on a préféré montrer le moment où l'on assomme l'animal, cela jusqu'au XIII^{e} siècle. Alors, on aurait changé de technique dans l'abattage et l'on serait passé plus volontiers à l'égorgement sans préalable. Il est possible que ces représentations différentes correspondent à des techniques différentes; il est possible aussi que ce soit une évolution des sensibilités ou des recherches d'effet des artistes qui ont voulu, pour accroître le pittoresque complaisant, montrer du sang.

Chapitre 3

L'IMAGE DU TRAVAIL

C'est dans ce domaine que l'apport des calendriers nous paraît le plus original. N'oublions pas que dans le monde chrétien le travail est advenu à l'homme comme une malédiction à la suite du mauvais usage qu'il a fait de sa liberté en désobéissant à l'injonction divine. Mais, par l'incarnation du Christ l'homme peut se sauver selon ses oeuvres et l'esprit dans lequel il les accomplit. Le travail après avoir été malédiction est maintenant instrument de rédemption [134]. C'est donc une activité nécessaire et profitable, profitable surtout dans une économie du salut où ce qui compte désormais est de travailler dans le sens du plan de Dieu. Mais ce plan de Dieu, ce sont certains hommes qui le disent.

1 – Le choix médiéval

* *Le pain et le vin*

D'abord ce sont toujours les mêmes produits que l'on rencontre: les céréales, la vigne, l'élevage. Dit autrement, c'est le pain, le vin, la viande. Je dis viande parce que pendant longtemps on ne montre pas la tonte; si l'on parle pour la fin du moyen âge, on ajoutera la laine. Ces produits et ces images sont héritées de l'Antiquité, pour le vin et le pain, car l'automne y portait déjà des grappes et l'été des épis. Ce sont évidemment aussi les produits chrétiens de l'Eucharistie et ceux de beaucoup de paraboles. Ce sont enfin les produits de base de l'agriculture... répète-t-on volontiers. Produits de base de l'alimentation des hommes d'Occident, certainement, mais sans doute pas de tout le monde et pas à toutes les époques.

La céréaliculture généralisée est-elle le fait du haut moyen âge et particulièrement du monde carolingien? Ce n'est pas sûr, et certains indices conduisent à penser que ces siècles anciens avaient une économie fondée davantage sur la cueillette et l'élevage que sur les céréales. Les quantités d'ossements d'animaux retrouvés dans

[134] Jean Arrouye, L'image du travail dans l'art, *Le Travail*, Paris, Bréal, 1978, pp. 283-324.

les dépotoirs fouillés indiquent une alimentation carnée importante. Et les céréales ne dominent peut-être qu'à partir de cette époque, entre le IX[e] et le XI[e] siècle, où elles concourent à faire s'organiser le nouveau peuplement en villages [135].

Quant à la vigne, s'il est certain qu'on la trouve cultivée dans les manses des polyptyques carolingiens septentrionaux, elle demeure à l'origine de l'élaboration d'un produit de luxe longtemps « ornement nécessaire à toute existence de haut rang » et réservé au prestige de l'aristocratie tant laïque que cléricale. Ce n'est qu'avec le XI[e] siècle que la viticulture s'étend fortement et avec le XIV[e] que le vin devient une boisson populaire [136].

Un premier choix a donc été fait qui consistait a ne représenter qu'un petit nombre de produits qui désormais sont aussi les produits chrétiens par excellence, ceux offerts à Dieu. Choix encore dans les tâches qui typent ces produits. On trouve toujours la moisson pour les céréales, parfois le battage, souvent les semailles ou les labours, presque jamais le sarclage ou l'épandage d'engrais.

La moisson, cela signifie que l'on montre le produit obtenu, le résultat de ce qui apparaît comme une cueillette, alors que le sarclage contraignant et peu gratifiant, n'est pas montré. Pour la vigne on trouve toujours la taille et les vendanges; pour l'élevage, la fauchaison, l'abattage et parfois la tonte. Le choix est bien un fait médiéval et non antique, il se fait à l'époque carolingienne.

* *Les poèmes de Wandalbert de Prüm*

J'en trouve une marque nette dans la comparaison des poèmes carolingiens sur les mois. Nous avons déjà parlé des *Carmina salburgensia* qui ont établi le scénario. Mais à la même époque à peu près, Wandalbert de Prüm, très imprégné d'Antiquité, compose à la fois un *Martyrologe* et un poème sur les mois, *De mensium XII nominibus signis culturis aerisque qualitatibus*. Dans ce dernier poème il décrit pour chaque mois le ciel du zodiaque ainsi que des activités agricoles nombreuses et variées. Le style comme les motifs sont encore très proches du Virgile des *Géorgiques* Ainsi fait-il chasser lièvres et oiseaux, sangliers et ours; il taille la vigne en février et demande de labourer en ce même mois; en mars il voit arriver hirondelles, oies et grues, pendant qu'il étend le fumier etc...

[135] On retire cette impression dans de nombreuses lectures, citons simplement: J. CHAPELOT-R. FOSSIER [1980]; E. SERENI [1965]; P. TOUBERT [1973]. Voir aussi de Jean-Robert PITTE, *Histoire du paysage français*, 2 vol., Paris, 1983.

[136] R. DION [1959].

La seule vraie notation qui soit propre à son temps est en mai, lorsqu'il parle de la guerre. Cela remonte à une décision de Pépin le Bref en 755 qui convoque l'ost en mai au lieu de mars parce que la cavalerie est devenue en ce VIII[e] siècle la force principale des armées, et qu'il faut attendre mai pour que les champs commencent à porter un fourrage permettant d'en nourrir les chevaux. La tradition romaine est donc là bien présente encore chez cet intellectuel qui intègre bien cependant la modernité de la cavalerie dans le cadre d'un poème classique totalement païen et plein d'allusions à l'ancienne mythologie.

Notre même homme compose aussi un martyrologe dont un manuscrit du IX[e] siècle est orné d'un calendrier illustré de facture et de motifs encore bien antiquisants [137]. Pourtant le texte, lui, n'est plus dans le ton des images. Pour chaque mois sont répertoriées les célébrations religieuses quotidiennes et il y a une fête par jour. En tête de chaque liste de saints un distique présente le mois, soit d'une simple introduction formelle, soit d'un symbole devenu ensuite représentatif: la fleur d'avril, les épis dorés de juillet, les vendanges de septembre, les vins d'octobre. Deux seuls produits: le pain et le vin, et quand Wandalbert ne peut plus en parler, il énonce des remarques météorologiques sur le froid, le chaud, la durée du jour. Les images du calendrier ne sont en rien l'illustration directe de ces distiques.

Au travers de Wandalbert on perçoit bien le passage depuis la forme à l'antique, diversifiée et païenne, à une forme médiévale très schématique et incluse dans un cadre chrétien, le martyrologe, tout en étant en elle-même a-religieuse [138]. Le martyrologe est deux

[137] Bibliothèque Vaticane, Ms. Reg. lat. 438, IX[e] siècle. WEBSTER n° 25.

[138] Ces textes sont publiés dans *M.G.H., Poetae latini*, II, Berlin, 1884. Voici le poème obtenu en mettant bout à bout les distiques qui commencent chacun des mois du martyrologe:

« *Primum nunc Iani vocitatum nomine mensem*
Unde sacratus eat, recolat quae festa, canemus.
· *Nunc etiam Februi texemus carmine cursum*
Quaeque ferat pariter festorum signa dierum.
· *Martius, insigni feriatus tempore demum,*
Quorum praemineat breviter dicemus honore.
· *Purpureo quem flore sibi ver sancit Aprilem.*
Dicemus quibus attollat sua gaudia festis.
· *Hinc Maium aestivo primo sub sole calentem*
Quae longisque ferat promemus vota diebus.
· *Iunius umbrifugo aestatis sub caumate fervens*
Templa quibus festa velet de fronde, canemus.
· *Iulius hinc flavis humeros redimitus aritis*
Quos supplex aris veneransque colat, memoremus.
· *Augustus demum pleno iam farre refertus*

fois et demi plus long que le calendrier (871 vers contre 366) et tout se passe comme si on avait réduit et schématisé les scènes agricoles parce que les célébrations chrétiennes avaient pris la première place. Les mois ne sont plus l'objet essentiel du discours, mais une annexe, et il en est de même dans le domaine de l'image.

* *L'agriculture n'est qu'une vaste cueillette*

Le choix des scènes montrées n'est pas le fait d'une évidence de l'alimentation humaine du temps, mais celui d'une certaine vision du monde rural par les clercs qui ont composé ces figures que leur demandaient des aristocrates qui furent longtemps des clercs aussi: ceux qui choisissaient les programmes iconographiques des églises. Ce furent par la suite des laïcs, ceux qui commandèrent les livres d'heures.

La peinture du monde paysan montrée par les édifices porteurs de calendriers (qui sont en grande partie des édifices urbains, ne l'oublions pas, surtout à dater du XIII[e] siècle) est celle d'un monde de gens qui produisent et récoltent des richesses. Pas de travaux astreignants, rien des fastidieuses préparations, des réfections de chemins et de clôtures, des défrichements, des épandages d'engrais, des travaux d'entretien...

Non, uniquement des travaux gratifiants qui donnent l'impression qu'il suffit de récolter ce que la nature donne au paysan sans grand effort de sa part. On constate que sur les scènes qui racontent une activité de la culture (en gros 7 scènes sur les 12) il y en a de 5 à 6 qui sont réservées à de la cueillette au sens large: foin, blé, raisin, viande, laine. La proportion est trop élevée pour n'être que le fruit du hasard. Si un instant encore nous regardons la mosaïque de Saint-Romain-en-Gal, nous repensons à la grande variété des activités qu'elle présentait, dont des tâches contraignantes: fumage, nettoyage, greffage... Si la vie agricole n'est qu'une grande cueillette, n'est-il pas normal que sur cette récolte donnée par Dieu soient assises diverses redevances?

Quis nova sacra ferat, monstremus carmine sanctos.
· Miti September praegustans pocula Bacho
Quos aris venerando colat memoretque, canemus.
· Spumanti musto pomisque Octimber onustus
Quis pateras calathosque ferat, sanctos memoremus.
· Nunc quoque quis longa vigilet sub nocte November,
Quos vigilando canat, promemus carmine sanctos.
· Anni supremum dicemus tempore mensem,
Quorum festa colat brevibus referatque diebus ».

Les seules activités préalables quelquefois montrées sont le labour et la taille de la vigne; un labour d'automne à la symbolique sexuelle connue et une taille de printemps évoquant à la fois la science que nécessite cette pratique et le renouvellement annuel des travaux qui montre l'éternité du temps.

2 – La signification du choix

* *Des images récupératrices et régressives*

Il y a enfin, et il faut en parler quelque peu, 4 ou 5 mois à l'image éponyme ou symbolique: janvier, février, avril, mai, parfois aussi décembre. Trois thèmes sont abordés: la nature et l'amour d'un côté, de l'autre le banquet et la chaleur, enfin la chasse, succédané de la guerre. Au XV[e] siècle le *Calendrier des Bergers*, pourtant à la recherche d'une clientèle populaire, revêt presque tous les personnages de ses mois symboliques comme de riches possédants, entourés d'ailleurs de serviteurs attentionés qui leur portent le repas en janvier ou le bois en février. En avril et mai, nos gens, jeunes et beaux, caracolent sur un cheval et content fleurette à de belles dames, tout en chassant au faucon. Nous sommes quand même assez loin de la réalité de la vie des bergers qui ne sont généralement pas ces nantis de rêve qu'on nous montre. [**Voir planche n° 56**]

Le printemps et l'amour, c'est l'appel à des joies terrestres, toutes profanes là encore, et à la portée de chacun, même si cheval, belle en croupe et riche pourpoint ne le sont pas. Il y a là une façon de dévier vers le psychologique (l'amour) certaines éventuelles aspirations paysannes à des renouveaux plus matériels; on dirait de nos jours qu'il y a volonté de créer une régression du politique au psychique, en fournissant tous les éléments mythiques d'une telle régression [139].

Le banquet et la chaleur... Ils sont certes présents dans l'horizon paysan dont il ne faudrait pas imaginer que la vie ignorait la fête. Pour autant les calendriers y insistent beaucoup et placent fête et repos dans un intérieur cossu. Le février des *Bergers* montre un grand se chauffant devant la cheminée pendant que les plus humbles se réchauffent en coupant le bois dans la cour et en le transportant...

[139] Nous empruntons son vocabulaire à Gérard Mendel, cf. par exemple: De la régression du politique au psychique, *Sociopsychanalyse 1*, Paris, 1972, pp. 11-63.

* *Le cheval*

Reste la chasse, le cheval. Il faudrait là pouvoir nuancer beaucoup plus que nous n'en sommes capables. D'abord sur la chronologie de l'apparition, dans les calendriers, du cheval monté. Il est relativement tardif. Absent à l'époque carolingienne, on le rencontre au XII^e^ siècle et surtout à partir du XIII^e^, il est toujours là dans les derniers siècles [140]. Le plus souvent le cavalier chasse, et c'est lui désormais le seul représentant de cette chasse qui pour demeurer rurale n'en est plus pour autant paysanne. Elle a été accaparée par l'aristocratie.

Nous ne connaissons qu'un seul exemple de cavalier qui soit nettement équipé pour la guerre et non la chasse. C'est celui du mois de mai de la tapisserie de Baldishol, conservée au Kunstindustrimuseet à Oslo. [**Voir planche n° 57**]. Vêtu d'une côte de maille, coiffé d'un heaume conique, notre cavalier porte lance et écu. La tapisserie, dont il ne nous est parvenu que les scènes d'avril (un homme avec une fleur près d'un arbre et d'oiseaux) et de mai, remonte probablement au milieu du XIII^e^ siècle. L'origine en est inconnue mais la technique de tissage employée amène à la penser originaire de France ou d'Angleterre. Il est difficile d'inférer beaucoup d'un seul exemple, mais on voit par cette image combien le guerrier est bien l'ancêtre du chasseur.

Il n'existe que de rares cas où le cavalier se livre peut-être à une activité « servile » [141] car il brandit une faucille. [**Voir planche n° 58**]. De ces cavaliers à la faucille, celui de Fevroux est habillé comme un paysan... On s'est beaucoup interrogé sur lui, comme sur son cousin du baptistère de Parme, et les hypothèses avancées sont peu satisfaisantes. Il pourrait s'agir du rappel d'une coutume autorisant le cavalier en voyage à moissonner chez autrui pour nourrir son cheval, bien que cette coutume ne soit attestée qu'en pays

[140] Le *Martius cornator* du calendrier de Saint-Mesmin (WEBSTER n° 31) est un exemple trop particulier qui n'entre pas dans le cas des cavaliers dont nous parlon. Cf. Léon PRESSOUYRE, *Marcius cornator*, note sur un groupe de représentations médiévales du mois de mars, *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, LXXVII, 2, 1965, pp. 395-473. Par contre, au XI^e^ siècle on connaît les chasseurs à cheval des calendriers anglais (WEBSTER n° 33 et 34). Ensuite, Fevroux, Laval, Saint-Evroult-de-Montfort, le martyrologe d'Usuard etc...

[141] Les *opera servilia* ne doivent pas être accomplis les jours de fête selon les prescriptions du Lévitique et des Nombres. Mais le terme est repris par Jacques de Vitry dans son sermon LX (infra) où il insiste longuement sur la nécessité du repos dominical pour le paysans et où il stigmatise l'exécution des *opera servilia* les jours de fête. Voir sur les *opera servilia*: Gérard FRANSEN, La notion d'oeuvre servile dans le droit canonique, *Le travail au moyen âge* [1990], pp. 177-184.

germanique. Ce serait alors une autre association de cavalier et guerrier par le biais des droits du cavalier sur les populations civiles [142]...

Le cavalier est un seigneur richement accoutré le plus souvent, et sa présence devient permanente lorsqu'avec le XIV^e^ siècle le public de ces images est devenu uniquement aristocratique. On assiste alors à la récupération au niveau du mythe de ce que le groupe social des chevaliers a perdu dans la réalité. Le cavalier du XIII^e^ n'a plus dans la société la place essentielle et prééminente qu'avait le *miles* des X^e^ ou XI^e^ siècles, et moins encore par la suite. Tant qu'il avait prestige et pouvoir dans la réalité, il était inutile de les lui donner dans le mythe. Lorsque la réalité est devenue moins glorieuse, le mythe est venu au secours du prestige pour maintenir l'image du *miles* sous une autre forme, celle du chasseur et secondairement du cavalier amoureux.

Il faudrait aussi pouvoir cerner l'importance du signifiant cheval. Si un consensus existe pour lui reconnaître un aspect chthonien, c'est aussi un représentant du désir, du soleil, de la majesté. Quelles connotations pouvaient avoir pour les contemporains la confiscation de l'image du cheval au profit quasi-exclusif de l'aristocratie, cela nous ne pouvons pas le préciser car ces associations n'entrent pas encore dans le champ d'investigation de l'historien.

* *La catéchèse des sermons*

Nous avons déjà cité Jacques de Vitry et ses *sermones ad status* (introduction générale). Le discours écrit de Vitry est cohérent avec le discours imagé inscrit sur les murs des églises. D'une longueur d'environ 25 000 signes, son sermon LX commence par une introduction sur la ncessité de cultiver et de se cultiver sans cesse (7% du texte). C'est ensuite l'idée que le travail des champs donne lui aussi la vie éternelle s'il est fait avec une juste intention et sans cupidité (28%). L'obligation de bien payer les dîmes occupe ensuite 18% du sermon qui parle alors du devoir de charité envers les pauvres (28%), avant de se terminer par une exortation à bien respecter le repos dominical (18%).

Ce texte surprend par la place très importante qu'il accorde au paiement régulier des dîmes. S'appuyant sur Saint Jérôme (« frau-

[142] Dans C. FRUGONI, Chiesa e lavoro agricolo nei testi e nelle immagini dell'età tardo-antico all'età romanico, *Medioevo rurale. Sulle tracce della civilità contadina*, Bologne, 1980, pp. 321-341, cité et repris par P. MANE. Cette coutume est écrite dans le Sachsenspiegel, publié par ALMIRA, cité par BENTZIEN [1980].

der l'église est sacrilège »), l'auteur explique que ne pas payer c'est ne pas nourrir sa mère; que Dieu enverra l'abondance à ceux qui paient bien; que si Caïn a vu son sacrifice rejeté par Dieu c'est qu'il lui avait offert le rebut de ses grains au lieu de lui donner du meilleur, et que celui-là est maudit qui fraude avec Dieu, etc... La leçon est nette et vigoureuse [143]. On en retiendra aussi que la dîme ne devait pas rentrer toujours très facilement dans les greniers et caisses ecclésiastiques. Mais l'image est là qui soutient le prêche: le paysan doit payer, et il le peut aussi, lui qui récolte tant.

Les calendriers des églises n'ont pas été les préfigurations d'une théologie du travail, ni d'une sacralisation du monde d'ici-bas [144]. Le thème existait et les clercs, très au fait de la tradition, l'ont gardé. Il présentait l'avantage de faire appel à des motifs que tout le monde comprenait; il n'était pas nécessaire d'expliquer les travaux des champs comme il fallait le faire de l'histoire sainte; on pouvait immédiatement passer au commentaire. Ce « support pédagogique » [145] était tout de suite entendu.

* *L'extension d'un mythe seigneurial*

Les commanditaires de ces images étaient des clercs mais aussi des seigneurs. Si l'église n'a pas christianisé le thème c'est qu'entre

[143] « *Alii autem in periculum animarum suarum avare decimas retinentes debitas non solum fures, sed insuper sacrilegi judicantur. Decime enim et ministris ecclesie consecrate sunt et appropriate... Et illi qui juste reddunt decimas, hostes sunt dyaboli et amici Dei. Equaliter qui male decimant, inimici sunt Dei... Dicit Augustinus: si tardaveris decimas dare, peccatum est, quanto magis pejus peccatum est non dedisse... Cum ergo ecclesia compellere vos valeat per censuram ecclesiasticam ad solucionem decimarum ex omnibus que singulis annis tam in fructibus terrarum quam in fetibus animalium renovantur, vos non ex coactione, sed cum gaudio in bona voluntate jus suum Domino reddere debetis, id est decimas quas Deus a nobis exigit pro stipendiis ministrorum suorum et in signum universalis dominii...* ». Les citations expresses sont du Lévitique, de Jerôme, Matthieu, Augustin, l'Ecclésiastique, Malachie, l'Exode. Bibliothèque Nationale, Ms. lat. 17509.

L'idée que les dîmes sont signe de l'universelle domination de l'église permet-elle de comprendre une des raisons de la présence des calendriers agricoles sur les édifices religieux? Représenter les travaux des hommes peut être un signe que l'église est maîtresse du monde et des hommes.

[144] C'était un peu l'opinion d'Emile Mâle qui voyait dans les calendriers une glorification de la « sainteté du travail de la terre ». Cela nous paraît très exagéré, et nous préférons la formule de Louis Réau [1959] pour qui ce type de décor est « un almanach plutôt qu'un catéchisme ». Signalons qu'au XVII[e] siècle, Poussin, illustrant les saisons, combine thème saisonnier et religieux en choisissant pour chaque période de représenter une scène biblique.

[145] Le mot est appliqué à l'iconographie des églises par André GRABAR, *Les voies de la création en iconographie chrétienne*, Paris, 1979.

parler aux paysans et des paysans en religieux ou bien en seigneur, elle a choisi d'en parler en seigneur attentif à la perception de ses revenus qu'elle justifie par des sermons fondés sur l'Ecriture et par des images montrant l'abondance des productions paysannes.

C'est bien sûr sans difficulté qu'une telle conception passe à la fin du moyen âge dans le monde de l'aristocratie laïque. Ses membres en apprécient le discours déjà seigneurial; et les motifs du banquet, de la chasse, de l'amour pouvaient séduire par leur caractère d'auto-glorification collective. Quand enfin au début du XVI[e] siècle le *Calendrier des Bergers* remporte le succès que l'on sait c'est qu'il étend à un public plus vaste une mode aristocratique. Adopter ces images c'est un peu assimiler une partie de la culture et de la force symbolique des puissants [146].

Le résultat c'est qu'une série d'images, mise au point dans la société des seigneurs et qui renvoie aux paysans la vision que s'en font les possédants, passe dans la société paysanne et y remporte un beau succès. Un succès tel que l'on a ensuite parfois cru qu'il s'agissait de gravures d'origine populaire et qu'elles émanaient de ces couches de la population qu'elles étaient censé représenter. D'un public recherché on avait fait un auteur collectif parce qu'on lui avait fourni l'image de lui-même que d'autres, ses maîtres, avaient forgée.

[146] Le *Calendrier des Bergers* n'est pas le premier ouvrage à chercher un public populaire et à prendre la forme d'un almanach comportant un calendrier. Au milieu du XV[e] siècle on connaît en France un antécédent direct de ce type d'ouvrage avec ses conseils et ses préceptes. Cf. Ernest LANGLOIS, Notice du manuscrit ottobonien 2523, *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, V[e] année, fasc. I-II, mars 1885, pp. 25-80.

Chapitre 4

LA VISION SCIENTIFIQUE: MÉDECINS ET BOTANISTES

Les calendriers sont des images très chargées d'idéologie; ils illustrent en tous cas des activités humaines, ils n'ont pas pour finalité de représenter la réalité de certains objets.

Nous avons cherché cette représentation précise chez les savants qui s'étaient donné la tâche d'observer la nature. Pour notre propos agricole, c'était des médecins et des botanistes que pouvait venir l'image re-produisant la nature. En ce qui concerne outils et moulins, les ingénieurs pouvaient apporter aussi, surtout à partir de l'époque moderne. Nous en avons évoqué certains dans nos précédents chapitres, nous n'y revenons pas ici, faute d'avoir mené une étude systématique sur leurs perceptions idéologiques.

Avec les hommes qui décrivent la nature, peut-être allions-nous rencontrer une copie conforme des plantes que consommaient leurs contemporains et nous pourrions remonter à leurs référents [147]. Nous avons trouvé autre chose car la botanique médiévale est utilitaire: ce qui lui importe ce sont les qualités thérapeutiques des simples. Le botaniste rejoint le médecin. Leurs images sont souvent de simples pense-bêtes, parfois des tableaux aristocratiques raffinés. De description précise et volontaire de la plante: point.

Et pourtant l'historien trouve matière à réflexion dans ces documents-là.

1 – Les tacuins

Au premier rang des sources iconographiques qui prétendent décrire la nature, il faut ranger les tacuins. Ces ouvrages sont tous dérivés d'un commun ancêtre arabe, le « Taqwim ab-suha » composé au XI[e] siècle. Le titre, bien que les arabisants en discutent la traduction, peut se rendre par: disposition/arrangement à propos de la santé. Son auteur, Ibn Butlan, vivait à Bagdad. C'était un médecin

[147] Nous empruntons le terme de Philippe Bruneau, De l'image, *R.A.M.A.G.E.*, n° 4, 1986, pp. 249-295.

chrétien, mort vers 1052 ou 1063 après s'être retiré dans un couvent d'Antioche.

Le succès de ce livre fut considérable. On en connaît 9 manuscrits en langue originale, l'arabe, et de très nombreux en traduction latine. Wickersheimer en cite 17, dont 4 à la Bibliothèque Nationale, et il n'est pas exhaustif [148]. Les titres latins varient quelque peu: *theatrum sanitatis, hortus sanitatis, tacuinus sanitatis*, mais surout *tacuinum sanitatis*. Il y a aussi un *enchiridion* [149].

L'ouvrage a été traduit en Sicile probablement, peu après le milieu du XIII[e] siècle. C'est du moins ce que déclare l'un des manuscrits, au XV[e] siècle, et qui fait allusion à une traduction demandée par le roi de Sicile, Manfred Cela n'a rien d'impossible quand on sait le foyer culturel qu'était alors ce royaume; par contre l'attribution précise à tel ou tel traducteur ne repose sur aucune preuve suffisante, que ce soit pour Gérard de Crémone ou Ferraguth.

* *Les tacuins illustrés*

Ceux de ces manuscrits qui ont retenu notre attention forment un petit groupe élaboré dans l'Italie du nord au XIV[e] ou au XV[e] siècle et luxueusement illustré. Le texte se trouve réduit par rapport à l'original; on n'y reprend que les indications essentielles sur chaque rubrique, mais à côté du texte est insérée une peinture illustrant en principe l'objet considéré. Les historiens italiens [150] ont discuté sur le lieu d'origine de ces images: on peut admettre une Lombardie au sens large, englobant jusqu'à Vérone.

Ces manuscrits s'insèrent dans la lignée des livres médicaux, comme le fameux Dioscoride de Vienne, ou des herbiers qui pouvaient être aussi un facile support au merveilleux. Trois de ces

[148] Ernest WICKERSHEIMER, *Les Tacuini sanitatis* et leur traduction allemande par Michel Herr, *Bibliothèque d'humanisme et de renaissance, Travaux et Documents*, t. XII, 1950, pp. 85-97.

[149] C'est le manuscrit d'origine vénitienne déjà rencontré: Vienne, B.N., cod. 2396.

[150] – Elena BERTI-TOESCA, *Il Tacuinum sanitatis della Biblioteca Nazionale di Parigi*, Bergamo, 1936.

– Luigi MESSEDAGLIA [1973].

– Mario SALMI, *L'enluminure italienne*, Paris, 1954.

– Mario SALMI, Alberto PAZZINI, Emma PIRANI, *Theatrum sanitatis*, Parma, Franco Maria Ricci editore, 1970. Edition luxueusement illustrée de l'exemplaire de Rome.

– Pietro TOESCA, *Il Trecento*, Torino, 1971.

– Ruggiero ROMANO et Corrado VIVANTI (sous la direction de), *Storia d'Italia*, vol. 2, Turin, 1974.

manuscrits enluminés sont très proches, ceux de Paris, Rome, et Vienne. Un autre, que nous avons aussi utilisé pour la richesse de ses images, est quelque peu différent quant au format (il donne 4 rubriques à la page), aux dessins et même aux rubriques [151].

L'objectif du livre est précisé dans un prologue expliquant que l'on va traiter des choses nécessaires à l'homme pour conserver sa santé au quotidien: l'air, la nourriture et la boisson, l'activité et le repos, le sommeil et la veille, la régulation des humeurs, celle des émotions: joie, peur, angoisse [152]. L'auteur déclare aussi que les longs discours démonstratifs fatiguent les lecteurs qui veulent seulement connaître les conclusions qui leur importent; aussi n'y aura-t-il pas de discours prolixes et seulement quelques préceptes concrets [153].

[151] Ces manuscrits sont:

– Paris: Bibliothèque Nationale, Nlles. acq. lat. 1673. Cf. Léopold DELISLE [1896].

– Rome: Biblioteca Casanatense, codice 4182.

– Vienne: Osterreichische Nationalbibliothek, cod. SN 2644. C'est l'exemplaire de la famille lombarde que nous avons appelé, par la suite, exemplaire de Vienne.

– Vienne: Osterreichische Nationalbibliothek, cod. 2396. C'est un exemplaire d'origine vénitienne et que nous avons, dans la suite du texte, appelé exemplaire vénitien bien qu'il soit conservé à Vienne.

Il existe d'autres exemplaires illustrés que nous n'avons pas utilisés, par exemple celui de Liège, plus court que les lombards pusqu'il ne traite que de 169 sujets: Cf. Jeanne GOBEAUX-THONET, Un manuscrit inédit du *Tacuinum sanitatis in medicina* d'Ibn Butlan, conservé à la Bibliothèque de l'Université de Liège, *Scriptorium*, t. XXIII, 1969, pp. 101-111.

Certains de ces manuscrits ont été édités de façon très remarquable quant à la reproduction des images:

– celui de Rome, déjà cité,

– celui de Vienne, en fac-simile: *Tacuinum sanitatis in medicina, cod. vind. SN 2644*, vol. VI des Codices Selecti, Graz, Autriche, 1976.

– celui de Venise, en fac-simile: *Tacuinum sanitatis*, édité par Jean DERENS, préfacé par Patrice BOUSSEL, éditions Seefeld, Paris, 1985.

– pour l'exemplaire de Paris, en plus mauvais état, nous n'avons toujours que les anciennes photos en noir du livre de E. BERTI-TOESCA [1936].

– le manuscrit de Liège, cité ci-dessus, vient d'être édité en fac-similé: Carmélia OPSOMER, *L'art de vivre en santé*, Liège, Ed. du Perron, 1991.

[152] Le prologue du manuscrit de Rome indique: « *Theatrum sanitatis de sex rebus quae sunt necessariae cuilibet homini ad quotidianam conservationem sanitatis suae cum retificationibus et operationibus. Prima est preparatio aeris quae quotiens attingitur. Secunda retificatio cibi et potus. Tertia retificatio motus et quies. Quarta prohibitio corporis a sommo et vigiliis multis. Quinta retificatio constrictionis et laxationis humorum. Sexta in regolatione personae gaudii et timoris et angustiae* ».

[153] *Ibidem*: « *Et omnia in libro ponemus eo quod multiloquia sapientium aliquando fastidiunt auditores et diversitates multorum librorum oppositorum. Homines enim nolunt de scientiis nisi juvamenta et non probationes seu deffinitiones. Ideo intentio nostra in hoc libro est abreviare sermones prolixos et aggregare modos diversorum librorum* ».

L'ouvrage ne suit pas exactement le plan annoncé car il commence, à la façon d'un herbier, par les simples. Le plan d'ensemble des divers tacuins est identique qui part des végétaux, passe par les animaux pour terminer par les qualités de l'âme. Mais les différences sont nombreuses dans l'ordre des diverses rubriques, dans leur nom, et même dans leur présence ou non dans tel ou tel exemplaire. Nous avons étudié les variations de disposition... mais cela ne nous a rien livré de notable.

L'étude complète des tacuins serait à poursuivre, au delà des travaux qu'a déjà effectués L. Messedaglia sur les plantes alimentaires [154]; il conviendrait d'insister davantage qu'il ne l'a fait sur l'iconographie. Mais, malgré notre goût personnel pour ces images nous allons ici nous contenter de quelques remarques à propos des seules représentations des céréales et de leurs dérivés.

Nos 4 manuscrits comprennent au total 916 articles et tableaux. Plus de la moitié (528, soit 57%) concernent des végétaux, soit sous la forme de la plante (raisin, rose, par exemple), soit sous la forme élaborée (verjus, vinaigre, eau de rose...). Il y a 201 produits animaux et 188 autres indications (de la colère à l'eau minérale), soit 22 et 20%. Dans ces 916 images, 77 concernent les céréales, soit 8% de toutes les images, 10% de tout ce qui est consommable et 14% des végétaux. Il s'agit de chiffres globaux, cela ne signifie pas 916 chapitres différents, mais seul un total général peut rendre un peu compte de la diversité des manuscrits: celui de Paris comprend 206 articles, de Rome, 208, de Vienne, 208, et on en compte 294 à Venise.

C'est beaucoup, 75 dessins, mais c'est peu par rapport à la place des céréales dans l'alimentation: 10% seulement des articles; c'est faible, même si l'on tient compte du fait que la clientèle aristocratique des tacuins avait un régime alimentaire plus varié que celui du commun. Par contre, si l'on songe au tacuin comme à un herbier qui décrit les espèces existantes mais en cherchant le merveilleux, l'original, c'est relativement élevé. Songeons que notre livre parle du fruit de la mandragore, de la noix de coco, de la banane, et parle de trois espèces de dattiers ainsi que du vin de dattes... [**Voir planche n° 2**]. Toutes choses qui pour être dans ce livre occidental le résultat d'une traduction, n'en sont pas moins un peu de merveille. Ainsi peut-on penser que les céréales tiennent une place fort honorable.

Même dans la très haute société, elles viennent en bon rang dans le régime alimentaire. Une telle place est difficile à évaluer.

[154] L. Messedaglia [1937].

Nous possédons deux comptes de menus de gala du début du XV^e siècle. En 1412, le 30 mai, les chanoines de la Sainte-Chappelle reçoivent l'évêque de Rieux. Le pain, « tant blanc comme bis, à servir sur table et pour faire tranchoirs » a côuté 6 S., soit presque 11% du coût matière (total des seuls produits consommés, sans salaires ni autres frais). Au cours d'un autre dîner en 1430, le pain n'a représenté que 5% de ce même coût. Cela n'infère en rien de la place d'ensemble des céréales, mais montre que le prix du seul pain entrait pour une part non négligeable dans des repas déjà raffinés sinon fastueux. A de tels repas, le pain n'entrerait, de nos jours, que pour 1% au plus du coût matière [155].

* *Les images des céréales* [Voir figure n° 56]

Malgré l'unicité du texte (à quelques variantes près), les images ne sont pas identiques, non seulement quant à leur facture, mais aussi dans leur discours. Nous avons réparti ces images en quelques grandes catégories: images d'un travail, images d'une transaction, images d'une consommation et images neutres, se contentant de montrer l'objet sans le mettre en situation. Certaines images entrent dans deux catégories, aussi nos 77 tableaux nous donnent-ils 81 scènes. Ces scènes sont souvent différentes: nous avons relevé 50 types différents d'illustration alors que chaque manuscrit ne contient qu'une vingtaine d'images (Paris = 20, Rome = 18, Vienne = 18, Venise = 21).

FIGURE n° 56: L'iconographie des céréales dans les tacuins.
(Une * représente une mention)

TRAVAUX : 40 scènes

= *de production*: 16

Cueillette:

panic	****	orge	**
sorgho	***	millet	*
seigle	***	riz	*
froment	**		

[155] D'après les comptes de repas festifs effectués par les chanoines de la Sainte-Chapelle, publiés par L. DOUET d'ARCQ, Petit traité de cuisine écrit en français au commencement du XIV^e siècle, *Bibliothèque de l'Ecole des Chartes*, 21^e année, 5° série, t. 1, 1860, pp. 209-227.

= *de transformation*: 4

Battage:

épeautre	*
orge	*
seigle	*

Pilage:

épeautre	*

= *de préparation*: 20

Cuisson: 14

pain blanc	***
pain complet	**
pain de millet	*
pain *sub testo*	*
pain azyme	*
bouillie de blé	****
bouillie d'orge	*
fromentée	*

Fabrication: 6

pâtes	****
eau d'orge	*
cervoise	*

CONSOMMATION: 17 scènes

Bouillies

d'orge	****
fromentée	***
de froment	*

Pains

blanc	*
azyme	*
millet	*

Boissons

eau d'orge	*
bière	*

Fourrages:

épeautre (cheval)	**
avoine (cheval)	*
sorgho (porc)	*

COMMERCIALISATION: 13 scènes

Grains

riz	***
avoine	*
seigle	*

Produits

amidon	****
pain de millet	**
pain au four	*
pain complet	*
pain blanc	*

SCÈNES NEUTRES: 11

Grains

froment	**
orge	*
millet	**

Produits

pain azyme	**
eau d'orge	**
pain complet	*

Ainsi ces manuscrits, bien qu'illustrant un même et unique texte, bien que manifestement inspirés les uns des autres (du moins pour Paris, Rome, Vienne, car Venise est plus original) sont-ils capables de large autonomie dans le choix des illustrations. Nous avons présenté dans le tableau de la figure n° 56 la répartition de ces images que nous allons commenter.

* *Leur contenu*

Nous avons relevé 40 scènes de travail, 17 de consommation, 13 de transaction, et 11 scènes neutres. Je note déjà l'importance des scènes de travail: une sur deux. La vente est importante: la société pour laquelle on a illustré ces livres entre en contact avec les céréales par un réseau de distribution commercial et n'a pas toujours le contact direct avec la production rurale. Cela rend le discours imagé sur les céréales relativement original, car celui sur les autres vénétaux est avant tout descriptif: à la façon des herbiers on y montre le végétal, sans plus.

Parmi les 40 scènes de travail les 2/5 (16 scènes) concernent la cueillette: les moissons; 2/5 aussi la cuisson du pain ou des bouillies. Le reste concerne un peu le battage (3 cas), le pilage (1 cas) ou la fabrication des pâtes et de la bière. Il est, dès l'abord, surprenant qu'aucune image ne montre de mouture. La transformation de la céréale n'est évoquée que par 3 battages: un d'orge, un d'épeautre, un de seigle. Les moulins sont inconnus du tacuin, qu'ils soient manuels ou hydrauliques. Comment interpréter cette absence? Nous avons constaté plus haut que Vincent de Beauvais ne mentionne nullement le moulin, même dans le chapitre sur les arts mécaniques... Peut-on rapprocher ces constatations? Probablement, mais je ne sais pas les interpréter.

Les scènes de moisson ou de cueillette concernent 4 fois le panic, 3 fois le seigle et le sorgho, 2 fois le froment et l'orge, 1 fois le millet et le riz. Ni l'épeautre ni l'avoine ne sont moissonnés. Ce sont par contre les deux seules céréales que l'on illustre par la consommation qu'en fait un cheval, dans les champs ou dans l'écurie. La moisson se fait à la faucille quand elle concerne le blé, l'orge, le seigle et le riz.

Pour le panic on se sert d'un couteau plat; le sorgho se cueille soit à la main soit au couteau. Les tiges épaisses du sorgho sont coupées une à une, et les panicules du panic sont soit disposés par une femme dans un panier (Rome, Vienne), soit tenues à la main comme en un bouquet par un homme avant d'être ainsi attachées au bout d'un bâton. Les scènes montrent parfois la coupe, parfois

la ligature des gerbes, parfois leur transport; mais dans tous les cas les plantes sont coupées très bas, au ras du sol. Quant au battage c'est au fléau qu'on l'effectue: il y a deux personnages. Ils sont face à face (un homme et une femme) à Rome comme à Vienne; ils sont côte à côte (deux hommes) à Paris où l'un des deux utilise une perche fixe pour battre, l'autre un fléau articulé. A Venise, on trouve une image de pilage de l'épeautre dont se charge une femme.

– La préparation des aliments

Aussi nombreuses que celles-là sont les scènes de préparation des aliments. Il y a des scènes de vraie fabrication. Pour les pâtes alimentaires c'est trois fois la même scène: on voit deux femmes dont l'une pétrit la pâte et l'autre étale sur une claie les lanières que l'on a découpées en forme de macaronis. [**Voir planche n° 59**]. L'autre fabrication est celle d'une cervoise à base d'orge: le liquide chauffe dans un chaudron et un homme goûte le produit. Mais les plus nombreuses sont des représentations de la cuisson. Celle du pain d'abord, qu'il soit blanc, complet, azyme ou *sub testo,* et des bouillies. Le pain est cuit dans un four (7 fois) beaucoup plus que sous cloche (une fois). Le pain blanc est cuit dans la boutique du boulanger, alors que le pain complet et celui de mil sont cuits de façon domestique. Cependant, à Venise, le pain de mil est vendu dans une boutique.

Toutes les bouillies sont préparées de façon domestique. Qu'en est-il exactement du *frumentum elixum*? Là où on le consomme (Paris, Vienne, Rome) il est apporté à table sous la forme d'un pâté solide. A Venise, on le prépare en le cuisant dans un chaudron placé sur un feu. Le plat est probablement fait de froment cassé, à la façon dont on a pratiqué des années durant dans le milanais où le risotto fut longtemps fait aussi bien de riz que de froment [156]. Cela ne devait pas être bien éloigné de la fromentée de Taillevent [157].

Enfin ces produits sont consommés mais, disent les images, beaucoup plus sous forme de bouillies que de pain: 8 scènes con-

[156] L. Messedaglia [1937].

[157] Voici la recette de la fromentée telle que la fournit Taillevent: « Prenez fourment et l'appareillez, et lavez très bien; puis le mettez cuire en eaue, et quand il sera cuit, si le purez, puis prenez lait de vache bouilly une onde, et mettez le froment dedans, et faictes bouillir une onde, et tirez arrière du feu, et remuez souvent, et fillez dedans moyeulx d'oeufz grand foison; et aucuns y mettent espices et saffren, et de l'eaue de la venoison; et doit estre jaunette et bien liante ». Une recette anglaise precise: « Prenez du froment bien propre et broyez-le bien dans un mortier ». Hieatt-Butler [1977].

tre 3... La bouillie d'orge est avant tout un remède, ou du moins une nourriture de malades. Dans trois cas le plat est apporté à une personne alitée (par 2 fois une femme, un homme à Paris). C'est un vieillard assis qui mange la bouillie de froment. La fromentée est prise chaque fois au cours d'un repas avec deux convives, ce n'est pas un plat de malades.

Notons enfin les consommations animales. L'épeautre est mangé sur pied par un cheval dans un champ. L'avoine est distribuée à l'écurie, et le sorgho est aussi mangé par un porc ou sanglier dans un champ.

– Le commerce

Un sixième de toutes les scènes évoque la commercialisation, elle concerne sourtout le riz et l'amidon. Le riz est importé, et ceci explique cela; l'amidon est un produit longuement préparé. On le montre vendu dans des boutiques sous forme soit de boulettes blanches, soit de granulés ou poudre placés dans un cornet. On vend aussi du seigle et de l'avoine, ainsi que du pain de mil, du pain cuit au four, du pain blanc, du pain complet.

* *Des images neutres...?*

Il est enfin quelques scènes « neutres » par rapport à notre classification. Ce sont deux images de Rome qui se contentent de montrer un champ d'orge et un de froment. On ne voit qu'épis et tiges. La différence est cependant bien marquée entre les plantes. L'orge est plus basse que le froment, les épis sont plus volumineux et surtout plus larges. Ils comportent tous de 8 à 9 épillets, très régulièrement disposés et dont l'extrémité barbue est fortement marquée. Au beau milieu des épis poussent des fleurs d'un blanc rosé. A la façon dont le peintre a ôté tout relief aux épis, il est net qu'on avait pour modèle une orge à deux rangs et que c'est l'allure plate et symétrique de cette plante qui a été retenue comme caractéristique.

Par contre les épis du froment sont plus étroits, comportent davantage d'épillets (de 12 à 15) disposés de façon irrégulière afin de donner une sensation de relief. Tout cela est effectivement plus caractéristique d'un champ de blé. Les fleurs qui le parsèment sont rouges, mais font davantage penser à des oeillets de poète qu'à des coquelicots. Ce blé est aussi barbu que l'orge précédent. Il se pourrait que ce soit un blé dur, ou bien une variété barbue de blé tendre.

Les autres images neutres comportent des personnages comme pratiquement toutes les vignettes des tacuins. Leurs attitudes ne sont pas liées à une activité ayant trait au produit illustré. Ils sont là parce qu'il faut un personnage, un peu comme dans les calendriers antiques. Ils meublent le cadre. Deux scènes pourtant sont notables. Celle du pain azyme et celle du millet.

Alors qu'à Paris on montre la cuisson du pain azyme, à Rome comme à Vienne on illustre ce chapitre de l'image de deux bûcherons faisant une pause casse-croûte pendant qu'ils fendent du bois devant un édifice. A Rome, l'un des deux emporte des bûches dans la maison. C'est le four qui est évoqué plus que le pain; la seule trace de pain se trouve dans celui que mange le bûcheron; c'est peu. Cependant, si l'on observe de près l'image romaine, on constate que son cadre et toute la partie droite de l'image est identique, jusque dans les détails, à l'image de la rubrique *camerae hyemales*.

Cette dernière montre deux bûcherons qui, après avoir coupé les bois devant la maison, y entreposent les bûches pour l'hiver. Le dessinateur a réutilisé cette image pour le pain azyme, la transformant à peine par la restauration de l'un des ouvriers avec un morceau de pain. Ce remploi est-il dû à un manque d'imagination, de temps, à un refus de présenter le pain azyme? Je ne pense pas au refus, car à Paris on montre un boulanger enfournant des boules de pain azyme. Mais au XIV^{e} siècle, l'Occident ne connaît le pain azyme que sous la forme de l'hostie ou bien du pain rituel des Juifs. L'Italie chrétienne ne le consomme pas, ne sait pas comment il peut être utilisé, de surcroît il a la très mauvaise reputation attachée aux Juifs. On a donc conservé la rubrique mais disposé une image de remplissage.

Les scènes de millet se passent, à Rome comme à Venise, dans un champ et la plante s'y reconnaît à ses panicules évasées. Dans un cas, à Rome, un homme tire au lance-pierres sur un oiseau; dans l'autre, deux hommes cherchent à enfermer un oiseau dans une cage. Ici comme là, l'allusion est claire à l'attrait qu'ont ces bêtes pour le millet et à l'utilisation de la graine pour la nourriture des oiseaux d'agrément.

Il y a dans ce groupe de 4 manuscrits des scènes qui ont réuni l'unanimité à leur propos, elles s'imposaient aux enlumineurs. Il n'y en a que 4, qui sont la fabrication des pâtes, la cueillette du panic, la cuisson de la bouillie de blé, la consommation de la bouillie d'orge. Certaines scènes sont présentes 3 fois sur 4. C'est la vente du riz (qui est moissonné la quatrième fois); la vente de l'amidon (la rubrique manque dans le dernier exemplaire); les moissons du sorgho et du seigle, la cuisson du pain blanc, la consom-

mation de la fromentée. Les autres scènes ne sont présentes qu'une ou deux fois.

* *Les discours imagé des médecins*

Le cadre de ces images a son importance. D'abord celui du dessin: qu'il y ait une ou quatre images à la page, une bordure linéaire faite au trait délimite l'image et en accentue le côté symbolique. Le décor comporte souvent des bâtiments qui sont surtout urbains: riches maisons patriciennes des villes italiennes de la fin du Trecento et du Quattrocento. Boutiques citadines, vêtements d'apparat complètent l'ensemble; seules quelques scènes montrent des travailleurs aux habits plus modestes. La société montrée est urbaine et policée. La campagne se voit peu. Il n'y a pas de vrai paysage: pas d'arrière-plan, pas de formes de champs perceptibles, pas de collines. Lorsque le regard peut quitter le premier plan, il devine un jardin soigné et clos. Ce qui signifie cependant la campagne, c'est un symbole d'origine byzantine: le bas de l'image montre toujours comme un rebord de talus crénelé d'indentations très géométriques qui feraient penser à des sols méditerranéens érodés. Ils étaient conventionnels à Byzance pour dire la nature indomptée.

Malgré toutes ces conventions, et au delà d'elles, on peut discerner quelques conceptions du temps et peut-être quelques réalités: celles du monde connu par les commanditaires des tacuins [158]. Nous sommes là devant une situation du même type que celle des calendriers. Mais cette fois l'impératif à suivre est un texte, et la liberté est relativement grande car il n'y avait pas de modèle. Aucun des manuscrits arabes qui nous sont parvenus n'est illustré, et si des modèles venus d'Orient avaient circulé, bananiers et cocotiers auraient eu une allure moins fantaisiste.

Le discours imagé sur les céréales parle certes de toutes, mais avoine et épeautre sont désormais uniquement fourragères et le panic est réservé aux oiseaux. Le pain est de froment ou bien aussi de millet, et ce dernier est même vendu dans des boutiques. Le froment donne pain blanc ou bien complet; le pain blanc est celui du boulanger, le complet est domestique. Si une mention marginale de pilage existe, la mouture n'est absolument pas prise en compte.

[158] Otto PÄCHT, Early italian nature studies and the early calendar landscape, *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, London, vol. XIII, 1950, pp. 13-47. Le tacuin de Vienne fut peint pour un membre de la famille véronaise des Cerutti avant 1403, il passa ensuite dans les mains de Georges de Liechtenstein, évêque de Trente entre 1390 et 1407 où il fit peindre la célèbre fresque des mois.

Il faut dire que l'ouvrage ne tient aucun compte des arts mécaniques.

En effet, Vienne et Rome ne montrent aucun outil complexe, Paris dessine seulement un pressoir. Il n'y a que l'exemplaire vénitien, plus oriental, qui montre une meule pour l'huile d'olive et des pressoirs à main horizontaux pour celle d'amandes, le vin de dattes, le sirop de coings. Les autres tacuins se situent encore dans la tradition des herbiers qu'ils commencent cependant à quitter par l'introduction de scènes de genre, mêlées à des scènes statiques où domine la symétrie des personnages par rapport au produit central.

La grande différence par rapport aux herbiers, c'est que la plante montrée est placée dans un paysage, même s'il est symbolique et inexact, car il ne faut pas chercher ici des associations végétales cohérentes. Les herbiers ne montrent qu'un exemplaire de la plante étudiée. Ici ce sont parfois des ensembles que l'on présente. C'est le cas de certains légumes (oignons, asperges, épinards...). C'est le cas aussi de ces images d'orge et de froment que nous avons décrites. Ces plantes sont montrées dans leur aspect qui nous est le plus familier, celui de la collection.

En un sens ces images sont plus près de la nature qui n'isole pas les plantes et les montre dans leur société. Cependant cette nature-là est conçue comme toute entière tournée au service de l'homme citadin. Cela va bien avec la médecine du temps. Mais les dessins, dans leurs motifs, leur style, sont ceux de livres prestigieux et aristocratiques qui ne doivent à la médecine qu'un prétexte: celui d'avoir fourni l'occasion de riches peintures.

2 – Les herbiers

Les botanistes, du moins ceux que nous appelons ainsi, se sont intéressés aux plantes et les ont décrites parfois, souvent dessinées. On a dit que la botanique en tant que science ne date que des XVI[e] et XVII[e] siècles et qu'auparavant il n'y avait rien [159]. Il est certain que les ouvrages décrivant les plantes et cherchant à les classer sont surtout nombreux après l'imprimerie. Mais il existait une tradition antique des herbiers et il est utile de la suivre quelque peu.

L'herbier médiéval est un recueil de renseignements pratiques sur les plantes en vue de leur usage médical, c'est un manuel de médecine davantage qu'un traité d'histoire naturelle. Le livre est

[159] « Après le règne stérile de la scolastique pendant les périodes obscures du moyen âge... ». E. Guyenot, *Les sciences de la vie aux XVII[e] et XVIII[e] siècles*, Paris, 1941.

organisé le plus souvent par types de remèdes. Le genre est né en Grèce au IV[e] siècle avant J.-C., mais le plus ancien herbier qui nous soit parvenu est un Théophraste qui date du milieu du III[e] siècle avant J.-C. et qui est une compilation de livres antérieurs. Le plus justement célèbre est celui de Dioscoride, un contemporain de Pline, ou presque. C'est le *De materia medica* (Περὶ ὕλης ἰατρικῆς) Il donne régulièrement le nom, la description, l'usage de la plante.

C'est ce livre qui fut à l'origine des images botaniques. A une date précoce [160] on a accolé à cet ouvrage des listes de synonymes et des illustrations dont certaines lui sont antérieures puisqu'empruntées au prédécesseur de Dioscoride à la cour de Mithridate, Krateos, le premier à avoir réalisé un herbier illustré, mais qui ne nous est pas parvenu. Le plus célèbre manuscrit est celui du Dioscoride de Vienne, abondamment illustré, et daté du début du VI[e] siècle.

Le moyen âge a connu aussi le livre de Galien, celui d'Oribaze. Dès le VI[e] siècle Dioscoride était traduit en latin, et ces traductions furent utilisées très longtemps. L'herbier latin le plus connu, appelé Apuleius, est souvent combiné à d'autres livres, dont certains sont sans grand intérêt mais dont d'autres sont une version latine du Dioscoride (le *Dioscorides vulgaris*). Il y a aussi un prétendu *Dioscorides de herbis feminis*, qu'Isidore de Séville citait déjà.

* *Les herbiers médiévaux*

C'est dans cette lignée que s'inscrivent les herbiers latins du moyen âge. La tradition veut que la plante ne soit dessinée qu'en un seul exemplaire, avec une racine, bien que le plus souvent simplement esquissée. Le dessin demeure plat, la plante est bien écartée en vue frontale, comme si on l'avait collée sur un herbier, dans l'autre sens du mot. Le dessin pourrait être un palliatif correct à l'absence d'un vocabulaire technique précis qui aurait permis des descriptions fines. Parce qu'ils sont présents, il n'y a pas d'interruption dans la tradition des images de plantes entre Dioscoride et la Renaissance... malheureusement pour nous, ces dessins ne sont pas des études d'après nature.

Dans un premier temps, durant le haut moyen âge, les dessins de plante ont été stylisés et ont perdu de leur valeur suivant le critère de la reproduction objective des spécimens botaniques. De copie en copie les dessins, jamais repris sur le vif, ont fini par devenir méconnaissables. N'incriminons pas trop ces copistes, déjà

[160] Charles SINGER, The Herbal in Antiquity, *The journal of hellenic studies*, XLVII, I, 1927, pp. 1-52.

Pline mettait en garde contre l'irréalisme fréquent des dessins de végétaux dû à la stupidité des copistes [161].

Avec la fin du XI[e] siècle et le renouveau de la médecine autour de Salerne, on retrouve les livres anciens et des besoins de livres nouveaux se font sentir. Cela donne par exemple naissance au regroupement de textes attribué à Platearius et connu sous le nom de *Circa instans, Liber de simplicibus medicinis* ou encore *Secreta salernitana.* A l'origine le livre n'est pas illustré; il le devient au plus tard vers 1300. On en connaît les images par des manuscrits d'origine française et bien postérieurs; il y en a une copie du XIV[e] siècle au British Museum.

On pouvait en revenir à des herbiers qui soient des manuels de médecine de deux façons:

– soit par un retour aux livres classiques non stylisés
– soit en faisant appel à l'observation directe.

Les deux voies ont été suivies, ainsi le manuscrit anglais qu'a bien étudié Pächt doit-il beaucoup à l'observation directe.

* *L'*herbier de Florence

Nous nous sommes particulièrement intéressé à l'un de ces manuscrits, déjà signalé comme l'*herbier de Florence.* C'est une version abrégée des *Secreta salernitana* [162]. La disposition est faite selon le même principe que celle du manuscrit anglais, mais l'abrègement du texte a permis de mettre 4 dessins à la page. Le latin original a été traduit en provençal et le livre est une étape entre les dessins à l'antique et les scènes de genre du Tacuin. Certaines scènes racontent une histoire au lieu de simplement montrer la plante; mais c'est généralement la cueillette ou bien la préparation d'un médicament. Cet herbier est inachevé aussi bien pour le texte, incomplet, que pour les images. Vers la fin, les pages sont seulement couvertes d'esquisses de dessins, et les dernières ne comprennent même qu'un marquage au trait fin des cadres dans lesquels devaient s'incrire les images.

Tout commence par une véritable galerie des ancêtres, où sont peints en pleine page les portraits d'Adam, Hippocrate, Avicenne, Johannitius, Averroes, Mesuë et Serapion. Ils sont tous assis dans

[161] *H.N.*, XXV, 2: « *Pinxere namque effigies herbarum atque ita subscripsere effectus. Verum et pictura fallax est coloribus tam numerosis, praesertim in emulationem naturae, multumque degenerat transcribentium socordia* ». Cité par O. PÄCHT [1950].

[162] Cf. deuxième partie, Florence, B.N., cod. palat. 586.

la position de l'enseignant, et seul parmi eux Avicenne est coiffé d'une couronne. Viennent ensuite 168 rubriques brèves, à raison de 4 à la page. Elles comportent une illustration et un résumé en provençal d'une notice médicale. La série des notices complètes s'arrête après le *ficus*. Ensuite ce sont 60 dessins achevés mais sans que la notice ait été écrite, puis 136 dessins à peine esquissés, sans notice toujours, et enfin 60 cadres délimités pour porter des dessins non encore esquissés.

Il était donc prévu d'insérer 424 chapitres, soit une fois et demie le nombre des articles des *Secreta salernitana*. A la fin du livre, une seconde main, postérieure, a écrit en cursive deux recettes de thériaque. Le nombre élevé des rubriques s'explique parce que l'herbier introduit des produits qui ne sont pas cités dans le texte ancien, multiplie les variétés de produits déjà connus, comme le fait aussi Platearius.

Dans ce livre médical il y a peu de choses concernant l'alimentation elle-même. Il n'y a que 4 rubriques, (sur les 273 du *Circa instans*) qui concernent les céréales, ce sont: l'amidon, l'avoine, le son, l'orge. L'herbier de Florence donne une image pour l'amidon, l'avoine, le son (*cantabrum*), suivie de la notice complète. Dans les dessins sans notice, une vignette représente probablement l'orge, elle est d'une autre main que la première partie du livre.

* *Les images*

Les illustrations de cet herbier retiennent l'attention par leur complexité. Les plantes y sont très stylisées sans échelle de taille: une petite herbe ou un arbre ne se distinguent pas au premier coup d'œil. Parfois le dessin ne fait que montrer la plante, mais parfois on trouve aussi un ou deux personnages. Il est très fréquent de rencontrer une décoration surréelle ou monstrueuse: des animaux plus ou moins mythiques, des racines se terminant en gueules d'animaux ou visages d'hommes, des plantes dont les bulbes sont nantis d'yeux ou d'oreilles pour leur donner allure humaine. Dans tout cela, il n'y a rien de bien réaliste.

Les images de la seconde série, qui ne sont qu'esquissées, sont d'une autre veine. Très stylisées aussi, mais probablement plus précises, elle comportent très peu de ces monstrueuses merveilles, et se rapprochent davantage du recueil d'images botaniques. Le dessinateur a stylisé en accentuant les caractères de symétrie et de répétition; aussi ce sont autant des motifs décoratifs à recopier qui sont ainsi proposés que les résultats d'une observation. Voici ce qui concerne nos céréales:

– Amidon

La scène montre un personnage placé devant une construction, il est muni d'une longue cuillère; un être sortant d'un nuage lui offre une coupe contenant probablement l'amidon. Le lecteur demeure perplexe devant le fait que l'amidon est ici qualifié de chaud et sec, alors que le Tacuin le dit froid et humide. Notre herbier dit ce qu'écrit Platearius, mais c'est le contraire absolu du Tacuin. Le Tacuin l'utilise contre l'humeur colérique, ici, c'est contre les apostèmes internes... on peut considérer ces emplois comme relativement proches.

– Avoine

L'herbier ne donne aucune de ses qualités galéniques et se contente de lui attribuer des vertus laxatives et de l'employer dans les cas de toux rebelles. Le dessin montre trois tiges issues d'un même rhizome. [**Voir planche n° 18**]. Aux extrémités des tiges pendent des graines renflées ressemblant plutôt à des fleurs de digitales. C'est comme si l'on avait directement placé la glume de l'avoine sur l'épi en faisant l'économie du panicule.

Au pied de la plante, deux animaux: un cheval sellé à l'arrêt et une licorne dirigeant sa corne vers l'épi central. Le cheval est probablement une allusion au goût de cet animal pour l'avoine. La licorne est plus mystérieuse. Peut-être est-elle là par une association avec le cheval: au symbole du désir impétueux on aurait opposé celui de la virginité créatrice. Je ne garantirai pas cette interprétation, mais s'agissant d'un livre de pharmacopée quelque peu ésotérique, c'est dans de telles directions qu'il faut chercher pour expliquer la présence de ce fabuleux animal.

– Son

L'illustration n'a plus rien de réaliste. Une plante ou un arbre à tige ou tronc central porte plusieurs branches nanties de feuilles ovales et trifoliées. Les racines se transforment de chaque côté en visage de femme, et un disque pend à l'une des branches du végétal. On peut reconnaître dans le disque un tamis à mailles fines, instrument nécessaire à l'obtention du son. Mais il est impossible de reconnaître une quelconque céréale dans le végétal représenté.

– L'image anonyme

C'est une des rares images que l'on peut identifier (ou presque) au seul dessin: à l'évidence une graminés. [**Voir planche n° 60**].

Alors qu'ailleurs dans l'herbier on ne présente qu'une seule plante, ici c'est comme dans le Tacuin, on montre une collection de céréales. Tout le cadre est empli systématiquement. L'épi n'est pas plat, il présente un relief et au moins trois grains sont visibles sur chacune des quinze couches de grains environ. L'épi est allongé et muni de longues barbes. Ce pourrait être un blé barbu (dur ou tendre) ou plus probablement une orge, mais alors une orge à 6 rangs. Il n'y a pas de nom écrit sous l'image, toutefois on se trouve parmi les images qui sont manifestement situées dans le texte autour de l'orge: os de cœur de cerf, os de seiche. Tout concourt donc à reconnaître ici un escourgeon.

Enfin dans les images sans légendes il se pourrait qu'ait été stylisée une autre céréale, un sorgho peut-être. Le dessin pourrait convenir à cette représentation; seulement ni Platearius, ni le *Circa instans* n'en parlent et en l'absence de texte écrit on ne peut pas trancher.

* *Des botanistes postérieurs*

Les tacuins sont plus riches de renseignements sur les céréales que ne le sont les herbiers par le fait qu'ils présentent un régime de santé alors que les herbiers sont des traités de pharmacie et que les céréales sont peu utilisées par les apothicaires du temps. Il faut attendre le XVI[e] siècle pour que des botanistes au sens actuel du terme apparaissent. Nous n'avons pas étudié systématiquement leurs oeuvres mais avons procédé à quelques sondages dans le fonds de la Bibliothèque Méjanes d'Aix.

A la fin du XV[e] siècle, un incunable, intitulé *Grand herbier* [163] est encore tout à fait dans la tradition médicale. Une notice rédigée en français explique l'utilisation thérapeutique des divers produits, le tout est accompagné d'illustrations. [**Voir planche n° 18**]. Tous les produits cependant ne sont pas illustrés, et cela est nouveau. D'autre part ce ne sont pas des peintures, mais des gravures sur bois relativement grossières. On cite 5 céréales: froment, orge, avoine, panic et millet, dont deux seulement sont illustrées: l'orge et l'avoine.

La plante se présente sans racine, en un seul exemplaire et de façon plus stylisée encore qu'au XIII[e] siècle. Mais dans la stylisation on a repéré des aspects caractéristiques de la plante. L'orge possède une tige nantie de 3 feuilles et d'un épi dense et barbu, dont les

[163] *Le grand herbier translaté de latin en françois*, Paris, Pierre le Caron, (s.d.) incunable, Aix-en-Provence, Bibliothèque Méjanes.

grains sont disposés sur trois rangs visibles. Il s'agit donc d'une orge à 6 rangs, un escourgeon. L'avoine a une tige flanquée de 2 feuilles; l'allure générale est bien typée avec un panicule très élargi. Si l'on compare à l'orge et à l'avoine de Florence on constate que l'orge y est aussi bien marquée sous la forme d'une seule tige et que l'avoine y est davantage reconnaissable par son port étalé et par ses épillets à trois pointes.

Avec le XVI[e] siècle les dessins se précisent. Un ouvrage de 1546 marque une étape [164]. Il ne comporte que dessins et noms, et passe en revue de la même manière les animaux. [**Voir planche n° 19**]. Les noms sont donnés en latin et en allemand car l'ouvrage est imprimé à Francfort. Les gravures sur bois, disposées sur une double page sont coloriées par plusieurs passages au bois d'impression. On y trouve le seigle, l'orge, le sorgho, le blé dur, le blé tendre, le blé trémois et le panic. Les plantes sont dessinées avec des racines et chacune est typée différememnt des autres. Sorgho et panic sont caractérisés par leurs grains en grappe. Le seigle a une barbe et un épi courts, l'orge une barbe longue. Le blé tendre est sans barbe au contraire du blé trémois et du blé dur. Les noms, aussi peu explicites en allemand qu'en latin, ne permettent guère davantage que les dessins d'être assurés de la nature précise des grains représentés [165].

Vers la même époque paraissent des livres plus proches de notre botanique actuelle, ceux de Léonard Fuchs et de Dodoens [166]. Fuchs ébauche le système radiculaire de la plante; Dodoens précise la description écrite, même si souvent il réutilise les mêmes gravures que son prédécesseur. [**Voir planches n° 23, 25**]. C'est une des tâches du botaniste, que de dessiner. Quand on montre un botaniste au travail, depuis le temps de Dioscoride jusqu'au XVI[e] siècle, il dessine [167].

[164] *Herbarum, arborum, fruiticum, frumentorum ... quorum in medicinis usus est...*, Francfort, 1546.

[165] Les noms, tant en latin qu'en allemand ne sont pas toujours identifiables. On trouve un *Triticum gallicum* (*Welschweyssen*), un *Triticum* (*Weyssen*), un *Triticum trimestre* (*Ammelkorn*). Le *Triticum* est sans barbe, le *T. Gallicum* et le *T. trimestre* sont barbus. Il est possible que le *T. gallicum* soit un blé dur, mais il pourrait aussi se faire que ce soit le blé italien dont parle Pline et qui serait devenu gaulois à Francfort.

[166] – Léonard FUCHS, *De historia stirpium commentarii insignes cum iconibus plusquam 500*, Bâle, 1542.

– Rembert DODOENS, *Florum coronarium odoratorumque nonnullarum herbarum historia*, Anvers, 1568.

[167] On connaît le célèbre dessin du Dioscoride de Vienne où un peintre dessine la mandragore d'après nature sous l'oeil attentif de Dioscoride qui en écrit la notice.

Il lui faut donc ou bien être peintre lui-même ou bien être aidé d'un *pictor* qu'il dirige. Ensuite il faut encore graver le dessin et surveiller le graveur; tout cela est long et onéreux, aussi n'hésite-t-on pas à reprendre des dessins et gravures antérieurs. Ce fut le cas de Dodoens qui utilisa des dessins de Fuchs. Mattioli fait de même en 1565 et Bauhin aussi, dont l'oeuvre date du XVI[e] siècle, bien qu'elle ne soit publiée qu'au milieu du XVII[e]. [**Voir planche n° 22**].

Avec la fin du XVII[e] siècle et Pitton de Tournefort c'est un nouveau changement: la gravure sur métal permet un détail plus aigu du dessin, tandis que l'auteur s'intéresse aux fruits et aux graines et commence à classer les plantes en ne se préoccupant plus de leurs qualités thérapeutiques. [**Voir planche n° 16**]. Les genres et familles que Tournefort avait distingués ont presque tous été conservés par Linné. La botanique n'a plus ensuite qu'à franchir une autre étape au XVIII[e] siècle, lorsqu'elle se préoccupe de la germination. On en arrive alors à ne plus même montrer l'allure générale de la plante mais seulement son fruit et son embryon [168]. Les XVI[e] et XVII[e] siècles ont encore suivi la méthode d'exposition des tacuins. Cette pensée remonte par les Arabes jusqu'à Dioscoride. D'alleurs le livre de Mattioli se présente comme un commentaire sur Dioscoride [169].

Dans l'optique d'une histoire technique des céréales, l'illustration des herbiers, livres de botanique et de médecine, correspond bien à ce que contiennent les textes de ces ouvrages. Les connaissances médiévales sur les plantes existent, héritées des Grecs et des Arabes. Mais les images n'ont été souvent que recopiées et donc de plus en plus stylisées. En contrepartie on a parfois créé des scènes de genre qui peuvent être d'une certaine utilité pour notre propos. Cette évolution était en germe dans la botanique grecque et ses continuateurs arabes. Ce qui compte chez Dioscoride, puis chez Galien, chez Ibn Butlan etc... c'est l'utilisation médicale des plantes par l'homme. La description, la classification ont moins d'im-

Au XVII[e] siècle aussi on représente le botaniste relevant la plante au pinceau. Cf. Catalogue de l'exposition: *Les botanistes à Marseille et en Provence du 16[e] au 19[e] siècle*, Marseille, 1982, planche IX.

[168] – Joseph PITTON de TOURNEFORT, *Eléments de botanique ou méthode pour connaître les plantes*, Paris, 1694.

– Père Polycarpe PONCELET, *Histoire naturelle du froment*, Paris, 1779.

– Achille RICHARD [1849].

[169] P. A. MATTIOLI, *Commentarii in sex libros Pedacii Dioscorides anazarbeide medica materia*, Venetiis, 1565.

portance que la thérapeutique. Dans ces conditions, l'image ne cherche pas à différencier, à classifier, mais à évoquer. Il lui suffit d'être un support à l'imagination, elle n'a pas à être un guide pour l'observation.

A l'inverse, la botanique de l'âge classique, plongée dans ses soucis de classification et de dénomination, a davantage observé la forme que le fonctionnement, elle a privilégié la nomenclature et non l'utilisation par l'homme. Lorsque cette botanique s'est affranchie de la médecine, elle a pu dessiner des images plus fidèles de la réalité.

Les herbiers et tacuins médiévaux étaient dans une direction de pensée qui a disparu avec eux, ou plutôt avec l'âge classique, car nous avons vu que le XVI[e] siècle continue encore en grande partie l'herbier médiéval. En un certain sens, non dépourvu d'un peu de paradoxe, cette orientation ne refait surface qu'avec la biologie, à partir des nouvelles réflexions de Lamarck [170]. L'élément premier, pour nos savants pré-classiques, c'était l'utilisation de la plante par l'homme pour sa vie, c'était donc la vie elle-même. Les fantasmes pouvaient s'y développer, manifestations de vie merveilleuse. Les images que nous ont laissé les botanistes classiques sont précises et permettent de nommer des objets, mais ressortissent d'une pensée où l'aspect et la forme l'emportent sur la vie et ses imaginations.

[170] Michel FOUCAULT, *Les mots et les choses*, Paris, Gallimard, 1966.

CONCLUSIONS

Parvenus au terme d'un long périple parmi les céréales médiévales et leurs images, il est temps de regarder le chemin parcouru. « Le voyage de mille lieues commence par un pas », disait Lao-Tseu; combien de pas avons-nous accomplis? Qu'est-il advenu de l'historien en cours de route? Le seul temps de la rédaction matérielle et conceptuelle de ce livre aura duré deux années passées à clarifier dossiers et réflexions, à les écrire. Long temps de recueillement, à tous les sens du terme, et pendant lequel le monde a changé. En relisant les pages écrites il y a deux ans, je constate aussi mes propres changements; l'historien, l'homme n'est plus tout à fait le même. Certes, c'est une banalité de l'aventure humaine. Mais il convient de la dire, car elle concerne le propre de l'exercice d'écrire l'histoire. L'homme qui parle change pendant le temps de son discours, et change entre autres raisons, par l'exercice même de discourir.

Quelque part surgit parfois la sensation qu'il faudra reprendre tout ce travail, que l'on est passé à côté de l'essentiel qui est ailleurs, encore ailleurs, et que nous ne l'avons pas bien cerné... Mais c'est aussi travail d'historien que de livrer ces ébauches, ces limites, comme autant de matériaux que d'autres pourront remployer pour construire un édifice. Deux ans d'écriture, de parole, permettent de mieux regarder le déroulement de cette démarche qui fut la mienne, faite de tâtonnements et d'approximations successives. Il est temps de nous interroger sur la valeur de cette démarche, sur ses apports dans le domaine des connaissances comme des méthodes, et de se demander comment peut s'édifier une histoire technique.

1 – Sources

* *Les écrits*

Nous avons utilisé presque toute la littérature agronomique originale concernant l'époque médiévale, c'est d'ailleurs assez vite fait. A la rigueur, on pourrait ajouter l'étude de la Fleta, mais cela n'apporterait pas beaucoup plus. En dehors du moyen âge *stricto sensu*, nous nous sommes appuyé surtout sur Olivier de Serres et Liger. Il sera possible, il sera souhaitable, d'étendre l'enquête. La production agronomique du XVI^{e} siècle est suffisamment importante pour qu'on puisse l'exploiter davantage pour ce qui peut concerner le moyen âge. De même pour les XVI^{e} et XVII^{e} siècles il existe un certain nombre de livres, qui, sous la dénomination de trésors

de santé ou de livres de cuisine, sont riches d'enseignements, sinon sur les techniques de culture, du moins sur les résultats alimentaires obtenus. Nous en avons consulté certains, mais une étude complète de cette production livrerait d'intéressantes informations.

On peut aussi chercher à travailler davantage à partir des encyclopédistes du moyen âge. La recherche que nous avons accomplie à propos de Vincent de Beauvais devrait être approfondie. La banque de données le concernant, située à Nancy, peut permettre de comparer ses diverses rédactions et préciser ses sources. Il conviendrait alors d'étudier de même des oeuvres comme celles d'Albert le Grand, Guillaume de Conches, Thomas de Cantimpré, Barthélémy l'Anglais etc... Vincent de Beauvais, seul, est assez décevant, mais si l'on met en parallèle les sources, les citations précises employées par les uns et les autres, il est peut-être possible d'obtenir une bonne vision de la somme des connaissances littéraires que les intellectuels du temps possédaient sur le monde agricole.

Les documents d'archives seront aussi à collationner, baux et contrats qui contiennent des clauses techniques, essais de pain... Tous ces actes de la pratique sont nombreux mais dispersés. Nous en avons relativement peu employé car nous n'avons pas mené une recherche systématique d'archives. Pour ce faire il faudrait se limiter à un espace géographique restreint. On sait combien les sources notariales peuvent être riches, des études sur la Provence l'ont montré. Regrouper tous les aspects techniques des actes notariés serait un accroissement certain de notre fonds documentaire qui porterait sur des faits concrets.

* *Images et objets*

Nous avons étudié d'assez près les calendriers, mais ne les avons pas tous recensés, et de plus loin tacuins et herbiers. On pourrait envisager de recenser tous les herbiers et toutes les images techniques éparses: dans l'Ecriture, les paysages ruraux etc... Cette quête fait songer à ce que demandait Bertrand Gille il y a plusieurs décennies et qui n'est toujours pas réalisé: avoir un corpus complet d'images techniques, aussi bien celles qui sont involontairement techniques que celles qui le sont délibérément, tels les traités d'art militaire, d'architecture, d'ingénieurs... depuis Kayser jusqu'à la Guerre Hussite ou Vinci.

Il n'est pas nécessaire de reprendre l'argumentation de B. Gille: un tel regroupement serait utile... mais on voit mal cela être autre chose qu'un voeu pieux, pour l'instant du moins. Il vaut mieux envisager, pour un temps encore, de travailler sans corpus général. Mais

on peut en réaliser des embryons: celui des inventeurs, par exemple. Un fichier d'images idéologiques est en cours d'élaboration à l'EHESS, un vidéodisque existe à Sainte Geneviève. A Marseille, un recueil des images de la paysannerie française dans la peinture du XIX[e] siècle se prépare sur vidéodisque et pourra s'étendre aux images médiévales; à Aix-en-Provence un vidéodisque se constitue sur le monde méditerranéen [1]. Multiplier de tels corpus, même limités, sera précieux, avant que de prévoir la grande banque de données exhaustive.

Il reste encore que l'archéologie n'a pas tout livré. Déjà tout ce qui est fouillé n'est pas publié, et, pour peu que l'on veuille chercher, on va aller vers de nouvelles découvertes dans le domaine des objets techniques qui semble intéresser davantage les archéologues français qu'il y a quelques années. L'archéologie expérimentale a déjà précisé quelques formes d'instruments de labour; employée plus systématiquement elle doit permettre des confirmations. Pour cela il faut espérer que les graves problèmes d'organisation et de politique de fouilles que connaît actuellement l'archéologie française puissent être résolus dans un sens qui ne néglige pas les dimensions proprement scientifiques.

* *Traiter les images et les objets*

Pour ce qui est des sources anciennes, contemporaines des temps médiévaux, on ne peut guère s'attendre, avant de nombreuses années, à mettre la main sur un ensemble documentaire résolument différent, et qui soit plus explicite que celui que nous avons utilisé, mais on peut envisager de mieux utiliser les images et les objets. L'informatique est beaucoup sollicitée ici et là, bien qu'elle soit loin d'être une panacée, car l'engrangement des données est long et onéreux et la disponibilité des recueils ainsi constitués n'est pas forcément très grande. C'est cependant dans cette voie que s'orientent les constitutions de fichiers. Quand donc le catalogue du Louvre accessible par Minitel?

De là, oui, quelque chose de neuf peut surgir, à condition qu'à l'information écrite des fichiers soit reliée celle graphique des images. Pour cela on peut envisager de digitaliser les images et de les stocker. Cela peut se faire, les médecins le pratiquent, mais

[1] A Marseille c'est le projet de l'IMEREC (Institut Méditerranéen de Recherche et de Création), à la Vieille-Charité. A Aix-en-Provence, à l'Université de Provence, c'est celui du Groupement de Recherches: « Cultures et civilisations méridionales ». D'autres projets envisagent de regrouper les illustrations des manuscrits des bibliothèques publiques de la Région P.A.C.A.

outre que leurs images peuvent être plus facilement analysées du point de vue informatique, ils disposent de gros ordinateurs. Il ne nous déplairait pas de tenter l'expérience, mais dans la mesure où il est prudent de n'envisager pour les historiens que l'utilisation de micro-ordinateurs, il faut que l'informatique soit reliée au vidéo-disque.

A cette seule condition un fichier d'images ou d'objets sera vraiment consultable. Si le fichier seul est constitué, cela demeurera ou bien d'un emploi confidentiel, à peine plus étendu que celui de nos propres dossiers personnels, ou bien ce fichier ne pourra répondre qu'aux préoccupations de ceux qui l'auront conçu. Compte tenu du coût que représenterait une publication imprimée de fichiers et d'images il est indispensable de se tourner vers le couple informatique-vidéo, mais qu'il ne faut pas dissocier. Seule l'informatique permettra de rendre aisément manipulables les milliers d'images d'un disque; et seul le disque (ou la bande vidéo à la rigueur) peut rendre efficace un fichier de références d'images. Malheureusement, les divers projets actuellement étudiés ne semblent pas tous aller dans ce sens.

* *L'ethnologie*

Nous avons utilisé les travaux des ethnologues et cela ne nous a pas déçu. Les enquêtes sur l'outillage, les façons agricoles, la nourriture, la panification, sont de précieux éclairages. C'était un peu un pari que de s'appuyer sur l'ethnologie, ce pari est tenu, cette discipline nous a apporté une aide substantielle. Les récits détaillés d'ethnologues fournissent à l'historien des techniques un scénario possible pour la façon d'employer un objet et pour les conditions sociales et économiques qui entourent cet emploi.

Une fois débarrassé des éléments techniques ou sociaux qui sont à l'évidence anachroniques par rapport à la période historique étudiée, le scénario du processus technico-social de production décrit par l'ethnologue peut être envisagé comme une des hypothèses de fonctionnement possible. Il convient alors de la confirmer, l'infirmer, la nuancer, en fonction des données souvent éparses dont dispose l'historien.

Que les paysans chinois dépiquent leurs blés en les plaçant sous les roues des camions ne fournit certes pas d'aide directe à l'historien médiéviste, sinon qu'elle lui rappelle l'ingéniosité multiforme de l'homme. Mais que l'ethnologue montre le pain du bocage normand au XIX^{e} siècle fait avec seulement 30% d'eau, et voilà une confirmation de l'hypothèse que formulait le médiéviste, mais qui

n'était appuyée que sur des chiffres dont il faut toujours se défier quelque peu, surtout pour cette période [2].

Il est donc bien évident que notre travail est très loin d'être exhaustif. D'autres documents seraient à mettre au jour, à faire surgir et en particulier dans le domaine de la pratique quotidienne des actes et des baux. Mais ce ne sont pas là les questions qui se posent à moi une fois accomplie cette tâche. On trouvera toujours de nouveaux documents qui confirmeront ou infirmeront les présentes intuitions. Les interrogations que je formule tournent autour de deux pôles: le procédé choisi pour faire parler les documents est-il légitime? Quel est le sens d'un discours ainsi tenu sur une histoire technique des céréales.

2 – Quelques acquis

En octobre 1986, Jean Favier, interrogé par Jacques Chancel déclarait, à propos de son dernier ouvrage, qu'il avait voulu savoir quel était l'environnement de J. S. Bach le jour où il avait composé la toccata et fugue en ré mineur. Il s'était posé la question suivante: dans quel cadre social, intellectuel, économique, un homme a-t-il pu écrire un chef-d'oeuvre qui nous émeut et bouleverse encore trois siècles après? Notre question à nous aurait plutôt été quel pain avait mangé Bach (ou Guillaume de Machaut plutôt), quelle masse de travail, de connaissance et d'intelligence humaine représentait-il et quels fantasmes et désirs s'exprimaient au travers de cet aliment? Je n'ai pas répondu à une telle question. Le pourra-t-on jamais? Pourtant quelques points me paraissent plus fermement assurés, une fois terminée cette recherche.

* *Outils*

L'emploi de la charrue remonte plus haut dans le temps qu'on ne l'a longtemps pensé. L'apparition de la charrue par dérivation de l'araire est en cours dans diverses parties de l'Europe avant notre ère [3]. Quant à la charrue au sens strict du terme, dissymétrique, elle remonte au début de notre ère, et des pays situés hors de la Romania la connaissaient avant parfois les terres romanisés. Ces Barbares avaient des connaissances techniques qu'ignoraient les Ro-

[2] Lerche [1968]. Mathan [1982].
[3] Steensberg [1986].

mains. Obnubilés par l'attrayante *mare nostrum*, ces derniers n'ont pas perçu qu'une autre monde naissait, porteur d'autres techniques agraires; le centre se croyait encore centre, alors que le futurs centres se forgeaient à sa périphérie et qu'il devenait lui-même une périphérie [4]. Mais au delà des questions culturelles de centre et de périphérie, il ne faut pas oublier qu'à des climats différents correspondent des sols différents que travaillent des outils différents.

L'outil tracté n'était pas le seul, loin de là: bêche et houe sont pendant très longtemps resté les outils du paysan, davantage que la charrue dont s'est emparé l'image, au risque de fausser nos perspectives. De nos jours encore certaines des agricultures les plus intensives du monde ne se conçoivent qu'avec des outils à main [5]. Il est d'expérience qu'un habile paysan obtient de meilleurs rendements à l'hectare avec un labour à la bêche plutôt qu'à la charrue, et il ne faut pas confondre rendement agricole et productivité du travail humain. Le choix de l'outil pour le travail à effectuer est le résultat d'une combinaison de données: la tradition, l'adaptation sociale, le but économique, le coût social et écologique, la préférence personnelle, entrent en jeu. On a utilisé la bêche/houe davantage probablement que la charrue qui était l'instrument des nantis et des grandes exploitations.

C'est probablement de cette distinction à faire dans l'outillage employé que vient l'explication des curieux rendements médiévaux. Les rendements du travail à la charrue sont faibles par rapport à ceux obtenus à la houe. Mais c'est de rendement biologique dont il s'agit et non de productivité du travail. S'agissant de la nourriture quotidienne, un besoin difficilement compressible, la notion de productivité du travail ne devient première que lorsque le salariat intervient et que l'on peut alors chiffrer le nombre de pièces d'argent que valent travail, outil, sol... Le travail assidu du paysan qui bêche son jardin rend davantage que celui fait à la charrue sur la condamine seigneuriale. Cela pour diverses raisons. A cause des rapports que les hommes entretiennent entre eux et avec la terre; rapports sociaux et rapports de production interviennent dans ces différences de rendements, certes. Mais aussi la qualité et le prix de l'outillage, la charrue rend moins que la houe et coûte davantage. C'est affaire technique autant que sociale, matérielle et idéelle à la fois [6].

[4] Sur ces termes et notions de centre et de périphérie, nous renvoyons à Robert LAFONT, *passim* et, entre autres, *La révolution régionaliste*, Paris, Gallimard, 1967.

[5] Citons l'Indonésie, la Chine, la Nouvelle-Guinée, mais aussi, plus près de nous, l'Ecosse du cas-chrom ou les oliveraies méditerranéennes...

[6] Maurice GODELIER, *L'idéel et le matériel*, Paris, 1984.

* *Grains*

Toutes les céréales actuellement cultivées en France sont présentes déjà au moyen âge, sauf le maïs et le sarrasin. Mais il faut aussi en ajouter: on cultive suivant les époques, de l'épeautre, de l'amidonnier, de l'engrain. Les petits blés: millet, panic, sorgho, étaient plus cultivés qu'on ne le dit souvent et participaient complètement de l'alimentation humaine, comme les autres; ils n'étaient pas seulement fourragers. On ne peut guère préciser les espèces cultivées. Une chose cependant est certaine: aux XV^{e} et XVI^{e} siècles la densité des blés tendres est plus faible d'environ 10% à celle des blés que nous connaissons, et probablement aussi à celle des blés de Pline. Ce sont les affirmations de Pline qui nous ont fait dire que cette densité plus faible est conjoncturelle... mais l'origine de cette conjoncture n'est pas très facile à expliquer, sinon par des raisons climatiques, d'insécurité, etc...

Toutes ces graines ont servi au pain. Mais les différences sont grandes selon les régions, les époques, les statuts économiques et sociaux des consommateurs. Longtemps le pain de froment fut pain de riches citadins surtout, bien que certains d'entre eux n'aient pas dédaigné le seigle pour des raisons diététiques, ni le millet s'ils étaient gascons. Pourtant le froment ne l'emporte pas seulement parce qu'il a « meilleur » goût. Il y a des éléments de prestige qui lui sont attachés: il est le pain de l'Eucharistie, il est celui des riches. Mais aussi il est fait d'une farine plus facile à obtenir que celle d'épeautre, car elle provient d'un grain nu. L'évolution multiséculaire est celle de la victoire des grains nus sur les vêtus, parce qu'on a progressivement préféré le pain à la bouillie moins commode d'emploi. Or, la farine à pain s'obtient plus facilement des grains nus qui ne nécessitent qu'une seule mouture.

C'est autour des céréales que se sont installées les premières industries: meules à main, à animaux, moulins à eau puis à vent, et la technique de la mouture a accentué le clivage entre grains nus et vêtus. Elle tend à faire disparaître le pilonnage qui était employé pour les grains vêtus souvent comme seule opération de nettoyage, ou bien comme première opération quand on voulait obtenir de la farine à pain.

Mais de façon paradoxale, cet engin mécanique, objet de bien des débats pour les historiens et les économistes d'aujourd'hui, a peu passionné les hommes de ces temps lointains, tant dans leur réfléxion que dans leur imagerie. S'ils construisent beaucoup de moulins et de meules, ils n'en placent guère dans les représentations qu'ils font de leur travail. Vincent de Beauvais n'en parle même pas. On en rencontre parfois dans des paysages, surtout tardifs, mais

pratiquement pas dans les calendriers ni les herbiers. Il arrive que l'église utilise le moulin, devenu mystique, pour transmettre un message religieux, mais en général le moulin n'a pas place dans l'imaginaire des hommes au moyen âge. Ce sont les générations des ingénieurs des XV[e] et surtout XVI[e] et XVII[e] siècles qui ont placé le moulin au centre de leurs préoccupations et en ont dressé des images. Le meunier est davantage devenu objet de légende que le moulin, mais l'un comme l'autre ne sont vraiment tels qu'avec l'époque moderne.

Ainsi la mouture n'est-elle pas à notre époque un travail évoqué à propos des céréales, on lui préfère labour ou moisson. Dans le cycle céréalier, la dimension la plus mécanique est gommée. Il y a là une distorsion entre l'économique et le mental, le réel et l'idéel. Est-ce qu'une secrète défaveur pesait sur tout ce qui évoquait la machine, que l'on aurait trouvée indigne d'être figurée ou pensée avant que n'advienne, avec la Renaissance, le règne des ingénieurs?

* *Le discours sur les grains*

Les images qui nous sont parvenues, du moins dans les calendriers et les herbiers, sont précieuses quant à la vision du monde qu'elles explicitent, davantage que pour la connaissance des techniques. Le discours médical des herbiers s'accompagne de peu d'images, et elles ne servent pas à préciser l'espèce de céréale envisagée. Dans les tacuins c'est le regard d'aristocrates urbains, soucieux de leur santé, conscients du commerce, mais peu préoccupés de réalités agraires qui nous est présenté. Les calendriers parlent la vision seigneuriale du monde rural.

L'ensemble du discours tenu sur les céréales, tant par les textes que par les images est fort peu technique. Chez les agronomes, Henley et l'Anonyme sont davantage des gestionnaires ou des économistes que des agronomes: la technique de la culture les intéresse moins que la gestion du domaine, même a propos du choix des assolements: biennal ou triennal. Crescent décrit un peu à la façon de Pline et des médecins dont il s'inspire; il cherche à expliquer la génération et les vertus des plantes par de belles théories mais ne précise que très peu les travaux à accomplir. Les images restent volontiers vagues sur la charrue, sur le détail de l'instrument de moisson et sont muettes sur la mouture. C'est un peu comme si tout ce discours approchait de la technique agronomique mais sans oser la prendre vraiment en compte; seul Henley l'aborde parfois, ainsi quand il précise la manière de tracer le rayon.

L'origine de cette attitude est à chercher dans la prégnance des Anciens, du moins chez les continentaux. On les cite plus que

l'on n'invente ou écrit un nouveau discours agronomique. Les Anglais sont les seuls à tenir un discours économique original et à envisager une nouvelle agronomie. Quant aux images elles tiennent un discours idéologique par excellence. Ce n'est qu'avec le XVI[e] siècle qu'Estienne, Serres, Besson, Agricola... transmettent de véritables discours techniques, Auparavant, c'était par d'autres canaux que l'écrit ou l'image que le savoir technique se transmettait ou se conservait.

Il y a peu de sources d'allure proprement techniques sur le monde rural médiéval. Nous avons déjà indiqué ce qui nous paraît la raison essentielle de cette pauvreté: l'écriture, et plus encore l'image, sont dans les mains des clercs au service des possédants. Ce qui les intéresse, c'est l'aspect économique: les destinées de la production davantage que les moyens de son obtention. Parfois d'autres clercs s'intéressent à l'idéologie sociale, cela nous montre alors la place du travail dans l'économie du salut et dans l'équilibre du monde; mais il n'y a toujours rien là de technique.

3 – Les chemins

La légitimité d'une démarche ce n'est pas seulement dans les résultats, mais c'est davantage dans les chemins pour y parvenir qu'il convient de la chercher. Notre travail a reposé sur plusieurs principes qui nous semblent liés à toute histoire technique: l'histoire régressive, la longue durée, l'étude d'un rapport image/discours.

* *L'histoire régressive*

C'est celle que nous n'avons cessé de pratiquer. Partant des outils du XIX[e] siècle, des classifications botaniques actuelles, des procédés de panification contemporains, nous avons remonté le temps. La méthode n'a rien d'original, d'autres, et des plus prestigieux, l'ont employée. Elle permet d'éclairer à partir de la lumière, de ce qui est connu. On peut ainsi préciser mieux ce qui est sûr, probable, éventuel, invraisemblable. Ce qui peut justifier d'avancer une hypothèse c'est justement la connaissance du plus récent, éventuellement de l'actuel, et là encore cela justifie l'appel important à l'ethnologie.

Nous avons pu partir des situations du XX[e] siècle parce que dans les domaines des céréales, dans le monde agricole en général, il subsiste des artisans, des sociétés employant des techniques ou méthodes dont on dit qu'elles sont « à l'ancienne ». Dans d'autres

domaines en serait-il autrement? Certes l'imprimerie, la fabrication des teintures etc... semblent au contraire avoir radicalement changé. Il faudrait là distinguer les domaines. Lorsque l'homme travaille directement un matériau naturel, que ce soit dans l'agriculture ou dans le sidérurgie, les problèmes fondamentaux sont les mêmes. La nouveauté radicale ne se situe que dans les stades intermédiaires: l'énergie, le transport, l'information et son traitement[7]...

Aussi la méthode régressive s'impose dans toute histoire technique: nous sommes partis des ouvrages de matière médicale contemporains pour entrer dans les herbiers et tacuins, nous ne l'avons pas regretté. Il est vraisemblable que l'histoire des premiers ordinateurs de la fin de la guerre ait tout intérêt à se faire en partant des actuels microprocesseurs japonais.

* *La longue durée*

L'étude de certains aspects techniques nous a conduit de la préhistoire à nos jours: les céréales, les outils, les meules,... Nous nous en sommes déjà expliqués mais il convient d'insister. On pourrait imaginer une histoire technique qui serait une coupe chronologique à un moment donné: étudier la meunerie de la fin du XIX^{e} siècle, par exemple. Pour notre période une telle histoire est impossible, par manque de matériau. Mais ce n'est pas non plus l'histoire que nous avons voulu écrire. Nous n'avons pas voulu présenter le tableau statique d'une technique à un moment donné en en décrivant outils et procédés. Nous avons voulu cerner comment des faits et phénomènes techniques pouvaient se mêler entre eux et changer. C'est ce que certains appellent le progrès et il va nous falloir parler bientôt de cette notion.

Les changements dans les techniques sont un long processus et non un phénomène brusque, c'est en ce sens aussi qu'une étude sur la longue durée s'impose. Un processus, c'est la combinaison de données matérielles, sociales et mentales dispersées dans le temps. On ne peut se contenter d'une étude de la meunerie sur un siècle, lorsque l'on hésite à un demi-siècle près sur la date d'apparition du moulin à vent. Se cantonner à un temps bref, serait se limiter à une

[7] J'ai pu voir en 1974, dans l'une des usines sidérurgiques les plus modernes de la France d'alors, au Creusot, le laminage des tôles se faire en employant des fascines que des femmes allaient chercher dans les collines du Morvan et que l'on jetait sur l'acier. Aucune procédé chimique n'avait pu effectuer avantageusement la transformation que ces végétaux accomplissaient sur le métal. Même dans la fabrication des aciers électriques contemporains il y a des éléments qui peuvent servir à l'histoire régressive...

description technique qui risque d'occulter la dimension sociale, ce qui est l'un des graves dangers qui guettent l'histoire des techiques.

* *Le rapport image/discours*

Il y a là une réflexion à prolonger. Les études purement historiques à base d'images demeurent encore peu nombreuses; plus encore, celles qui ont étudié le rapport de l'image et du discours, soit le discours qui la sous-tend, explicitement ou implicitement. Les choses sont relativement nettes dans les récits de l'Ecriture que nous avons eu le loisir aussi d'étudier. Là l'image écrit une histoire que racontent aussi des textes bien connus: évangiles, canoniques ou apocryphes, vies de saints... Dans ce domaine, la voie préconisée par Panofsky mène à de bons résultats.

Il est plus difficile de procéder à une étude de ces rapports dans notre domaine agricole. Quels textes sous-tendent nos images? Des poèmes symboliques, des ouvrages médicaux pour l'essentiel, des livres d'agronomie parfois. L'étude de l'illustration des manuscrits de P. de Crescent a été faite récemment [8]. Elle montre une inadéquation fréquente de l'image au texte. Le poids des schémas antérieurs est net, même si quelques nouveautés se font jour. Dans le cas de Crescent, il ne s'agit pas d'illustrer le récit d'un événement, de raconter une histoire, mais de commenter un livre quelque peu théorique, dont les données ne sont pas suffisamment précises pour imposer un dessin, mais trop concrètes cependant pour que l'imagination vagabonde à l'aise. Les peintures de ces manuscrits sont volontiers des images idéales du domaine rural médiéval, ce qui n'était pas exactement le propos de l'auteur du texte. L'outillage montré, cependant, est en partie original, car le texte n'en disant rien de détaillé le dessinateur a dû prendre parti. En cela l'image devient un bon document sur l'outillage considéré comme idéal ou usuel, selon le lieu de l'illustration.

C'est qu'il y a une utilisation sociale des images: elles sont reliées à un texte écrit d'agronomie, à des recueils de santé, ou bien alors souvent à un discours parlé dans des sermons, etc... Elles n'ont pas une vie autonome et elles évoluent dans leur forme souvent plus vite que dans leur contenu. Parfois au contraire, il arrive que l'image demeure et que le discours évolue. Il y a là un territoire pour l'historien: l'utilisation de l'image comme soutien d'un discours, l'ancrage de ses thèmes majeurs par des paroles.

[8] P. MANE [1985].

Cela signifie qu'il faut chercher quels textes peuvent correspondre à des images qui ne sont pas de pures illustrations d'écrits. Il faut tâtonner quelque peu et utiliser de cette méthode dont Michel Serres déclare qu'elle « suit le soupçon, policière ou inquisitoriale » [9]. Ce soupçon, il est là parce que l'historien travaille sur les relations, et non les seuls objets: relations des hommes aux objets, relations des hommes entre eux. Et les relations, on a toujours cherché à en masquer la nature profonde derrière les règles du temps. Dans la mesure où nous cherchons à débusquer le non-dit derrière le trait peint, à trouver un sens second au geste montré, à atteindre l'homme et ce qu'il pensait derrière les images qu'il a laissées, il nous faut tenter de déjouer ces règles. Qu'elles soient règles de composition esthétique, règles sociales, règles morales... il faut d'abord les repérer, et pour cela les supposer, et ensuite nous placer derrière elles pour les observer dans leur fonctionnement.

Certains objectent que ce n'est pas toujours légitime. Ne risque-t-on pas de projeter dans le passé les diverses tricheries de notre époque? Certes, le danger existe. Mais, quoi, c'est le risque qui guette tout travail historique. Il suffit de relire l'*Apologie pour l'histoire ou métier d'historien* pour s'en convaincre et se rassurer. C'est par une profonde connaissance de la période donnée, largement ouverte sur des domaines très diversifiés, allant de la théologie aux techniques etc... que l'on peut se prémunir contre ce risque [10]. La multiplicité des connaissances sur une époque, alliée à celle des tendances fondamentales de l'esprit humain et des principaux moyens qu'il utilise pour jouer avec le principe de réalité, peuvent permettre d'avancer utilement dans cette voie.

Après une longue fréquentation de certains types d'images médiévales, il nous paraît que suivant l'objectif recherché il faut leur conférer un statut différent. Elles sont:

– Un document privilégié pour décrire l'imaginaire, les conceptions du monde, l'idéologie, pour tout dire en un seul mot.

– Un document important pour déterminer les occasions les plus courantes dans lesquelles un outil est utilisé, un produit consommé. C'est ce que, malgré les stéréotypes, peuvent livrer calendriers, tacuins...

– Un document secondaire pour ce qui concerne la précision des formes, des dimensions, des matériaux de l'outil. Ce n'était

[9] Michel SERRES, *Les cinq sens*, Paris, 1985.

[10] LYNN WHITE Jr. [1940]. Michel de CERTEAU: « Cachée sous la soumission aux règles d'une tâche et dans la régularité d'exigences objectives non choisies, il peut y avoir une érotisation de l'histoire, une passion altérante et altérée, j'oserais dire: une rage d'aimer », dans: *L'écriture de l'histoire*, Paris, Gallimard, 1975.

pas l'objectif de ces images. Pourtant leur accumulation peut renseigner. Il faut chercher les différences entre les diverses images et les compter, chercher aussi le sens que l'on a pu donner à telle forme plutôt que telle autre. Quelles sont les caractéristiques mises en avant? Nous avons tenté de le faire pour la charrue... Là encore la longue durée s'impose, car pour mesurer les différences il faut pouvoir comparer.

– Enfin ce sont des documents sans grand intérêt pour tenter d'identifier les espèces végétales. Il arrive parfois que certaines images soient assez loquaces (telle l'orge de l'*herbier de Florence*), mais c'est très rare. On n'a pas cherché alors à distinguer les grains dans les images. Un grain c'est un grain, c'est tout.

4 – Pour une histoire technique

* *Les raisons du choix social d'une technique*

Il n'y a pas davantage dans le monde des techniques que dans celui des sciences de développement linéaire continu. L'apparition d'une nouvelle technique ne supprime pas pour autant l'ancienne: le moulin à vent n'a pas supprimé le moulin hydraulique; ils ont trouvé chacun leur domaine propre; aucun des deux n'a évincé les moulins à sang.

A un certain moment donné, il existe diverses techniques pour atteindre un même but, et leur emploi dépend de facteurs matériels, économiques, sociaux, moraux... L'existence simultanée de plusieurs techniques visant à un même but et apparues à des moments différents, n'est pas à considérer comme un signe d'archaïsme parce que d'anciennes techniques ont toujours cours. C'est plutôt une marque de richesse, car la simultanéité correspond à des fonctions variées, différenciées entre elles par des données matérielles aussi bien qu'idéelles. On va moudre à la main la farine domestique, qu'il reviendrait trop cher d'obtenir du moulin seigneurial (lorsque le seigneur le permet). Mais aussi on pourra préférer égruger les grains vêtus à la meule à main ou au pilon, pour de réels avantages dans la qualité du travail. Il serait donc hasardeux d'employer l'outil comme instrument de datation absolu, non plus que comme critère de développement. Il faut au préalable avoir bien cerné qui emploie l'outil, dans quel contexte, et si possible trouver plusieurs exemples.

Les changements dans le monde de l'outillage, de la technique, le choix que font les hommes d'un meilleur outil éventuel, se font par tâtonnements essais, échecs... Les formes de la charrue sont nombreuses, et souvent les modifications apportées en tel endroit sont purement locales ou même liées à un seul utilisateur. Les

sociétés, les sous-groupes sociaux, les familles, les individus, ont choisi l'outil qu'ils ont utilisé ou refusé en fonction de critères multiples, que nous avons souvent peine à reconnaître et démêler. Mais ce serait une lourde erreur que de se contenter du terme et de la notion de routine ou de progrès, et les raisons de ces choix donnent des éclairages de première valeur sur l'organisation sociale.

Lorsque l'on observe des outils ayant servi, on est surpris de constater combien chacun ou presque diffère par tel ou tel détail, qui a été souvent le résultat de l'astuce d'un utilisateur appliquant l'outil à sa main par exemple. Une société, un groupe, un homme a intérêt ou non à employer telle ou telle technique. Quand l'homme n'emploie pas un outil qu'il connaît, et qui nous semble meilleur, il convient de se demander quelles bonnes raisons il pouvait avoir de refuser. C'est parfois long à comprendre pour nous, mais on peut arriver à trouver. Ainsi le vieux débat sur la faucille et la faux s'éclaire-t-il à la fois par des éléments matériels: type de forgeage de la lame, par des éléments sociaux, économiques...: qui fauche? quel prix pour la main d'oeuvre? pour le grain?... Cela conduit souvent l'historien des techniques à renoncer à la fierté de posséder le savoir des hommes de cabinet, et à partir demander leurs réactions aux hommes d'atelier.

Les surprises peuvent foisonner. Nous avons évoqué le coût relatif des journées d'homme et d'animal [11]. Le baron Crud comptait au début du XIX[e] siècle qu'une journée d'homme coûtait 1,5 F et celle d'animal 3 F. Il avait donc tout intérêt à utiliser une technique lente et dispendieuse en temps humain (les semailles dessous) parce qu'elle lui coûtait un temps payé moins cher que le temps d'animal. Il y a là toute une sorte d'écologie sociale, qui fait qu'une technique n'a de valeur que dans un certain contexte. Et le contexte peut changer d'une exploitation à l'autre, d'un mode de faire valoir à l'autre. Les métayers battent généralement le grain aussitôt moisson faite, afin de le partager. Les fermiers ou exploitants en faire-valoir direct ont le loisir d'attendre l'hiver pour ce faire. Dans la question du labour tracté face à celui à main, quel pouvait-être le coût économique et social de l'attelage, qu'il faille l'entretenir ou le louer? Est-ce que ce ne fut pas, pendant longtemps, d'un coût supérieur à celui de la main-d'oeuvre utilisée dans le labour à main?

* *Deux notions ambiguës*

Chaque fois que l'on traite de questions d'histoire des techniques dans le monde rural, quelles que soient les périodes envisagées,

[11] Ci-dessus, I, ch. 4, 4, « semer dessus ou dessous », p. 155.

on en vient toujours à aborder la question de la routine et du progrès. Progrès et routine voilà deux maîtres mots.

Beaucoup de gens ont abordé la question [12] et elle fut particulièrement soulevée pour l'époque contemporaine. Pourtant, des études précises continuent de faire défaut. On parle de ces notions en s'aidant de concepts qui ne sont pas forcément opératoires, et qui découlent davantage d'habitudes de pensée que de l'expérience. De même que nous avons cessé de penser que se réclamer de la révolution signifie que l'on n'est pas conservateur, de même conviendrait-il de reprendre à la base ces notions de progrès et routine.

Les ruraux sont dits routiniers, et novateurs les citadins; le monde rural serait opposé à la nouveauté bien-faisante que lui proposent les citadins éclairés. Certains ont trouvé des explications rationnelles à ce qu'ils pensaient constater. Marc Bloch suggérait que les enfants des champs, éduqués par les grand-parents, maintenaient plus vigoureusement les traditions qui n'évoluaient pas à chaque génération, et cela retardait l'arrivée de nouvelles idées. Ce fait a certainement joué son rôle dans l'histoire des campagnes. De même sait-on bien que la solitude, jointe à la foule des villes, rend les hommes plus libres face aux traditions. Mais pour que ces affirmations ne ressemblent pas trop à des excuses, il faudrait préciser ce que l'on entend par progrès et par routine.

– Progrès

C'est le *progressus*, la marche en avant. A cette notion en sont attachées deux autres: l'une est qu'il y a une direction, un avant, et donc un arrière, et qu'il y a un but: « La notion classique de progrès... suppose une ascension qui rapproche indéfiniment d'un terme idéal » [13]. L'autre, qui lui est liée, c'est qu'il peut y avoir un processus régulier avec des gens qui sont dans le bon sens et d'autres non. Dès lors il y a un sens de l'histoire... et donc aussi des « poubelles de l'histoire ».

[12] Nous ne citerons que

– Marc BLOCH, Technique et évolution sociale: réflexions d'un historien, *Europe*, t. 48, 1938, nº 185, pp. 23-32.

– M. BLOCH [1948].

– Daniel FAUCHER, Routine et innovation dans la vie paysanne, *Journal de psychologie normale et pathologique*, 1948, pp. 89-103.

– et tout récemment, Yves SCHWARTZ: Anonymat industrieux et artefact technique, communication au colloque *Comprendre l'évolution des techniques. Vers une science des techniques*, Lyon, MRASH, mai 1990 (à paraître).

[13] J. P. SARTRE, *Situations*, III, Paris, 1947, p. 53.

En fait, on le sait, le progrès, auquel on affecte généralement valeur positive, n'est perceptible le plus souvent, même dans le domaine des sciences exactes, celles des objets, qu'en fonction de repères déterminables seulement après coup, suivant l'efficacité des résultats à moyen terme. Ainsi généralement le mot de progrès est-il attaché à une évolution qui conduit à prolonger la vie humaine, assurer avec davantage de confort et moins d'effort la satisfaction des besoins fondamentaux de nourriture, chaleur,... assurer le travail nécessaire dans le moins de temps possible et avec le moins de pénibilité. C'est donc sur la notion de moindre pénibilité et de meilleure satisfaction, plus longtemps, des besoins biologiques de l'homme qu'il semble qu'il y ait accord général pour appeler cela progrès.

Au-delà, il existe des jugements de valeur: le stylo-bille progrès par rapport au stylo-plume? ... le transport individuel ou collectif? etc... Les exemples ne manquent pas qui englobent les divers régimes politiques et sociaux existant: de la révolution culturelle à Deng Xiaoping, des khmers rouges aux militaires chiliens, du libéralisme français au reaganien, tous parlent de progrès.

– Routine

C'est la route, « l'ensemble des habitudes et des préjugés établis, considérés comme faisant obstacle à la nouveauté » selon le dictionnaire Robert. C'est le chemin tracé dont on ne veut pas s'écarter. Routine comme progrès portent en eux la notion de chemin, de voie. Mais l'un conduit quelque part, c'est le progrès, et l'autre nulle part, c'est la routine, dont le cheval dans son manège serait une bonne illustration.

Pourtant il y a ce que H. Mendras appelle la « bonne routine », rappelant qu'Alain déclarait: « la résistance aux innovations, ramenant toujours l'intelligence au niveau des problèmes réels est aussi ce qui assure le progrès » [14]. La routine c'est aussi la maîtrise réelle et complète d'une certaine technique, lorsque ce que l'on a observé et acquis est passé du conscient à l'inconscient et qu'il n'est plus nécessaire de « réfléchir pour trouver la cause de l'incident

[14] – Henri MENDRAS, *Sociétés paysannes*, Paris, 1976.

– Le progrès sous-tend une échelle des valeurs. Paul Valéry l'exprimait ainsi: « Je me suis essayé autrefois à me faire une idée positive de ce que l'on nomme progrès. Eliminant donc toute considération d'ordre moral, politique, esthétique, le progrès me paraît se réduire à l'accroissement très rapide et très sensible de la puissance (mécanique) utilisable par les hommes et à celui de la précision qu'ils peuvent atteindre dans leurs prévisions ». (Valéry, *Regards sur le monde actuel*, Sur le progrès, Paris, 1931, p. 172).

quotidien ». En ce sens « le progrès consiste à créer des routines nouvelles, et à les créer vite afin qu'on puisse en changer souvent » [15].

Il ne saurait etre question ici de discuter des notions philosophiques de progrès ou de routine, mais de constater certains faits que rencontre l'historien. La routine paysanne est invoquée lorsque certains ruraux refusent ce qu'on leur propose: la faux, le fléau... Chaque fois que nous avons pu pousser l'analyse assez loin, nous avons constaté que des raisons économiques et sociales existaient à ce refus, que des équilibres fondamentaux pour ces groupes seraient rompus par un tel changement qu'ils refusaient. En ce sens leur refus était conservateur.

La routine est une réponse, exprimée par un refus passif, et sans qu'en soient explicitées les raisons parfois non conscientes. Pensons que ce que l'on proposait chaque fois aux campagnes: méthodes ou outils nouveau, d'un côté bouleversait les habitudes rurales, mais de l'autre rendait service à ceux qui propageaient ces techniques: marchands ou fabricants, situés en amont ou en aval du processus de production. L'ensemble des zélateurs du « progrès » avait intérêt à son extension. Nous rappellerons seulement l'affaire récente des maïs hybrides.

Chaque fois que l'historien rencontre dans un texte à portée technique le terme de progrès, il doit penser qu'il a des chances de se trouver en face d'une conception idéologique qui privilégie un certain aspect d'un équilibre socio-économique donné, et parfois parce que l'auteur a intérêt à développer tel ou tel secteur de l'activité humaine. Les exemples ne manqueraient pas. Le progrès pour Crud était de dépenser du temps humain, bon marché, en semant dessous. En d'autres lieux et époques, il a été d'économiser le travail humain trop cher. Dans les terres de colonisation par exemple, là du moins où des populations autochtones soumises ne fournissaient pas une main-d'œuvre bon marché, on a préféré machine et animaux à l'homme décidémment trop onéreux.

Il ne s'agit pas de nier les notions de progrès ou de routine, mais nous avons hésité et hésiterons encore à employer ces termes malgré leur utilité. Une utilisation abusive, et peu innocente, les a piégés et leur a donné un sens moral. Tâchons d'agir à leur propos comme envers les images, et de voir ce qu'il y a de non-dit derrière leur emploi.

[15] Auguste DETOEUF, *Les mémoire de O. L. Barenton, confiseur*, Paris, 1948. L'auteur, que l'on connaît surtout pour son humour, était un spécialiste averti et reconnu de l'organisation du travail.

* *Technique et société*

Le but de cette histoire technique, c'est évidemment l'histoire de la société. La technique en tant que telle n'a pas été notre objectif premier, mais le fait de la connaître avec précision est un bon moyen d'atteindre la société. C'est que les diverses techniques tiennent un rôle dans l'organisation sociale, mais lequel? Certes, elles permettent la production ou l'échange, mais il ne faudrait pas en rester là.

Il y a des groupes sociaux qui possèdent telle ou telle technique ou bien qui l'accaparent. Il y a des sociétés qui refusent des techniques à un moment donné. Si l'innovation est incessante, il est cependant des facteurs qui en favorisent la diffusion ou qui la freinent. Les conceptions qu'un homme et une société se font du monde, les conduiront à accepter, refuser, transformer une technique qu'on leur propose. Les problèmes rencontrés dans une terre nouvelle par des colons porteurs d'une technologie importée montrent aussi la complexité des rapports d'une technique et d'une société. A la fin du XVIII[e] siècle, les membres de la Société d'Agriculture de Philadelphie déterminent que le prix élevé de la main-d'œuvre et la possibilité d'avoir de la terre bon marché en Amérique impliquent qu'on ne peut directement appliquer les techniques anglaises [16].

On sait très bien aussi, de nos jours, comment les « techniques » anti-conceptionnelles ou d'avortement interfèrent avec les conceptions éthiques des sociétés. Des « techniques » existent, que certains pratiquent et d'autres refusent pour des raisons qui n'ont rien à voir avec la technique elle-même. Supposons un historien qui n'aurait comme sources que les encycliques pontificales par exemple; il ignorerait tout de certaines pratiques qui existent cependant et sont employées depuis un quart de siècle, mais dont ces textes ne parlent pas parce qu'elles sont refusées pour des questions morales. On sait combien l'histoire des cathares est rendue difficile par le fait que les sources ne proviennent que de leurs détracteurs.

L'adaptation de techniques importées dépend aussi de l'état général des techniques à un moment donné. Citons à ce propos une anecdote contemporaine concernant la coopération avec les pays sous-développés. Une micro-réalisation introduit des charrues défonceuses en Inde et fait don des instruments aratoires. Deux ans plus

[16] Cf. Lucius F. ELLSWORTH, The Philadelphia Society for the promotion of agriculture and agricultural reform, 1785-1793, *Agricultural History*, vol. XLII, n° 3, juillet 1968.

tard les charrues rouillaient parce que les boeufs, mal nourris, n'avaient pas la force nécessaire pour tirer ces outils qui s'enfonçaient trop profond dans le sol. Par contre, des résultats encourageants ont pu être obtenus par l'introduction de techniques inspirées du moyen âge: ce fut le cas de certains moulins faciles à construire et à entretenir [17].

* *La technique n'est pas un monde protégé*

Diverses conceptions des rapports de l'histoire et des techniques ont eu cours, au point qu'un colloque déjà cité a pu s'intituler avec humour « L'histoire des sciences et des techniques doit-elle intéresser les historiens? » et qu'un autre, plus récent, avait pour thème: « L'évolution des techniques est-elle autonome? » [18]. On est parfois arrivé à présenter le monde de la technique comme un domaine à part du reste de l'activité humaine, qui pourrait se développer selon un processus interne dans lequel ni les forces économiques, ni les poids sociaux, ni les idéologies n'auraient part. Le monde des ingénieurs, où la science jouerait un rôle presque exclusif, serait bien à l'abri du bruit et de la fureur des sociétés, tout n'y serait qu'ordre et beauté...

Si certains laboratoires actuels sont insonorisés et climatisés, ce n'est pas ce monde-là que nous avons rencontré en étudiant certaines techniques médiévales. Les activités matérielles des hommes dépendent d'outils et de procédés qui sont liés, parfois de façon fort complexe, aux formes de leurs sociétés, de leurs pensées, de leur économie, en même temps qu'à leurs connaissances scientifiques ou techniques. Ce type d'affirmation, peut-être le médiéviste ou l'antiquiste peut-il davantage l'avancer que l'historien des techniques con-

[17] Un bon exemple des possibilités d'utilisation des techniques anciennes dans l'aide aux pays sous-développés est fourni par les fiches du G.R.E.T. Le Groupe de Recherches sur les Techniques Rurales (34, rue Dumont d'Urville, 75116, Paris) publie un *Fichier encyclopédique du développement rural*, utile pour l'homme de terrain, mais précieux aussi pour l'historien de ces techniques. Evoquons aussi les interventions de J. GIMPEL en Inde, Népal, Kenya etc..., à propos de moulins ruraux. Cf. Régine PERNOUD, Jean GIMPEL, Raymond DELATOUCHE, *Le Moyen Age pour quoi faire?*, Paris, 1986.

[18] Le colloque sur *L'évolution des techniques est-elle autonome?* a eu lieu à Aix-en-Provence en novembre 1989, dans le cadre des Etats Généraux de la Culture Scientifique, Technique et Industrielle. Il souhaitait: « mettre en valeur la part du contexte social et culturel dans l'évolution des techniques à partir d'exemples régionaux ». Les actes de ce colloque, sont parus en 1991; M.-C. AMOURETTI et G. COMET ed., *L'évolution des techniques est-elle autonome?*, *Cahier d'histoire des techniques* n° 1, Aix-en-Provence, Presses de l'Université de Provence, 1991.

temporaines. Le très rapide développement des connaissances physiques, des machines, des systèmes techniques complexes, qui caractérise les XIX[e] et XX[e] siècles, a tendance à occulter les dimensions sociales de ce développement.

L'historien qui aborde l'étude technique des chemins de fer ou celle des ordinateurs doit d'abord assimiler tout un ensemble de plus en plus complexe de connaissances proprement mécaniques ou mathématiques. Il est alors conduit à ne plus trop voir le reste du tissu social. Ajoutons aussi que, dans les récentes décennies, certains ont volontiers répandu des idées selon lesquelles il n'y avait plus de problèmes politiques mais seulement des problèmes économiques. Puis on a avancé qu'en fait il n'y avait que des problèmes techniques et que les sociétés suivent. C'est, me semble-t-il, aller vite en besogne, et accepter l'existence théorique d'une technocratie, qui est elle-même un fait social.

Pour prendre des exemples grossiers, on conviendra aisément que l'intervention des états dans le développement des techniques est devenu de nos jours très important, et qu'il n'est pas dénué d'intentions politiques qui concernent donc la société dans son ensemble. Les fusées, l'exploration de l'espace, les métaux nouveaux créés à cet effet, les ordinateurs nécessaires etc... n'auraient pas atteint leur développement actuel sans la guerre froide et le désir de fournir une novelle frontière au peuple américain. Ce type de décision étatique ne se rencontre pas au moyen âge (du moins en agriculture, car il en serait peut être autrement dans d'autres secteurs d'activité). Parce que l'enchevêtrement des faits mécaniques et physiques est moins abstrait et moins théorique dans le domaine de l'agriculture médiévale, l'historien de ces siècles est plus à même de repérer les liens incessants entre le détail même de l'évolution technique et l'ensemble du tissu social et mental du temps.

* *L'historien et les techniques*

Les liens complexes entre technique et société, tenant compte des idéologies et représentations mentales n'ont pas encore été beaucoup étudiés par les historiens français. C'est que, longtemps, le monde des techniques fut le domaine d'affirmations d'inspiration prétendument marxistes, où l'on prenait pour vérité la boutade de Marx selon laquelle le moulin à eau donne la société seigneuriale, et le moulin à vapeur la société capitaliste. Heureusement, il y eut d'autres voix. Celle de Marc Bloch fut l'une des plus célèbres, en tous cas l'une des plus vigoureuses. Mais quand cette voix fut anéantie, l'histoire des techniques n'a pas occupé dans l'historio-

graphie française la place qu'on pouvait attendre après ces brillantes prémices, et ceux qui s'y sont consacrés sont demeurés marginaux (C. Parain, B. Gille...) [19].

Plusieurs éléments me paraissent pouvoir expliquer ce phénomène. D'abord il y a les difficultés intrinsèques à la technologie: l'historien n'est pas habitué à étudier des machines, des outils, qui lui semblent ressortir davantage du domaine du physicien. On a longtemps confié ce secteur de l'histoire à des « scientifiques » en le considérant comme une annexe, peu brillante de surcroît, de l'histoire des sciences. Or, si quelques connaissances de physique, de mathématiques, de biologie, de botanique, sont nécessaires pour une telle étude, il en suffit parfois de bien peu. Il y a aussi la difficulté liée à l'absence d'un matériau d'étude véritablement cohérent pour les périodes anciennes. Il faut confronter écrits, archéologie, ethnologie, linguistique, iconographie, tenter d'établir des séries, travailler sans corpus déjà composé, et cela est très long. Il y a près d'un demi-siècle, Lynn White Jr. incitait le médiéviste soucieux de sa réputation universitaire à ne pas se lancer dans l'histoire des techniques, et, s'il le faisait, à se revêtir des habits et de la coquille du pèlerin [20].

Mais il me semble qu'ont joué aussi certains présupposés idéologiques, même s'ils n'ont pas été exprimés. On a considéré les techniques comme un domaine secondaire, à côté de celui des rapports

[19] Cf. l'historiographie de A. SCHNAPP, Les Annales et l'archéologie, une rencontre difficile, *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Antiquité*, tome 93, 1981-1, avec parfois une certaine partialité. On appréciera la distance officielle qu'il existe entre l'historien et l'histoire des techniques au fait que notre Conseil National des Université place l'« Histoire des techniques » avec l'épistémologie en 72e section et non en 21e.

[20] – Voici ce qu'écrivait à ce propos Lynn WHITE Jr. [940], il y a près d'un demi-siècle: « The current neglect of the history of technics is largely due to the timidity in the face of the extraordinary diversity of materials bearing on the subject. The mediaevalist who ventures into this study must arm himself with the palm and cockle-shells of pilgrimage and be prepared to journey through strange lands in peril of his scholarly reputation; the perfectionists had best stay in the shadow of Notre-Dame, where their vanity will be less vulnerable. The institutional historian normally concentrates on public documents; the art historian fondles his ivories and manuscripts, the student of theology or literature sticks to his texts; but the historian of technology must use them all and muster to his aid every branch of medieval erudition ».

– Quant à François SIGAUT, plus récemment, dans un compte-rendu de l'ouvrage de Donald R. GRIFFIN, *Animal Thinking*, in *Techniques et culture*, n° 6, juil.-déc. 1985, il déclare qu'un tabou frappe l'étude des techniques: « Le tabou de la boîte noire en quelque sorte: parce que le contenu de cette boîte est compliqué, obscur, difficile à comprendre, on pousse la prudence méthodologique jusqu'à s'interdire d'aller y voir, lorsque cela serait possible » (p. 214).

de production, qui étaient vus comme essentiels. Ce n'est pas forcément être naïf que de se demander quelle était la place des techniques utilisées par une société dans l'organisation sociale même. Il est probable que la tâche m'est apparue digne d'intérêt parce que je ne disposais pas d'un ensemble idéologique cohérent et maîtrisé auquel je puisse me référer.

Par ses choix de techniques particulières, par sa manière de les utiliser, une société parle d'elle-même [21]. Mais n'oublions pas que nous ne connaissons ces choix des sociétés que par les traces qui nous en ont été laissées par ces mêmes sociétés. C'est à dire que certains hommes à leur époque, ont porté un regard sur les autres. Ce regard particulier, prenons garde de le prendre pour la norme générale de cette société. Ainsi a-t-on longtemps pensé que l'*Encyclopédie* de Diderot présentait une vue complète, sinon exhaustive, des techniques de son temps. Ce n'est pas le cas. Les encyclopédistes ont fait des choix; ils ont souvent négligé les objets les plus usuels, et au contraire détaillé les nouveautés. A les suivre de trop près on peindrait un XVIII[e] siècle bien moderne.

Si nous parlons d'*histoire technique*, et non d'histoire des techniques, c'est que nous voulons insister sur le point suivant: la connaissance de l'évolution matérielle de la technique employée, ou de l'objet-outil, n'est pas notre objectif final, c'est un moyen. Un des moyens de connaître une société, ses conflits, ses aspirations. Par une histoire des techniques qui utiliserait ces divers moyens d'investigation, et d'autres sources encore à découvrir, qui saurait critiquer ses sources d'information, on pourrait étudier ce que dit une société d'elle-même.

« L'homme ne vit pas seulement de pain, mais de toute parole qui sort de la bouche de Dieu » dit l'Ecriture [22]. L'historien avancera que l'homme ne vit pas seulement des techniques qu'il utilise mais aussi de la société qu'il s'imagine vivre, et qu'il dit une part de cet imaginaire, mêlé au réel, dans l'outillage et les procédés qu'il emploie pour transformer la nature.

Cette histoire sociale rendrait au réel matériel une place importante, liée intimement à l'imaginaire, à la façon un peu dont nos

[21] Les ethnologues se sont volontiers interrogé sur la place de la technologie dans l'étude des sociétés. Ainsi J. P. DIGARD, La technologie en anthropologie, fin de parcours ou nouveau souffle?, *L'homme*, janv.-mars 1979, XIX (1), qui s'interroge sur les rapports entre technologie et société, ou Christian BROMBERGER, Technologie et analyse sémantique des objets: pour une sémio-technologie, *L'homme*, janv.-mars 1979, XIX (1), qui propose une lecture de l'objet à trois niveaux: la fonction, le signe, le symbole. Il rejoint par là les préoccupations des historiens.

[22] Deutéronome, 8, 3. Matthieu, 4, 4.

rêves s'appuient sur des faits réels, mais les transforment en se servant de notre imaginaire fantasmatique[23]. L'homme est un être qui fabrique, mais qui rêve aussi. Nous parlons volontiers de l'*homo faber*, mais il ne faudrait pas oublier l'homo *somnians*. Ou alors conviendrait-il d'abandonner le latin et parler du ποιητής, celui qui fabrique et celui qui rêve.

Pour dire qui je suis, pour dire quelle est une société, le rêve est aussi important que l'outil; ils s'épaulent l'un l'autre et se comprennent l'un par l'autre.

[23] Parmi les multiples questions à ce propos, on pourrait se demander si la place que tient la femme dans la société et dans son imaginaire n'a pas un certain rapport avec les outils dont dispose l'homme. Est-ce la même place dans une société nomade, de sédentaires, d'éleveurs, de céréaliculteurs, d'utilisateurs de houe, de charrue ou de tracteur... Le tracteur a changé la place effective et symbolique de la femme dans la société rurale. Encore un domaine où matériel et imaginaire se rejoignent.

PIÈCES ANNEXES

PIÈCE ANNEXE N° 1

Essai du pain fait à Paris en 1418.

L'an mil CCCC et XVIII, le samedi XXV^{ème} jour de mars, en mettant à exécution l'ordonnance de monseigneur le prévost faite pour raison de l'essai du pain, je, Denis Nicolas avec Jehan Billery, Ymblet Jamet, Jehan Fontaine, Robert Flavanet, boulengers, me suis transporté ès halles de Paris. Et par lesdiz boulengers a esté prins et choisi des bléz et grains estant en ladicte hale: une mine de blé froment, une mine de blé mesteil et une mine de seigle.

Lesquelz grains, présens nous tous dessus nommez, furent mesurés par Jehan Primery, mesureur juré, après serment par lui fait pour ce faire, et furent mis en trois sacs particuliers; lesquelz sacs, avant ce que en iceulx lesdiz grains feussent mis, furent pesez en ma présence et des dessusdiz.

Et pesoit le sac où le blé froment fut mis II £, trois quars, I once.
Le sac où le méteil fut mis, II £, trois quars.
Et le sac où le seigle fut mis III £ VI onces.

Ce fait furent lesdiz grains portés au poids du roi pour iceulx peser. Et pour ce que l'hostel du poix estoit clos et fermé pour la feste, les fist peser, présens les dessusdis et présent aussi Thomassin Doultreleaue, sergent à verge, et autres, en l'hostel de Richard de la Mare, espicier, joignant dudit poix.

Et fut trouvé que la mine de blé froment à tout ledit sac pesoit CVI £.
Et la mine de blé méteil à tout ledit sac pesoit CIV £.
Et la mine de seigle à tout le sac pesoit CIV £.

Après ce, en la présence de nous tous, fut porté ledit blé sur le pont aux musniers et, en la présence de nous et de Germain de Saintque, Drouet de Saintque, Jehan Fouet, Guillemin Le Barbier et ledit Thomassin Doultreleaue et de plusieurs autres, fut ledit grain molu, l'un après l'autre au moulin de Saint Magloire, que tient à ferme Phelippot du Bot, boulanger, si comme les varlets qui gouvernoient ledit moulin disoient.

Et ledit grain moulu, fut paiée la moulture en argent au pris de VIII blancs pour sextier, montoient: IV S. p.

Et fut remise la farine desdiz grains en chacun desdiz sacs, dont avaient été vuidez lesdiz blés. Lesquels sacs furent scellez et portée la farine en iceulx sacs peser en l'hostel dudit espicier.

Et fut trouvé audit poix que la mine de farine dudit blé froment à tout sondit sac pesoit CIV £
La mine de farine du blé méteil à tout sondit sac pesoit CIV £.
Et la mine de seigle à tout sondit sac pesoit CVIII £.

Ce fait, lesdiz sacs et farines furent portez en l'hostel de Jehan Fontenne, boulenger, en la rue de la Savonnerie. Auquel lieu, présens nous tous, boulengers, sergens et autres susnommez, furent les farines desdiz blés mesurées par ledit Guillemin Le Barbier.

Et fut trouvé que la farine dudit blé froment avoit rendu VIII boisseaulx.
La mine de farine de blé méteil avoit rendu VIII boisseaulx.
La mine de farine de seigle avoit rendu IX boisseaulx.
Et tout à comble largement.

Lesquelles farines ainsi mesurées furent après, c'est assavoir celles du froment et méteil, bulletées par l'ordonnance desdiz boulengers et dudit Guillaume Le Barbier qui s'estoit et est entremis, et outre fait de jour en jour le métier de pasticier. Et en furent faictes deux fleurs afin c'est assavoir de la farine dudit froment pour faire pain faitis à toute sa fleur, appelé pain bourgeois, et de la farine du blé méteil pour faire pain faitis plus brun et la farine dudit seigle, pour faire pain armé, ne fut pas bulletée. Duquel blé froment, après la fleur et première farine ostée ont esté faictes recoppes passées au gros bulletel, lesquelles ont esté mises avecques ledit seigle. Et le remenant de son dudit froment, lesdictes recoupes faictes, a esté mis avecques le son qui est yssu de la farine dudit blé méteil.

Lesquelles farines ainsi bulletées ont esté mesurées, présens nous tous dessusdiz; et fut et a esté trouvé que:

– de la farine dudit blé froment, sans recoupes ne son, y avoit V boisseaulx et ung quart largement,

– et de la farine dudit blé mesteil y avoit VI boisseaulx combles,

– les gruyaulx et recoppes de la farine de blé froment montent II boisseaulx et demi,

– le son de la farine du blé froment, lesdiz gruaulx et recoppes ostez, montent II boisseaulx,

– le son du mesteil monte IV boisseaulx.

Lesquelles farines ainsi bulletées et mesurées furent faiz et ordonné levain et icelles farine estre pestryes en paste pour faire pain, et avoir fait faire desdictes farines, par l'ordonnance desdiz boulengers et gens en ce cougnoissant, trois paires de pain. C'est assavoir de ladicte farine de froment, pain faitis à toute sa fleur appelé pain bourgoys, pesant en paste chacun d'iceulx pains XII onces. De la farine dudit blé mesteil,

pain faitis brun pesant en paste XVIII onces. Et de la farine dudit seigle, pain armé à toute sa fleur et son, ainsi qu'il est venu et yssu du molin, pesant chacun pain XXIV onces.

Et ladicte paste pestrye et labourée, avons fait compter le pain qui en est yssu, et a esté fait avant ce qu'il ait esté mis au four, et a esté trouvé que:

– ladicte farine de frument a rendu de pain, VIII douzaines et demie, pesant chacune pièce comme dit est, XII onces.

– et, ès gruiaulx, venus d'icelle mine de froment après ladicte fleur, avoit XLV pains, chacun desquelz pains pesoit en paste XVIII onces, et oultre avoit de paste desdiz gruyaulx XII onces davantage par dessus. Lesquels gruiaulx furent ordonnez par le conseil des dessusdiz estre mis et convertis avecques la paste du seigle pour en faire et croistre le pain armé.

– la paste de la farine dudit mesteil dont a esté ledit pain bis a rendu de pain, IX douzaines II pains, pesant chacun d'iceulx en paste, XVIII onces, comme dit est.

– et la paste de la farine dudit seigle avecques lesdiz gruyaulx dont a esté fait ledit pain armé a rendu XI douzaines deux pains, pesant chacun d'iceulx en paste, comme dit est, XXIV onces.

Tous lesquelz pains nous avons fait cuire en nos présences; et iceulx cuiz et traiz hors du four, avons mis et laissez en garde en lostel dudit Fontaine en une chambre estant en sondit hostel; laquelle fut et a esté par moi scellée jusques au lendemain que je laissay ledit pain pour soy parer et refroidir. Et ledit jour de lendemain fait peser ledit pain, tout froit et paré par les dessusdiz boulenger et autres appellez avecques moy.

Et fut trouvé que ledit pain bourgoys fait de froment pesoit cuit X onces.
Le pain de mesteil pesoit froit et cuit XV onces.
Et le pain de seigle pesoit cuit et froit XX onces.

Ainsi y avoit de pain cuit, l'oeuvre rendue, XXVIII douzaines, dix pains, qui valoient à IV deniers la pièce, la somme de: . . . . . CXV S. IV d. p.

Sur quoy fut regardé qu'il estoit à rabatre pour l'achat desdictes trois mines de blé: . . . . . 4 £ XI S. p.

Item, pour la moulture paiée en argent pour lesdictes trois mines, ... IV S. p.

Item, que le labourage et la cuiture desdictes trois mines povoit bien valoir, comme il fut regardé par les dessusdiz, . . IX S. p.
Lesquelz fraiz montoient à . . . . . CIV S. p.

Toutes lesquelles choses furent mises par escript et rapportées et monstrées tant de bouche comme par escript à monseigneur le prévost de Paris, présens les dessusdiz boulengers et autres qui avaient fait

ledit essay. Et furent monstrées audit monseigneur le prévost des sortes desdiz trois pains faiz pour ledit essay.

Lequel monseigneur le prévost, ce que dit est veu et oy, et veues et oyes aussi les opinions desdiz boulengers et tout ce qu'ils vouldrent dire de bouche et qu'ils baillèrent par escript, de la despense, fraiz et charges que eulx et les autres boulengers de Paris avoient à souffrir et supporter chacun jour en despense et salaire de varletz, ferme, mesnage, busche, chevaulx, soustènement de four et autrement, ordonna que du sextier

– de blé froment qui cousteroit aux boulengers quatre escuz, seraient tenuez de faire: pain faitis bourgoys de XIV onces en paste, du prix de IV d. la pièce,

– du blé mesteil, du pris de LX S. p. le sextier, pain de XVIII onces en paste, du pris de IV d. p. la pièce,

– et du blé seigle de XLVIII S. p. le sextier, pain armé de XXIV onces en paste, de IV d. p. la pièce,

– et que le pain qu'ilz feront, ilz et les autres boulengers de Paris laboureront et cuiront competemment tellement que tout cuit il revienne à pris competent eu esgard au premier pris.

Et est assavoir que combien que le blé dont ledit essay a esté fait ait esté prins et acheté au plus hault et cher pris selon l'ordonnance derrenièrement faicte et comme du meilleur, toutesvoies n'y avoit-il point excellence oudit blé, et en eust l'en trouvé en plusieurs lieux et greniers beaucop de meilleur et plus excellent. Et fut prins et acheté ledit blé ès halles de Paris ledit jour de samedi qu'il n'y ot guères de grain; et pour la haste qui estoit de faire ledit essay fut prins et choisy oudit marché en ce qu'il vint, pour ce qu'il souffisait et estoit assez competent pour faire ledit essay, sans avoir regard à prendre du meilleur par excellence.

Et est aussi à savoir que la farine qui dudit blé fut ainsi hastivement pestrie et mise en oeuvre ne rendit pas tant, pour ce qu'elle fut et avoit esté freschement labourée et mise en oeuvre, comme elle eust fait si elle eust esté mise en oeuvre et qu'elle eust esté plus gardée, elle eust trop plus rendue comme par lesdiz boulengers fut témoigné.

Et pour ce que comme dessus est dit apparoit que les choses dessusdites revenant à la valeur dessusdite, il demeuroit encore aux boulengers, tous fraiz rabatus et comptez, pour la valeur desdites III mines, XV S. IV d. p., qui estoit pour chacune mine V S. I d. plus, fut ordonné par monseigneur le prévost de Paris comme dessus est dit que ledit pain bourgoys seroit et sera creu, oultre le poix comme devant est dit, de II onces sur chacun d'icelluy pain bourgoys. Ainsi icelluy pain bourgoys peseroit en paste XIV onces.

[Un arrêt de Parlement en date du 31 mars 1418 fixe les prix ci-dessus indiqués].

(Paris, Bibliothèque Nationale, Ms. fr. 5270, F° 3R° à 6V°)

* * *

PIÈCE ANNEXE N° 2

Carmina salisburgensia

· Pone focum mensis dictus de nomine Iani
Heret contractus frigore sive sedet.
· Annua quem quondam sacrarunt Februa mensem,
Ova fovet quorum portat aves manibus.
· Martius educit serpentes, alite gaudet,
Frondibus atque suis tempora laeta vocat.
· Aprilis gerit herbarum pandente maniplos
Se tellure virens arboris et folium.
· Mensis Agenoreus calamauco fundit opertus
Flores ac Pliadis crescere prodit aquas.
· Iunius incurvo proscindit vomere terram,
Aurea cum caelo cornua Taurus agit.
· Quintilis falcem collo dum vectat acutam,
Herbida pratorum rura secare cupit.
· Sextilis segetes, quibus horrea repleat, unco
Succidit chalibe sive metit stipulas.
· Semina Septimber sulcis inmittit apertis,
Quae pansis aequa lance iacit digitis.
· Vitibus Octimber botros decerpit et uvas,
In nova sub nudo qui pede musta fluant.
· Decidua porcos pascit quia glande Novimber,
Horridus effuso saepe cruore madet.
· Glande sues reduci pastos pastore Decimber
Rimatur fibris, sordet et obsonio.

(*Monumenta Germaniae Historica, Poetae Latini aevi carolini*, II, Berlin 1884).

· Derrière un feu, le mois désigné par le nom de Janus, se tient paralysé par le froid, ou reste assis.
· Les Fébruales annuelles ont jadis consacré ce mois, il couve les oeufs dont il porte les oiseaux dans les mains.
· Mars fait sortir les serpents, se réjouit de l'oiseau, et avec ses feuillages il annonce des jours heureux.
· Avril porte des poignées d'herbes et verdoie d'une terre où s'étalent arbre et feuilles.
· Le mois d'Agénor, couvert de roseaux, répand les fleurs et fait croître les eaux des Pléiades *.
· Juin fend la terre d'un soc courbe quand le Taureau avance dans le ciel ses cornes d'or.

* Peut-être est-ce une allusion aux grandes marées du solstice d'été dont parle Strabon. Cela correspondait à une observation réelle, dans l'océan Indien. Cf. Germaine AUJAC, *Strabon et la science de son temps*, Paris, 1966.

· Quintilis pendant qu'il porte au cou la faux aiguisée désire couper l'herbe des prés.
· Sextilis moissonne les récoltes dont il emplit les greniers avec un acier recourbé, ou récolte les pailles.
· Septembre lance les semences dans les sillons ouverts; avec équité il les jette de ses doigts écartés.
· Octobre détache des vignes les grappes et les raisins qui s'écoulent sous le pied en un moût nouveau.
· Novembre, parce qu'il fait paître les porcs du gland tombé, regorge souvent de façon effrayante du sang répandu.
· Les porcs ramenés par le pâtre, après avoir pâturé les glands, Décembre fouille dans les entrailles et se salit par les victuailles.

* * *

PIÈCE ANNEXE N° 3

Officia XII mensium

Artatur niveus bruma Januarius arva.
Piscibus exultare solet Februarius altis.
Martius in vites curas extendit amicas.
Dat sucum pecori gratanter Aprilis et escam.
Maius hinc gliscens herbis generat nigra bella.
Junius auratis foliis jam pocula miscet.
Julius educit falces per prata virecta.
Augustus Cererem pronus secat agmine longo.
Maturas munit September ab hostibus uvas.
Elicit October pedibus dulcissima vina.
Baccha November ovans condit sub clave fideli.
More sues proprio mactat December adultas.

(E. BAEHRENS, *Poetae Latinae minores*, t. V, 1883 (Teubner); H. STERN [1955]).

· Janvier le neigeux se contracte dans les champs par l'hiver [1].
· Fevrier se réjouit des poissons de la voûte céleste [2].
· Mars déploie des soins attentifs dans les vignes.

[1] Traduction de Stern d'après M. A. Vernet. La construction latine apparaît complexe, mais sinon, il faut admettre *atra* plutôt que *arva*, on aurait alors: « se contracte par le triste hiver ». Si le sens est satisfaisant, il est cependant gênant de transformer le texte, comme l'avait fait A. Riese (Teubner, 1ère éd., 1870).

[2] Cette compréhension du texte par Stern, qui évoque le zodiaque du mois, nous paraît préférable à: « des poissons qui sautent » qui évoquerait la pêche.

· Avril donne volontiers nourriture et force au troupeau.
· Ensuite Mai croissant dans ses herbes produit les guerres pleines de malheur [3].
· Juin mélange les coupes aux feuilles dorées [4].
· Juillet dresse les faux dans les prés verdoyants.
· Août, penché en avant, moissonne le blé avec de grandes équipes.
· Septembre protège les raisins mûrs contre les ennemis.
· Octobre fait jaillir de ses pieds les vins les plus doux.
· Novembre le joyeux renferme le vin sous une clef fidèle.
· Décembre immole les porcs adultes selon la coutume immuable.

* * *

PIÈCE ANNEXE N° 4

Martius hic falcem

(*Primas Romanas ordiris, Jane, kalendas.*
Februa vicino mense Numa instituit).
Martius hic falcem retinens vult caedere vitem.
Aprilis rastrum tollendo temperat agrum.
Alligat ad fustes hic Maius in ordine vites.
Tellurem curvo Junius proscindit aratro.
Julius ergo secat gramen foenumque reservat.
Augustus metit et fruges in horrea mittit.
September lectos terit hic cum fuste corymbos.
Seminat October quod maturum metit...
Sed purgat semper fruges tundendo November.
Ecce suem, fastos parat nunc iste December ».

(L. BIADENE, *Studi di filologia romanza*, t. IX, 1903; *P.L.*, t. XC, 765; H. STERN [1955]).

(Tu commences, Janus, les premières calendes romaines.
Numa institua les Fébruales au mois suivant).
Voici Mars retenant sa serpette, il veut tailler la vigne.

[3] C'est en mai que depuis les Carolingiens se réunissent les troupes pour la campagne militaire annuelle. C'est d'ailleurs là un des arguments pour la datation du texte.

[4] Stern déclare ne pas comprendre ce vers. Il a choisi la lecture *pocula*, mais un autre manuscrit donne *pascua*. Si l'on admet cette dernière lecture, le sens devient: « mélange les feuilles dorées aux pâturages », ce qui a un sens formel mais n'évoque pas grand chose. Toutefois, dans la mosaïque de Saint-Roman-en-Gal le sacrifice à Cérès, traditionnel au mois de juin comporte l'offrande d'une coupe de vin et l'on voit un panier empli d'épis dorés. Pourrait-on voir là le mélange de coupe et de feuilles dorées?

Avril sarcle le champ en soulevant la serfouette.
Voici Mai qui attache les vignes à des bâtons en bon ordre.
Juin laboure la terre avec l'araire courbe.
Juillet coupe l'herbe et rentre le foin.
Août moissonne et conduit les récoltes aux greniers.
Ici Septembre foule avec un bâton les grappes choisies.
Octobre sème ce que l'on moissonne mûr...
Mais Novembre nettoye toujours les épis en les battant.
Voici le porc, maintenant Décembre prépare les fêtes.

* * *

BIBLIOGRAPHIE

Nous indiquons ci-après les ouvrages dont nous nous sommes effectivement servis. Pour les livres étrangers, nous avons cité ceux écrits en anglais, allemand, espagnol et italien, et que nous avons pu utiliser directement. S'agissant des langues plus rares, polonais, langues scandinaves, hongrois, nous n'avons cité que les ouvrages accompagnés d'un résumé dans l'une des langues précédentes, ou bien lorsque l'abondance de l'illustration (images, plans) les rendait utiles même sans en comprendre la langue. Les livres sont répertoriés par ordre alphabétique d'auteur ou de titre pour les ouvrages collectifs ou anonymes, et pour un même auteur ils sont classés dans l'ordre chronologique de publication.

Nous avons mis à part les auteurs anciens et recueils de textes. Il est impossible de les appeler « sources », car les publications archéologiques, ethnologiques, les ouvrages d'agronomes de l'époque moderne sont autant de sources aussi. C'est la raison pour laquelle nous avons mis à part non pas les sources, mais les ouvrages dont une première publication fut antérieure à l'imprimerie. C'est certes arbitraire, car Vincent de Beauvais est classé là, alors qu'Olivier de Serres n'y est pas. Mais cela correspond à une certaine réalité: ce sont les ouvrages qui ne sont disponibles qu'après qu'une édition ait été faite des manuscrits originaux; c'est aussi une classification chronologique: ces témoignages sont antérieurs au XVI[e] siècle.

OUVRAGES ANCIENS

ADAM DE PETIT-PONT

-- *De utensilibus ad domum regendam pertinentibus*, Ed. SCHELER, M. Aug.: *Lexicographie latine du XII[e] et du XIII[e] siècle. Trois traités de Jean de Garlande, Alexandre Neckam et Adam de Petit-Pont.* Leipzig, 1867.

BÈDE

-- *De ratione computi liber*, Ed. MIGNE, Abbé Jacques-Paul. *Patrologia cursus completus... series latina*, Paris, 1844-1864, XC, 579-600, (par la suite noté: *P. L.*).

-- *De temporum ratione*, « *Glossae Johannis Noviomagiensis* », *P.L.*, XC, 294-578.

-- *De temporibus liber*, ch. VIII, *P.L.*, XC, 278-291.

COLUMELLE

-- *Columella*, Ed. BOYD ASH, Harrisson. London-Cambridge, The Loeb classical library, 1960.

CRESCENT, Pierre de

—— *Livre des prouffits champestres et ruraulx*, imprimé à Paris par Jean Bon Homme en 1486.

EKKEHART

—— *Der Liber benedictionum Ekkeharts* IV, Ed. EGLI, Johannes. Saint-Gall, 1909.

ELDEFONSUS

—— *Revelatio...*, [Traité sur la fabrication des hosties, IX^e siècle]. *P. L.*, CVI, 883-890, suivant une ancienne lecture de Mabillon. Autre lecture par GUÉRARD, *Polyptyque de Saint Germain*, t. I, Paris, 1857.

ERMENGAUD, Matfre

—— *Le Breviari d'Amour*, Ed. AZAÏS, D. Paris-Béziers, 1862-1881.

FESTUS, Sextius Pompeius

—— *De verborum significatione, cum Pauli epitome*, Ed. MULLER, O. 1839. Rééd.-reprint, Hildesheim-New-York, Georg Olms, 1975.

FILARÈTE

—— *Filarete's treatise on architecture*. Edit. SPENCER, John R. New Haven-London, Yale U. P., 1965.

GARLANDE, Jean de

—— *Dictionnarius*, Ed. SCHELER, M. Aug.: *Lexicographie latine du XII^e et du XIII^e siècle. Trois traités de Jean de Garlande, Alexandre Neckam et Adam de Petit-Pont*. Leipzig, 1867.

GIORGIO MARTINI, Francesco di

—— *Trattati di architettura, ingegneria e arte militare*. Ed. MALTESE, Corrado, Milano, Il Polifilo, 1967.

GRAND ALBERT

—— *Le Grand et le Petit Albert*. Ed. HUSSON, Bernard. Paris, 1979.

GUILLAUME, (Saint)

—— *Constitutiones Hirsaugensies*, liv I, *P.L.*, 927-1038.

HILDEGARDE DE BINGEN

—— *Physica*, Livre: De Plantis, *P.L.*, CXCVII, 1125-1210.

—— *Le livre des subtilités des créatures divines* (*Physique*), traduction par Pierre MONAT, introduction par Claude METTRA. Grenoble, Jérôme Millon, 1988.

IBN AL AWWAM

—— *Le livre de l'agriculture d'Ibn al Awwam*, traduction française par CLEMENT-MULLET, J. J., FRANCK P. A. et HEROLD, A. L. 3 tomes en 2 vol., Paris, 1864-1867.

IRÉNÉE DE LYON

-- *Contre les hérésies*, Ed. ROUSSEAU, Adelin, Paris, Sources chrétiennes, 1969.

ISIDORE DE SÉVILLE

-- *Etymologiae, P.L.*, LXXXII, 73-728.

-- *Isidori Hispalensis episcopi etymologiarum*, Ed. LINDSAY, W. M. Oxford, 1911, rééd. 1966.

-- *Isidore de Séville, Etymologies*, livre XVII, Ed. ANDRÉ, J. Paris, Les Belles Lettres, 1981.

JÉRÔME, (Saint)

-- *Commentarii in Isaiam*, IX, 28 (Commentaire sur Isaie, XXVIII, 27), *P.L.*, XXIV, 326.

LOBATO, Francisco, de Medina del Campo

-- *Cronica.* Ed. GARCIA-DIEGO, José Antonio et GARCIA TAPIA, Nicolas, dans: *Vida y tecnica en el Renacimento*, Université de Valladolid, Valladolid, 1987.

Martyrologe de Bède (anonyme), *P.L.*, CXXXVIII, 1294-1302.

NECKAM, Alexandre

-- *Alexandre Neckam, De naturis rerum libri duo, with the poem of the same author, De laudibus divinae sapientiae*, Ed. WRIGHT, Thomas. Coll. *Rerum Britannicarum Maedii Aevi Scriptores*, vol. 34, Londres, 1863.

-- *De nominibus utensilium*, Ed. SCHELER, M. Aug. *Lexicographie latine du XII^e et du XIII^e siècle. Trois traités de Jean de Garlande, Alexandre Neckam et Adam de Petit-Pont.* Leipzig, 1867.

OVIDE

-- *Fastes*, Ed. LE BONNIEC, Henri. Bologne, Pàtron, 1970.

PALLADIUS

-- *Traité d'agriculture*, texte établi, traduit et présenté par MARTIN, René. Paris, 1976.

PLATEARIUS

-- *Le livre des simples médecines, traduction française du Liber de simplici medicina dictus Circa instans de Platearius*, Ed. DORVEAUX, Paul. Paris, 1913.

PLINE

-- *Histoire Naturelle*, Livre XVIII, Ed. LE BONNIEC, Henri. Paris, 1972.

RABAN MAUR

-- *Liber de computo. P.L.*, CVII, 669-726.

Roman de Thèbes (Le). Edit. RAYNAUD DE LAGE, Guy, Paris, 1969.

SAVONAROLA, Michele

-- *Libreto de tutte le cosse che se magnano*; un'opera di dietetica del sec. XV. Ed. NYSTEDT Jane, Stockholm, Almqvist & Wiksell International, 1988.

SERVIUS

-- *In Vergilium commentarius*, Ed. THILO, 1878; réédité, 1961, Hildesheim, Georg Olms.

SICARDUS

-- *Mitrale, sive de officiis ecclesiasticis summa*, livre V, *P.L.*, CCXIII, 189-244.

TAILLEVENT

-- *Le viandier de Guillaume Tirel dit Taillevent*, Ed. PICHON, Jérôme et VICAIRE, Georges. Paris, 1892.

THEATRUM SANITATIS

-- *Theatrum sanitatis*, Parma, Franco M. Ricci, 1970.

UDALRICUS

-- *Consuetudines cluniacenses*, livre II, *P.L.*, CXLIX, 699-730.

VARRON

-- *Varron*, Ed. HEURGON, Jacques. Paris, Les Belles Lettres, 1978.

VEGIO, Maffeo.

-- *Dialogus Veritatis et Philalethis*, Ed. LA BIGNE, Margerin de, *Maxima bibliotheca veterum patrum*, Lyon, 1627, t. XXVI, col. 754-758.

VINCENT DE BEAUVAIS

-- *Speculum quadruplex*, Douai, 1624. Particulièrement le *Speculum naturale* et le *Speculum doctrinale.*

WALTER DE HENLEY, (et autres Anglais)

-- *Walter of Henley's Husbandry together with an anonymous Husbandry, Senechaucie and Robert Grosseteste's Rules*, Ed. LAMOND, Elizabeth. Rural Historical Society, Londres, 1890.

-- *Walter of Henley and other treatises on estate management and accounting*, Ed. OSCHINSKY, Dorothea. Oxford, Clarendon Press, 1971.

RECUEILS ET AUTRES

BERNARD, Auguste et BRUEL, Alexandre

-- *Recueil des chartes de l'abbaye de Cluny*, Paris, 1894. t. V.

CURSCHMAN, Fritz

-- *Ungersnöte im Mittelalter*, Leipzig, *Leipziger studien*, VI, 1, 1900.

DOUET D'ARCQ, L.

-- Petit traité de cuisine écrit en français au commencement du XIV^e siècle. *Bibliothèque de l'Ecole des Chartes*, 1860, 21^e année, 5^e série, t. 1, pp. 209-227.

HALLINGER, Kassius

-- *Corpus consuetudinum monasticarum*, t. I, *Initia consuetudinis benedictinae*, Siegburg, 1963.

LACOUR, Louis

Traité d'économie rurale composé en Angleterre au XIII^e siècle. *Bibliothèque de l'Ecole des Chartes*, 1856, pp. 121-141; 367-381.

Monumenta Germaniae Historica, Poetae Latini aevi carolini, II, Berlin, 1884.

Poetae latini minores, Ed. BAEHRENS, Emil, Leipzig, 1879-1883, I, XII, p. 206.

OUVRAGES MODERNES

ABEL, Wilhelm

-- *Crises agraires en Europe (XIII^eXX^e siècle)*, Paris, 1974.

-- *Geschichte der deutschen Landwirtschaft, vom frühen Mittelalter bis zum 19 Jh.*, Stuttgart, 1967.

ADAM, Jean-Pierre

-- La recherche des techniques de chantier de l'architecture antique. *Le courrier du C.N.R.S.*, juin 1983, supplément au n° 21, Le service d'architecture antique, pp. 22-29.

ADAM, Jean-Pierre et VARÈNE, Pierre

-- La scie hydraulique de Villard de Honnecourt et sa place dans l'histoire des techniques. *Bulletin Monumental*, 1985, tome 143, IV, pp. 317-332.

AEBISCHER, Paul

-- Les noms du sorgho dans les dialectes modernes et le latin médiéval d'Italie. *Zeitschrift für romanische Philologie*, 1949, LXV, pp. 434-441.

-- Les termes qui rendent l'idée de blé et les idées affines dans le latin médiéval d'Italie. *Mélanges de linguistique et de littérature romanes offerts à Mario Roques*, Paris, 1952, t. III, pp. 1-17.

-- Les dénominations des céréales, du blé et du froment d'après les données du latin médiéval. *Essais de philologie moderne, Bibliothèque de la Faculté de Philosophie et de Lettres de l'Université de Liège*, CXXIX, 1953, pp. 77-94. (Repris dans les *Miscelanea Paul Aebischer*, San-Cugat-del-Vallès, 1963, pp. 135-151).

-- Le seigle dans le latin médiéval. *Zeitschrift für romanische Philologie*, 1953, vol. 69, pp. 392-402.

-- GRANICA « GRANGE » et sa descendance dans les dialectes italiens et les langues de la péninsule ibérique. *Miscelanea Paul Aebischer*, San-Cugat-del-Vallès, 1963, pp. 153-167.

A.F.A.M. (Association Française des Amis des Moulins), publie la revue:
-- *Les moulins de France*, Paris, 58, rue Saint-Lambert, 75015.

AGRICOLA, Georges
-- *De re metallica*, Basilae, 1556.

Agricoltura e mondo rurale in occidente nell'alto medioevo
Settimane di studio del centro italiano di studi sull'alto medioevo, XIII, 1965, Spoleto, 1966.

AITKEN, Robert
-- A note on left-sided plough. *Man*, Londres, déc. 1953, n° 286, pp. 186-7.
-- Notation for ploughs. *Research on ploughing implements*, Conférence de Copenhague, 1-5 juin 1954, Copenhagen, 1956, pp. 159-165.

ALEXANDRE, Pierre
-- Histoire du climat et sources narratives du moyen âge. *Le moyen âge*, LXXX, pp. 101-116.
-- Les variations climatiques au moyen âge (Belgique, Rhénanie, Nord de la France). *Annales E.S.C.*, mars-avril 1977, 32° année, n° 2, pp. 183-197.

Ambiente vegetale nell'alto medioevo (l')
Settimane di studio del centro italiano di studi sull'alto medioevo, XXXVII, 1989, Spoleto, 1990.

AMOURETTI, Marie-Claire
-- *Travail et société dans l'Antiquité*, Documentation Photographique, n° 6015, Paris, 1975.
-- Les céréales dans l'Antiquité: espèces, mouture, conservation, liaisons et interférences. *Les techniques de conservation des grains à long terme*. Paris, C.N.R.S., pp. 57-69.
-- *Le pain et l'huile dans la Grèce antique*. Annales littéraires de l'Université de Besançon, Paris, Les Belles Lettres, 1986.

AMOURETTI, Marie-Claire et COMET, Georges
-- *L'olivier en Provence*. Aix-en-Provence, Edisud, 1979.
-- Les techniques du monde rural en Provence, Pratiques, Milieux, Histoires. *Provence historique*, avril-mai-juin 1983, XXXIII, fasc. 132, 123-126.
-- Iconographie et histoire des techniques, l'exemple des techniques agraires. *Actes du colloque Histoire des techniques et sources documentaires en région méditerranéenne*, Aix-en-Provence, C.N.R.S., 1985, pp. 207-218.
-- *Le livre de l'olivier*. Aix-en-Provence, Edisud, 1985.

AMOURETTI, Marie-Claire, COMET, Georges, NEY, Claude et PAILLET Jean-Louis
-- A propos du pressoir à huile: de l'archéologie industrielle à l'histoire. *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Antiquité*, 1984-1, tome 96, pp. 379-421.

AMOURIC, Henri
-- Les moulins de la Camargue. *Courrier du parc naturel régional de Camargue*, sept.-déc. 1980, n° 18-19, pp. 4-16.
-- *Moulins et meunerie en Basse-Provence occidentale du moyen âge à l'ère industrielle.* Thèse de 3e cycle, Université de Provence, Aix-en-Provence, multigraphié, 1984.
-- Les moulins à nef du Bas-Rhône (XIIe-XIXe siècles). *Le monde alpin et rhodanien*, n° 4-1985, pp. 55-65.
-- La banalité des moulins en Provence du moyen âge au XIXe siècle. *Annales du Midi* (à paraître).

ANDRÉ, Jacques
-- *Lexique des termes de botanique en latin*, Paris, 1956.
-- *L'alimentation et la cuisine à Rome*, Paris, 1961.
-- *Les noms des plantes dans la Rome antique*, Paris, 1985.

ANDRÉINI, Marcel
-- *La seigneurie de René d'Anjou à Gardanne*, D.E.S. Aix-en-Provence, dactylographié, 1966.

ANTOINE, Matthieu et Serge
-- *Le Queyras, guide hiver/été*, chez l'auteur, 05490 Saint-Véran, 1984.

ARBOIS DE JUBAINVILLE, Henry
-- *Etudes sur l'état intérieur des abbayes cisterciennes et principalement de Clairvaux au XIIe et au XIIIe siècles*, Paris, 1858.

Archéologie du paysage
-- Actes du colloque de Paris, 1977, E.N.S. de Saint-Cloud, publiés dans *Caesarodunum*, n° 13, 1978.

Archéologie du terroir
-- Actes du colloque de Châteauroux, juin 1982, Châteauroux, Académie du Centre, 1984.

ARNAUD, Claude
-- Une mémoire de Saint-Véran, *Le monde alpin et rhodanien*, 3-1983, pp. 11-101.

ARNAUD D'AGNEL, Abbé G.
-- *Les comptes du roi René, publiés d'après les originaux conservés aux archives des Bouches-du-Rhône*, Paris, 1908-1910.

ARPIN, Marcel

-- *Historique de la meunerie et de la boulangerie depuis les temps préhistoriques jusqu'à l'année 1914*, Paris, 1948. 2 vol.

ARROUYE, Jean

-- L'image du travail dans l'art. *Le travail*, Paris, Bréal, 1978, pp. 283-324.

ASHLEY, William

-- *The bread of our forefathers, an enquiry in economic history*, Oxford, 1928.

AUBENAS, Roger

-- *Chartes de franchise et actes d'habitation... [de la région de Cannes]*, Cannes, 1943.

AUJAC, Germaine

-- *Strabon et la science de son temps*, Paris, 1966.

Aujourd'hui le moyen âge, archéologie et vie quotidienne en France méridionale

-- Catalogue d'exposition, Marseille, 1981.

AURIGEMMA, Salvatore

-- *L'Italia in Africa*, Rome, 1960. tome I.

AUTRAND, Françoise

-- Culture et mentalité: les librairies des gens du Parlement au temps de Charles VI. *Annales E.S.C.*, sept.-oct. 1973, 28e année, nº 5, pp. 1219-1244.

AVITSUR, Schmuel

-- The way to bread. The example of the land of Israël. *Tools and Tillage*, 1975, II, 4, pp. 228-241.

BAILLOUD, Gérard

-- Avant l'histoire. *Histoire de la France rurale*, sous la direction de G. Duby et A. Wallon, Paris, 1975, tome I.

BAILLY, Charles, François (dir.)

-- *Maison rustique du XIXe siècle, encyclopédie d'agriculture pratique*, Paris, 1842.

BALASSA, Iván. (dir.)

-- *Getreidebau in Ost- und Mitteleuropa*, Budapest, 1972.

-- *Az eke és a szàntàs története Magyarorszàgon* (Histoire de la charrue et du labour en Hongrie), Budapest, 1973 (résumé en allemand).

-- The earliest ploughshares in central Europe. *Tools and Tillage*, 1975, II, 4, pp. 242-254.

BALESTRACCI, Duccio

-- *La zappa e la retorica: memorie familiari di un contadino toscano del Quattrocento*. Firenze, Salimbeni, 1984.

BARATIER, Edouard. (dir.)

-- *Histoire de la Provence*, Toulouse, Privat, 1969.

BARDAGOT, Anne-Monique et SABATIER, Nathalie

-- Moulins et meuniers en Valgaudemar. *Le monde alpin et rhodanien*, 1979, nº 1-4, pp. 365-392.

BARTHES, Roland

-- *Eléments de sémiologie*, Paris, 1964.

BASCHMAKOFF, Alexandre

-- L'evolution de la charrue à travers les siècles au point de vue ethnographique. *L'Anthropologie*, 1932, pp. 82-90.

BAUD, Paul

-- *Les industries chimiques de la France*, Paris, 1931.

BAUTIER, Anne-Marie

-- Les plus anciennes mentions de moulins hydrauliques industriels et de moulins à vent. *Bulletin Philologique et historique*, 1960, vol. II, pp. 567-626.

-- Pain et pâtisserie dans les textes médiévaux latins antérieurs au XIII^e siècle. *Manger et boire au moyen âge*, édité par D. Menjot, Nice, 1984, pp. 33-65.

BAXANDALL, Michael

-- *L'oeil du Quattrocento*, Paris, Gallimard, 1985.

BAZIN, Marcel et BROMBERGER, Christian

-- *Gilan et Azarbâyjân oriental*, Paris, 1982. Bibliothèque iranienne, nº 24.

BEAUCAGE, Benoît

-- *Visites générales des commanderies de l'ordre des Hospitaliers dépendantes du grand prieuré de Saint-Gilles (1338)*, Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence, 1982.

BECKMANN, Johan

-- *Physikal-oekonomische Bibliothek*, Bd. VIII, Göttingen, 1777.

BÉGUILLET, E.

-- *Tratado de los granos y modo de molerlos*, Madrid, 1786.

BÉLIDOR, Bernard Forest de

-- *Architecture hydraulique*, nouvelle édition avec notes par NAVIER, Paris, 1819.

BENNET, Richard et ELTON, John

-- *The history of corn-milling*, London, 1898. 4 vol.

BENOÎT, Fernand

-- L'usine de meunerie hydraulique de Barbegal. *Revue archéologique*, 1940, I, pp. 19-80.

-- *L'outillage rural en Provence*, Paris, 1947; Marseille, Laffitte-Reprints, 1984.

-- *La Provence et le Comtat Venaissin, arts et traditions populaires*, Avignon, Aubanel, 1978.

BENTZIEN, Ulrich

-- Der Haken von Dabergotz. *Tools and Tillage*, 1968, I, 1, pp. 50-55.

-- *Haken und Pflug, eine volkskundliche Untersuchung zum Geschichte der Produktioninstrumente im Gebiet zwischen unterer Elbe und Oder*, Berlin, Akademie-Verlag, 1969.

-- *Bauernarbeit im Feudalismus*, Berlin, 1980.

BERANOVÀ, Magdalena

-- *Zemedelska vyroba v. 11/14 stoleti na uzemi Ceskolovenska* (La production agricole des XI^e^-XIV^e^ siècles en Tchécoslovaquie), Prague, 1975 (Résumé en allemand).

BERESFORD, M. W. et ST-JOSEPH, J. K.

-- *Medieval England, an aerial survey*, Cambridge, 1958.

BERLAN, Jean-Pierre

-- *Recherches sur l'économie politique d'un changement technique: les mythes du maïs hybride*, thèse d'économie, Université d'Aix-Marseille II, 1987, 3 vol. 754 p.

BERLAN, Jean-Pierre et LEWONTIN, R. C.

-- The political economy of hybrid corn. *Monthly Review*, New-York, july-august 1986, n° 38, pp. 35-47.

BERTHE, Jean-Pierre

-- L'évangile et l'outil: le changement technique dans un village indien du Mexique au XVI^e^ siècle. *Techniques et culture*, jv.-juin 1988, 11, pp. 65-82.

BERTI TOESCA, Elena

-- *Il tacuinum sanitatis della Biblioteca Nazionale di Parigi*, Bergamo, Anno XV, E.F. (1936).

BERTRAND, Georges

-- Pour une histoire écologique da la France rurale. *Histoire de la France rurale*, sous la direction de G. Duby et A. Wallon, Paris, 1975.

BERTRAND, Simone

-- *La tapisserie de Bayeux et la manière de vivre au onzième siècle*, La-Pierre-qui-Vire 1966.

BESSON, Jacques

-- *Le théâtre des instruments mathématiques et méchaniques*, Lyon, 1569.

BEUTLER, Corinne

-- Un chapitre de la sensibilité collective: la littérature agricole en Europe continentale au XVI[e] siècle. *Annales E.S.C.*, sept.-oct. 1973, 28[e] année, n° 5, pp. 1280-1301.

BEVERIDGE, William Henry

-- The yield and price of corn in the middle ages. *Economic History Review*, 1927, I, pp. 155-167.

BÉZARD, Yvonne

-- *La vie rurale dans le sud de la région parisienne de 1450 à 1560*. Paris, 1929.

BIANCHI, Umberto Mariotti

-- *Roma sparita, i molini del Tevere*, Roma, Babuino, 1975.

BIANCHI BANDINELLI, Ranuccio

-- *Rome, la fin de l'art antique, l'empire romain de Septime-Sévère à Théodose I[er]*, Paris, L'univers des formes, 1970.

BIDERMANN, Hans

-- *Medicina magica*, Graz (Autriche), 1972.

Blé, moissons, foulaisons et battages en Haute-Provence (le)

-- Catalogue d'exposition (juin-sept. 1983 à Salagon, Mane). Alpes de Lumière, Salagon, 04300 Forcalquier, 1983.

BLOCH, Marc

-- *Les caractères originaux de l'histoire rurale française*, Paris-Oslo, 1931.

-- Avènement et conquête du moulin à eau. *Annales d'histoire économique et sociale*, 1935, t. VII, pp. 538-563.

-- Technique et évolution sociale: réflexions d'un historien. *Europe*, 1938, t. 47, pp. 23-32.

-- Les transformations des techniques comme problème de psychologie collective. *Journal de psychologie normale et pathologique*, janv.-mars 1948, t. 41, pp. 104-115.

-- La ségrégation alimentaire. *Encyclopédie française*, t. XIV, *La civilisation quotidienne*, 14.40.2, Paris, 1954.

BÖCKLER, Georges-André

-- *Theatrum machinarum novum*... Cologne, 1662.

BODSON, M. J.

-- L'évolution d'un paysage rural au moyen âge, Thisnes en Hesbaye. *Bulletin de la Société belge d'études géographiques*, 1965, XXXIV, n° 1, pp. 4-46.

BOITHIAS, J.-L. et de LA VERNHE, A.

-- *Les moulins à mer et les anciens meuniers du littoral*, Nonette (F 63340), edit. Créer, 1989.

BOLENS, Lucie

-- *Les méthodes culturales au moyen âge d'après les traités d'agronomie andalous, traditions et techniques*, Genève, Médecine et Hygiène, 1974.

-- La conservation des grains en Andalousie médiévale d'après les traités d'agronomie hispano-arabes. *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Paris, C.N.R.S., 1979, pp. 105-112.

-- Pain quotidien et pain de disette dans l'Espagne musulmane. *Annales E.S.C.*, mai-août 1980, 35e année, n° 3-4, pp. 462-476.

BOLLÊME, Geneviève

-- *Les almanachs populaires aux XVIIe et XVIIIe siècles*, Paris, 1969.

BONNASSIE, Pierre

-- Survie et extinction du règime esclavagiste dans l'Occident du haut moyen âge, IVe-XIe siècles. *Cahiers de civilisation médiévale*, Poitiers, oct.-déc. 1985, XXVIIIe année, n° 4, pp. 307-343.

BONNET, Max

-- *Le latin de Grégoire de Tours*, Paris, 1890.

BOREL, J. L., BROCHIER, J. L., LUNDSTROM-BAUDAIS, K., COLARDELLE, M.

-- *Une expérience de recherche concertée sur le paléoenvironnement et l'habitat médiéval immergé de Colletière: sédimentologie, pollens, macrorestes végétaux*, Palynologie archéologique, CNRS, 1985.

BORGNIS, J. A.

-- *Traité complet de mécanique appliquée aux arts. Des machines d'agriculture*, Paris, 1819.

BORRIES-SCHULTEN, Sigrid von

-- *Die romanischen Handschriften der Württembergischen Landesbibliothek Stuttgart*, t. 1, Stuttgart, Anton Hiersemann, 1987.

BOSSE-PLATRIÈRE, Antoine

-- Le grain de blé: composition et intérêt nutritionnel. *Ressources*, oct. 1982, n° 2, Besançon, Ed. de la Lanterne, pp. 9-12.

BOÜARD, Michel de

-- Points de départ d'une enquête historique sur la charrue en Normandie. *Annales de Normandie*, mars 1965, XV, n° 1, pp. 53-76.

-- *Manuel d'archéologie médiévale*, Paris, 1975.

BOULAINE, Jean

-- *Les sols de France*, Paris, 1970.
-- *L'agrologie*, Paris, 1971.

BOURDE, André

-- *Agronomie et agronomes en France au XVIII^e siècle*, Paris, 1959.

BOURDIN, Saint-Jean

-- *Analyse des Très Riches Heures du duc de Berry*, Imp. H. Vial, 1982.

BOURDON, Jean-Paul et SIGAUT, François

-- L'ébarbeur à orge en Normandie. *Bulletin d'information de l'A.F.M.A.* (Association Française des Musées d'Agriculture) fév. 1986, n° 5, pp. 27-32.

BOURGEY, Mireille

-- Un cas de réaction féodale, la banalité du moulin à huile de La Fare. *Provence historique*, 1962, t. XII, n° 50, pp. 309-333.

BOURIN-DERRUAU, Monique

-- *Villages médiévaux en Bas-Languedoc. Genèse d'une sociabilité (X^e-XIV^e siècles)*. Coll. Chemins de la mémoire, L'Harmattan, Paris, 1987.

BOUTEMY, André

-- Un calendrier illustré du British Museum. *Bulletin de la Societé nationale des antiquaires de France*, 1970, pp. 79-96.

BOUTROUX, Léon

-- *Le pain et la panification*, Paris, 1897.

BOWEN, Harries Collins.

-- *Ancient fields. A tentative analysis of vanishing earth-works and landscapes*, London, 1962.

BOYELDIEU, J.

-- *Les cultures céréalières*, Paris, Hachette, 1980.

BOYER, Pierre

-- Le *ruralium commodorum opus* de Pierre de Crescent; étude d'histoire économique. *Positions des thèses soutenues à l'Ecole des Chartes*, 1943, t. 104, pp. 29-35.

BRATANIC, Branimir

-- A note on the typology of ploughing implements. *VI^e Congrès international des sciences anthropologiques et ethnologiques* (Paris, 1960), Paris, 1963, pp. 511-516.

BRAUDEL, Fernand

-- *La Méditerranée et le monde méditerranéen à l'époque de Philippe II*, Paris, 1949, Rééd. 1976.

-- *Civilisation matérielle et capitalisme*, Paris, 1967.

-- *Civilisation matérielle, économie et capitalisme, XV^e-XVIII^e siècles.* Paris, 1979.

BRAUN, Georges

-- *Urbium praecipuarum totius mundi*, Cologne, 1579-1599. 4 vol.

BREEZE, David J.

-- Plough marks at Carrawburgh on Hadrian wall. *Tools and Tillage*, 1974, II, 3, pp. 188-190.

BRÉGI, Jean-François

-- *Recherches sur la démographie rurale et les structures sociales au IX^e siècle*, thèse d'histoire du droit, Université de Paris X, 1975, multigraphié.

BRESC, Henri

-- Les jardins de Palerme, 1290-1460. *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Moyen âge-Temps Modernes*, 1972-1, t. 84, pp. 55-127.

BRETT, Gerard

-- Byzantine water-mill. *Antiquity*, 1939, XIII, pp. 354-356.

BRITNELL, William

-- A 15th-century corn-drying kiln from Collfryn, Llansantffraid Denddwr, Powys. *Medieval Archaeology*, 1984, XVIII, pp. 190-193.

BROMBERGER, Christian

-- Technologie et analyse sémantique des objets: pour une sémio-technologie. *L'homme*, janv.-mars 1979, XIX, 1. pp. 105-140.

-- Dis-moi quelle est ta grange... Variations micro-régionales et différenciation socio-économique des techniquees de conservation du riz dans la province du Gîlan, Iran. *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Paris, C.N.R.S., 1979, pp. 161-184.

BROMBERGER, Christian et DIGARD, Jean-Pierre

-- L'ethnoarchéologie, le point de vue des ethnologues. *Archéologie de l'Iraq, perspectives et limites de l'interprétation anthropologique des documents*, colloque international du C.N.R.S. (13-15 juin 1978), n° 580, Paris, 1979, pp. 41-52.

BRUNEAU, Philippe

-- L'archéologie buissionnière: 1, l'archéologie du paysage. *R.A.M.A.G.E.* (Revue d'Archéologie Moderne et d'Archéologie Générale), 1984/85, n° 3, pp. 231-242.

-- De l'image. *R.A.M.A.G.E.*, n° 4, 1986, pp. 249-295.

BRUNETON-GOVERNATORI, Ariane
-- *Le pain de bois, ethnohistoire de la châtaigne et du châtaignier,* Toulouse, Eché, 1984.

BUONASSISI, Vincenzo
-- *Piccolo codice della pasta,* Milano, Rizzoli, 1977.

BURGUIÈRE, André (dir.)
-- *Dictionnaire des sciences historiques*, Paris, 1986.

CABIÉ, Edmond
-- Forges et moulins à fer de la Montagne Noire. *Revue du Tarn*, 1903, XIX, 1, pp. 237-243.

CALLOT, Henri Jacques
-- *La plaine d'Alsace, modelé agraire et parcellaire*, Nancy, Publications de l'Université de Nancy II, 1980.

CALVEL, Raymond
-- *Le pain et la panification*, Paris, 1969.

Campagnes méditerranéennes, permanences et mutations, Marseille, C.R.D.P., 1977. [AMOURETTI, M. C., COMET, G., POMPONI, F., DURBIANO, C., JOANNON, M., REPARAZ, A. de, TIRONE, L.]

CAMPORESI, Piero
-- *Le pain sauvage, l'imaginaire de la faim de la Renaissance au XVIII^e siècle*, Paris, 1981.
-- *La chair impassible*, Paris, 1986.

CAMPS, Gabriel
-- *Massinissa ou les débuts de l'histoire*. N° spécial de *Libyca*, 1^er semestre 1960, Alger, 1960.

CAMPS-FABRER, Henriette et COURTIN, Jean
-- Essai d'approche technologique des faucilles préhistoriques dans le bassin méditerranéen. *Histoire des techniques et sources documentaires*, cahier du G.I.S., n° 7, C.N.R.S. Aix-en-Provence, 1985, pp. 179-192.

CARILLON, Rémi
-- Du bâton à fouir à l'aube de la motorisation agricole. *Culture technique*, revue de Centre de Recherche sur la Culture Technique, juillet 1986, n° 16, pp. 86-99, 1^ère publication en juin et sept. 1973, *in* n° 380 et 383 des *Etudes du CNEEEMA*).

CARO BAROJA, Julio
-- Los arados españoles. Sus tipos y reparticion. *Revista de dialectologia y tradiciones populares*, 1949, V, fasc. 1, pp. 3-96.

CAROLUS-BARRÉ, Louis

-- Bibliothèques médiévales inédites d'après les archives du Vatican. *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, 1936, LIII[e] année, I-IV, pp. 330-377.

CARON, François

-- Histoire technique et histoire économique. *L'histoire des sciences et des techniques doit-elle intéresser les historiens?* Colloque de la Société française des sciences et des techniques, Paris, 8-9 mai 1981, multigraphié Paris, 1982, pp. 249-262.

CARUS-WILSON, E. M.

-- An industrial revolution of the thirteenth century. *Economic history review*, 1941, XI, pp. 38-60. Rééd. in, *Essays in economic history edited for the economic history by E. M. Carus-Wilson*, London, 1954.

CASTELNUOVO, Enrico

-- *Il ciclo dei Mesi di Torre Aquila a Trento.* Trento, Museo provinciale d'arte, 1987.

CATY, Roland

-- *La commission des subsistances: politique et action du gouvernement de Louis XVIII devant la disette de 1816-1817*, Thèse de 3[e] cycle, Université de Provence, Aix-en-Provence, 1977, multigraphié.

Centre d'Information des Farines et du Pain

-- *Le blé, la farine, le pain*, Paris, 1980.

CHAILLAN, Abbé Marius

-- *Le roi René à son château de Gardane, étude sur les conditions d'exploitation agricole en Provence au XV[e] siècle*, Paris, 1909.

CHALEIL, Léonce

-- *La mémoire du village*, Paris, 1977.

CHAMLA, Marie-Claude

-- *L'anthropologie biologique*, Paris, 1971.

CHANCRIN, E. et DUMONT, René

-- *Larousse agricole*, Paris, 1921.

CHAPELOT, Jean et FOSSIER, Robert

-- *Le village et la maison au moyen âge*, Paris, 1980.

CHAVARD, A. et GAU, L.

-- *Quarante leçons d'agriculture*, Cours moyen, certificat d'études, Paris, 1915.

CHERNETSOV, Alexey V.

-- On the origin and early development of the east-european plough and the russian sokha. *Tools and Tillage*, 1972, II, 1, pp. 34-49.

CHEVALIER, A.

-- Les origines et l'évolution de l'agriculture méditerranéenne. *Revue de botanique appliquée et d'agriculture tropicale*, 1939, 19, n° 217-218, pp. 613-662.

CHEVALIER, Henri

-- Les anciennes charrues de la Grèce et l'Italie. *Mémoires et compte-rendus des travaux de la Société des ingénieurs civils de France*, 1903, pp. 336-345.

-- Les anciennes charrues de France. *Mémoires et compte-rendus des* travaux de la Société des ingénieurs civils de France, 1909, pp. 507-527.

-- Les anciennes charrues d'Europe. *Mémoires et compte-rendus des travaux de la Société des ingénieurs civils de France*, 1912, 41-77.

CHEVALLIER, Alphonse

-- *Dictionnaire des altérations et falsifications des substances alimentaires*, Paris, 1850-1852, 2 vol.

CLARK, Helena H.

-- The origin and early history of the cultivated barleys. *The agricultural history review*, 1967, vol. XV, 1, pp. 1-18.

CLARK, H. M.

-- Selion size and the soil type. *The agricultural history review*, 1960, vol. VIII, pp. 91-98.

CLÉMENT, Jean-Michel (dir.)

-- *Larousse agricole*, Paris, 1981.

CLÉMENT-GRANCOURT, M. et PRATS, Jacques

-- *Les céréales*, Paris, 1970.

COLLIER, Raymond

-- *La vie en Haute-Provence, de 1600 à 1850*, Digne, 1973.

COLLINS, E. J. T.

-- The diffusion of the threshing machine in Britain, 1790-1890. *Tools and Tillage*, 1972, II, 1, pp. 16-33.

COLOMBET, A.

-- La fabrication du pain domestique en Côte-d'Or. *Travaux de linguistique et de folklore de Bourgogne*, Dijon, 1958, t. I.

COLVIN, H. M.

-- A medieval drawing of a plough. *Antiquity*, 1953, n° 27, pp. 165-167.

COMET, Georges

-- *Comptes du collège des chanoines de la Sainte-Chapelle du Palais*

royal à Paris, 1440-1450, thèse de 3e cycle, Aix-en-Provence, Université de Provence, 1971, dactylographié.
-- *La vie paysanne au moyen âge*, Documentation photographique, nº 6007, Paris, 1973.
-- A propos de diverses céréales au moyen âge. *Les techniques de conservation des grains à long terme*, Paris, C.N.R.S., 1979, pp. 139-143.
-- Les calendriers médiévaux: quelques questions. *Iconographie et histoire des mentalités*, Paris, C.N.R.S., 1979, pp. 170-174.
-- Le temps agricole d'après les calendriers illustrés. *Temps, Mémoire, Tradition au moyen âge*, Aix-en-Provence, Univesité de Provence, 1983, pp. 9-22.
-- Dur ou tendre? Propos sur le blé médiéval, *Médiévales*, Presses de l'Université de Vincennes-Paris VIII, 1989, nº 16-17, pp. 103-112.
-- La perception des vertus de l'épeautre aux époques médiévale et moderne. *L'épeautre (triticum spelta), histoire et technologie*, Actes du colloque international organisé par l'Université Libre de Bruxelles à Treignes les 7-8 octobre 1988. Editions Dire, Treignes, 1989, pp. 149-164.
-- L'iconographie du vin au moyen âge, *Le vin des historiens*, Actes du symposium Vin et Histoire, 19-21 mai 1989 à Suze-la-Rousse. Suze-la-Rousse, Université du Vin, 1990, pp. 119-134.

CORTONESI, Alfio

-- *Il lavoro del contadino. Uomini, tecniche, colture nella Tuscia tardo-medioevale*, Bologna, Clueb, 1988.

COULET, Noël

-- *Aix-en-Provence, espace et relations d'une capitale, milieu XIVe-milieu XVe siècle*, Aix-en-Provence, Publications de l'Université de Provence, 1988.

COURTINE, Robert J. (dir.)

-- *Larousse gastronomique*, Paris, 1984.

COX, Harvey

-- *La cité séculière*, Paris, 1968.

CRUD, baron E. V. B.

-- *Economie théorique et pratique de l'agriculture*, Paris, 1839.

CRUMLIN-PEDERSEN, Ole

-- Experimental boat archaeology in Denmark. *Aspects of maritime archaeology and ethnography*. Edité par S. Mc Grail, London, National Maritime Museum, 1984.

CUCURULLO, José

-- *Paroles d'un pays, la tradition orale dans les Alpes du sud*, Nice, Serre, 1983.

Cultura, scienze e tecniche nella Venezia del Cinquecento
-- Atti del convegno internazionale di studio: Giovan Battista Benedetti e il suo tempo. Venezia, 1987.

CURWEN, E. Cecil
-- The problem of early water-mills. *Antiquity*, 1944, XVIII, pp. 130-146.
-- *Plough and pasture*, London, 1946.
-- *The archaeology of Sussex*, London, 1954.

DAGINCOURT, Hilda
-- Les moulins de la Touloubre. *Provence historique*, avril-mai-juin 1983, XXXIII, 132, pp. 145-155.

DAUMAS, Maurice (dir.)
-- *Histoire générale des techniques*, 5 vol. Paris, PUF, 1962-79.

DAUZAT, Albert
-- Araire et charrue. *La Nature*, 1934, n° 29-30, I-VII, pp. 482-486.
-- *Le village et le paysan de France*, Paris, 1941.

DAVID, Johan
-- Spade cultivation in Flanders. *Tools and Tillage*, 1984, V, 1, pp. 3-12.

DAVIDSON, Thomas
-- Plough rituals in England and Scotland. *The agricultural history review*, 1959, VII, pp. 27-37.

DEBARD, J. M.
-- *Subsistance et prix des grains à Montbéliard, 1571-1793*, thèse de 3e cycle, 1972, Microfiches Hachette.

DECHAMBE, Henri
-- *Histoire des battages*. Bibliothèque de Travail, Cannes, Institut Coopératif de l'Ecole Moderne, 1949/50.

DÉCHELETTE, Joseph.
-- *Manuel d'archéologie préhistorique, celtique et gallo-romaine*, Paris, 1914.

DEFORGE, Yves
-- *Le graphisme technique*, Atelier de reproduction des thèses, Lille, 1976.

DELATOUCHE, Raymond
-- Regards sur l'agriculture aux temps carolingiens, *Journal des Savants*, avril-juin 1977, pp. 73-100.

DELISLE, Léopold
-- Traité d'hygiène au moyen âge, Tacuinum sanitatis in medicina. *Journal des Savants*, sept. 1896, pp. 518-540.

DEMBISKA, Maria

-- La paléobotanique auxiliaire de l'histoire. *Annales, E.S.C.*, 1970, 5, 1471-1474.

-- *Przetworstwo zbozowe w polsce sredniowiecznej X-XIV wiek* (La monture des blés panifiables en Pologne médiévale, X[e]-XIV[e] siècles), Varsovie, 1973, Résumé en français.

DEMIANS D'ARCHIMBAUD, Gabrielle

-- *Les fouilles de Rougiers*, Paris, C.N.R.S., 1980.

DERENZINI, Giovanna et MACCAGNI, Carlo

-- Per la storia degli attrezzi agricoli; una tradizione iconografica dei codici esiodei? *Le macchine, Bolletino dell'Istituto italiano per la storia della tecnica*, 1969-70, n° 6-7, vol. II, pp. 65-93.

DERVILLE, A.

-- Le rendement du blé dans la régione lilloise, 1285-1541. *Bulletin de la commission historique du département du Nord*, 1975-6, XL, paru en 1978).

DESIRAT, Guy

-- Tailleries de meules pour moulins à huile et à blé à Bagnols-en-Forêt, Var. *Moulins de Provence*, bulletin de l'ARAM-PACA, Draguignan, 1985, n° 1, pp. 12-15.

DESPOIS, Jean

-- Rendements en grain de Byzacium, il y a 2000 ans et aujourd'hui. *Mélanges de géographie et d'orientalisme offerts à E. F. Gautier*, Tours, 1937, pp. 186-193.

-- *Le Hodna*, Paris, 1953.

DESPORTES, Françoise

-- *Le pain au moyen âge*, Paris, Olivier Orban, 1987.

Dessins et sciences, XVII[e]-XVIII[e] siècles, Catalogue de la 82[e] exposition du cabinet des dessins, Musée du Louvre, 22 juin-24 septembre 1984, Paris, 1984.

DÉVOLUY, Pierre

-- Mistral et les Moissons. *La Revue de France*, 1927, 7[e] année, t. 4, pp. 201-232 et 441-471.

DIECK, Alfred

-- Terminologie der Pflugteile, älteren Pflugarten und Pflügens, ein Beitrag zur bäverlichen Gegenstandskultur. *Zeitschrift fur Agrargeschichte und Agrarsoziologie*, 1957, 5[e] année, pp. 160-169.

DIEZ GONZALES, Florentino-Agustin

-- Noticias de la vida politico-social de la España de San Fructuoso. *San Fructuoso y su tiempo*, León, 1966.

DIGARD, Jean-Pierre

-- La technologie en anthropologie: fin de parcours ou nouveau souffle? *L'homme*, janv.-mars 1979, XIX, 1, pp. 73-104.

DION, Roger

-- *Histoire de la vigne et du vin en France, des origines au XIX^e siècle*, Paris, 1959. Réimp. Flammarion, 1990.

-- *Histoire des levées de la Loire*, Paris, 1961.

DOCKÈS, Pierre et ROSIER, Bernard

-- Questions aux historiens, *Cahier de l'Institut d'Etudes économiques de l'Université de Lyon II*, sept. 1977, n° 11.

-- Changements sociaux et base économique dans l'histoire des sociétés rurales ouest-européennes. Un réexamen de la transition de l'esclavage au servage. *Cahier de l'Institut d'Etudes économiques de l'Université de Lyon II*, sept. 1977, n° 11, pp. 3-78.

DONDAINE, Colette

-- *Atlas linguistique et ethnographique de la Franche-Comté*, Paris, 1978.

DOUGUÉDROIT, Annick

-- *Les paysages forestiers de Haute-Provence et des Alpes-Maritimes*, Aix-en-Provence, Edisud, 1976.

DRACHMANN, Aage Gerhardt

-- *The mechanical technology of greek and roman antiquity*, Copenhagen, 1963.

DUBY, Georges

-- Le budget de l'abbaye de Cluny entre 1080 et 1155. *Annales E.S.C.*, 1952, 7^e année, n° 2, pp. 155-171.

-- Techniques et rendements agricoles dans les Alpes du Sud en 1338. *Annales du Midi*, 1958, pp. 403-413.

-- La seigneurie et l'économie paysanne, Alpes du Sud, 1338. *Etudes rurales*, 1961, n° 2, pp. 5-36.

-- *L'économie rurale et la vie des campagnes dans l'Occident médiéval*, Paris, 1962.

-- Le problème des techniques agricoles. *XIII^e Settimane di studio*, Spolète, 1966, 267-283.

-- *Fondements d'un nouvel humanisme*, Genève, 1966.

-- *Adolescence de la chrétienté occidentale, 980-1140*, Genève, 1969.

-- *Guerriers et paysans*, Paris, 1973.

DUBY, Georges et WALLON, Armand (dir.)

-- *Histoire de la France rurale*, Paris, 1975-1977, 4 vol.

DU CANGE

-- *Glossarium ad scriptores mediae et infimae latinitatis*, Paris, 1678.

DU CHESNE, Joseph

-- *Le pourtraict de la santé*, Paris, chez Claude Morel, 1606.

DUHAMEL DU MONCEAU, Henri-Louis

-- *Traité de la culture des terres suivant les principes de M.* TULL, *anglais*, Paris, 1750.

-- *Traité de la culture des terres*, Paris, 1753-1761, 6 vol.

-- *Traité de la conservation des grains*, Paris, 1754.

DU MESNIL, Nicole

-- *La manière de enter les arbres*, s.l.n.d., Lyon (ca. 1500).

DUSSAIX, Caroline

-- Les moulins à Reggio d'Emilie aux XII[e] et XIII[e] siècles. *Mélanges de l'Ecole française de Rome - Moyen Age-Temps Modernes*, tome 91-1, 1979, 113-147.

ECKOLDT, Carl

-- *Kraftmaschinen I,* München, Deutsches Museum, 1983.

EIMER, Gerhard

-- Francesco di Giorgios Fassadenfries um Herzogspalat zu Urbino. *Festschrift Ulrich Middeldorf*, Berlin, 1968.

ELLISON, Rosemary

-- The agriculture of Mesopotamia c. 3000-600 B.C. *Tools and Tillage*, 1982, IV, 3, pp. 173-184.

ELLSWORTH, Lucius F.

-- The Philadelphia society for the promotion of agriculture and agricultural reform, 1785-1793. *Agricultural history*, Juillet 1968, vol. XLII, n° 3, pp. 189-200.

ENGELMAN, Erika

-- *Zur städtischen Volkesbewegung in Südfrankreich. Kommunefreiheit und Geselschaft. Arles 1200-1250*, Berlin, 1959.

English rural life in the middle ages, Oxford, Bodleian Library, 1965.

ESTIENNE, Charles

-- *De latinis et graecis nominibus arborum, fruiticum, herbarum*, Lutèce, 1547.

-- *L'agriculture et maison rustique*, Paris, 1564.

EVANS, George Ewart

-- *The farm and the village*, London, 1969.

FABRE, Jean-Antoine

-- *Essai sur la manière la plus avantageuse de construire les machines hydrauliques et en particulier les moulins à blé*, Paris, 1783.

F.A.O. (Food and Agricultural Organization) et W.H.O. (World Health Organization)
-- *Energy and proteins requirements*, Genève, 1973.

FARAL, Edmond
-- *Recherches sur les sources latines des contes et romans courtois du moyen âge*, Paris, 1913.

FARGIER, Louis et GOURDIOLE, Robert
-- De la meule dormante au moulin à vent, *Bulletin de la Société Archéologique et Historique des Hauts Cantons de l'Hérault*, 1981, 4, pp. 22-42.

FAUCHER, Daniel
-- Routine et innovation dans la vie paysanne. *Journal de psychologie normale et pathologique*, jv.-mars 1948, t. 41, pp. 89-103.

FAVIER, Jean
-- *Nouvelle histoire de Paris, 1380-1500, Paris au XV^e siècle*, Paris, 1974.

FEBVRE, Lucien
-- *La terre et l'évolution humaine*, Paris, 1922.

FELDHAUS, Franz Maria
-- *Die Technik der Vorzeit der geschichtlichen Zeit und der Naturvölker*, Leipzig-Berlin, 1914.
-- *Ruhmesblätter der Technik von den Urerfindungen bis zur Gegenwart*, Leipzig, 1924, 2 vol.

FENDRI, Mohamed
-- Evolution chronologique et stylistique d'un ensemble de mosaïques dans une station thermale à Djebel Oust, Tunisie. *La mosaïque gréco-romaine*, colloque international, Paris C.N.R.S., 1965, pp. 17-21.

FENTON, Alexander
-- The cas-chrom. A review of the scottish evidence. *Tools and Tillage*, 1974, II, 3, pp. 131-148.

FERACCI, Françoise
-- *Ameublement et cadre de la vie journalière à Arles au XV^e siècle*, mémoire de maîtrise, Aix-en-Provence, Université de Provence, 1976, dactylographié.

FERACCI, Françoise et AMOURIC, Henri
-- Un engin unique en France, le moulin à vent à turbine du Jas de Bouffan. *L'inventaire général dans les Bouches-du-Rhône, Travaux et recherches, 1968-1978*, n° hors-série de la revue *Marseille*, s.d., 1980, pp. 143-146.

FERDIÈRE, Alain
-- *Les campagnes en Gaule romaine*, surout le t. 2: *Les techniques et*

les productions rurales en Gaule (52 av. J.-C.- 486 ap. J.-C.), 2 vol. Paris, 1988.

FIGUIER, Louis

-- *Les merveilles de l'industrie*, Paris, 1873-1877, 4 vol.

FILHOL, René

-- *Le vieux coustumier de Poictou*, Travaux de la Société d'histoire du droit et des institutions des pays de l'ouest de la France, Bourges, 1956.

FINLEY, Moses I

-- *L'économie antique*, Paris, 1975.

FIRPO Luigi. (Ed.)

-- *Le regole salutari salernitane*. Firenze, TEA, 1989.

FISCHER, John L.

-- *A medieval farming glossary of latin and english words taken mainly from Essex records*, London, 1968.

FIXOT, Michel

-- Deux mottes en milieu provençal au XI^e siècle. *101^e Congrès national des Sociétés Savantes*, Lille, 1976, pp. 77-90.

-- Découvertes récentes de silos médiévaux en Provence. *Provence historique*, 1980, 118, pp. 387-404.

-- Bastida de Baniols, Cadrix revisited. *Provence historique*, 1985, 141, pp. 289-298.

FIXOT, Michel et PELLETIER, Jean-Pierre

-- Une forme originale de fortification médiévale provençale: le castelas de Cucuron, (Vaucluse). *Archéologie médiévale*, 1983, XIII, pp. 89-116.

FIXOT, Michel, GUYON, Jean, PELLETIER, Jean-Pierre, RIVET, Lucien

-- *Les fouilles de la cour de l'archevêché, sept. 1984-janv. 1985*, Aix-en-Provence, 1985, Documents d'archéologie aixoise.

-- Des abords du forum au palais archiépiscopal, étude de topographie aixoise. *Bulletin monumental*, 1986, 144, III, pp. 195-290.

FLANDRIN, Jean-Louis

-- Internationalisme, nationalisme et régionalisme dans la cuisine des XIV^e et XV^e siècles: le témoignage des livres de cuisine. *Manger et boire au moyen âge*, édité par D. Menjot, Nice, 1984, pp. 75-91.

FLANDRIN, Jean-Louis et HYMAN, Philip

-- Regional tastes and cuisines: problems, documents, and discourses on food in southern France in the 16th and 17th centuries. *Food and foodways*, London, juin 1986, n° 1, pp. 1-31.

FLEMING, Andrew et RALPH, Nicholas

-- Medieval settlement and land use on Holne Moor, Dartmoor: the

landscape evidence. *Medieval archaeology*, 1982, XXVI, pp. 101-137.

FODÉRÉ, François Emmanuel

-- *Voyage aux Alpes-maritimes ou histoire naturelle du comté de Nice*, Paris, 1821.

FORBES, Robert James

-- *Man the maker, a history of technology and engineering*, New-York, 1950. Rééd. augmentée, 1956.

-- *Studies in ancient technology*, Leiden, 1965.

FORCELLINI

-- *Lexicon totius latinitatis*, Padova, 1827.

FOSSIER, Robert

-- *La terre et les hommes en Picardie*, Paris, 1968.

-- La démographie médiévale: problèmes de méthode, X^e^-XIII^e^ siècles. *Annales de démographie historique*, 1975, pp. 143-166.

-- Peuplement de la France du Nord entre le X^e^ et le XVI^e^ siècle. *Annales de démographie historique*, 1979, pp. 59-99.

-- L'équipement en moulins et l'encadrement des hommes. *L'histoire des sciences et des techniques doit-elle intéresser les historiens?*, colloque de la Société française des science et des techniques, Paris, 1981, Multigraphié.

-- *Paysans d'Occident*, Paris, 1984.

FOUCAULD, Charles de

-- *Textes touaregs en prose*, – Alger, 1922.
– Edition critique avec traduction par Salem Chaker, Hélène Claudot et Marceau Gast. Aix-en-Provence, Edisud, 1984.

FOUCAULT, Michel

-- *Les mots et les choses* (*une archéologie des sciences humaines*), Paris, 1966.

FOURNIER, Paul

-- *Les quatre flores de la France*, Paris, 1977.

FOURQUIN, Guy

-- *Les campagnes de la région parisienne à la fin du moyen âge*, Paris, 1964.

-- Le temps de la croissance, *Histoire de la France rurale*, sous la direction de G. Duby et A. Wallon, Paris, 1975.

FOXHALL, L. et FORBES, H. A.

-- «Σιτομετρεια»: the role of grain as a staple food in classical antiquity. *Chiron*, 1982, München, band 12, pp. 41-90.

FOWLER, James

-- On medieval representations on the months and seasons. *Archaeologia*, 1873, XLIV, pp. 137-197.

FOWLER, Peter J. et EVANS, John G.
-- Plough marks, lynchets and early fields. *Antiquity*, 1967, XLI, n° 164, pp. 289-301.

FRANCK, Christian
-- Die Hochäcker. *Bibliothek für Volks- und Heimatskunde*, 1912, 87, Kaufbeuren, Bayern.

FRANKE, Otto
-- *Kêng tschi t'u. Ackerbau und Seidengewinnung in China*, Hamburg, 1913.

FRANKLIN, Alfred
-- *Les anciennes bibliothèques de Paris*, Histoire générale de Paris, Paris, 1867-1873.

FRATI, Lodovico
-- Bibliographia dei manoscritti. *Pier de' Crescenzi, 1223-1321*. Bologna, 1933, pp. 261-369.

FRÉDÉRICK, Robert
-- *L'influence de la lune sur les cultures*, Paris, La maison rustique, 1978.

FRUGONI, C.
-- Chiesa e lavoro agricolo nei testi e nelle immagini dell'età tardo-antico all'età romanico. *Medioevo rurale. Sulle tracce della civiltà contadina*, Bologna, 1980, pp. 321-341.

FURIA, Daniel et SERRE, Pierre-Charles
-- *Techiques et sociétés, liaisons et évolutions*, Paris, 1970.

FUSSELL, G. E.
-- *The farmer tools 1500-1900*, The history of british farm implements, London, 1952.

GAGNIÈRE, Sylvain
-- Les moulins à bateaux sur le Rhône à Avignon et dans les environs. *Provence historique*, 1950, I, 1, pp. 74-87.

GAILEY, Alan
-- *The spade in northern and atlantic Europe*, Belfast, 1970.
-- Spade tillage in south-west Ulster and north Connacht. *Tools and Tillage*, 1971, vol. I, 4, pp. 225-236.

GALLO, Agostino
-- *Le vinti giornate dell'agricoltura e de' piaceti della villa*, Turin, 1580.

GARCÍA-DIEGO, José A.

-- Les roues hydrauliques en pierre au Pays Basque, Rapport au XVI[e] Congrès international d'Histoire de la science, Bucarest, 1981. *Boletin de la Real sociedad bascongada de los amigos del pais*, ano XL, n° 1 et 2, pp. 159-201, San Sebastian, 1984.

GARNIER, François

-- *Le langage de l'image au moyen âge, I-Signification et symbolique; II- Grammaire des gestes*, Paris, le Léopard d'or, 1982-1989.

-- *Thesaurus iconographique, système descriptif des représentations*. Paris, Le Léopard d'or, 1984.

GAROLA, C.-V. et LAVALLÉE, P.

-- *Céréales, principes généraux de culture*, Encyclopédie agricole, Paris 1925, 2 vol.

GAST, Marceau

-- *Alimentation des populations de l'Ahaggar. Etude ethnographique*, Paris, 1968.

GAUCHERON, André

-- Le moulin à marée de Trégastel. *Actes du cinquième symposium de* The international molinological society, France 5-10 avril 1982. Ed. Fédération française des Amis des Moulins, 1982.

GAULIN, Jean-Louis

-- *Recherches sur Pietro de Crescenzi et l'agronomie médiévale*, maîtrise d'histoire, Université de Paris I, Paris, 1980, dactylographié.

-- Sur le vin au moyen âge, Pietro de' Crescenzi lecteur et utilisateur des Géoponiques traduites par Burgundio de Pise. *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Moyen âge – Temps Modernes*, 1984-1, tome 96, pp. 95-127.

-- Tradition et pratique de la littérature agronomique pendant le Haut moyen âge, *Settimane di studio del centro italiano di studi sull'alto medioevo*, Spoleto, 1989, XXXVII, *L'ambiente vegetale nell'alto medioevo*, Spoleto, 1990, pp. 104-135.

GEORGE, Pierre

-- *La campagne, le fait rural à travers le monde*, Paris, 1956.

GEORLETTE, René

-- L'agriculture et la vie rurale en France au moyen âge. *Annales de Gembloux*, 1956, 62[e] année, n° 2, pp. 143-178.

-- Les sources de l'histoire de l'agriculture et des campagnes françaises au moyen âge. *Annales de Gembloux*, 1956, 62[e] année, n° 4, pp. 287-328.

GIACCHERO, Marta

-- *Edictum Diocletiani et collegarum de pretiis rerum venalium*, Genova, 1974.

GILLE, Bertrand

-- La naissance du système bielle-manivelle. *Techniques et Civilisations*, 1952, II, pp. 42-46.

-- Le moulin à eau, une révolution technique médiévale. *Techniques et Civilisations*, 1954, III, n° 1, pp. 1-16.

-- Les développements technologiques en Europe de 1100 à 1400. *Cahiers d'histoire mondiale*, 1956, III, pp. 63-108.

-- Etudes sur les manuscrits d'ingénieurs du XV^e siècle, I, Le manuscrit dit de la Guerre Hussite. *Techniques et Civilisations*, 1956, V, pp. 77-86.

-- Recherche sur les instruments du labour au moyen âge. *Bibliothèque de l'Ecole des Chartes*, 1962, CXX, pp. 5-38.

-- *Les ingénieurs de la Renaissance*, Paris, 1964.

-- *Histoire des techniques*, encyclopédie de la Pléiade, Paris, 1978.

GIMPEL, Jean

-- *Les bâtisseurs de cathédrales*, Paris, 1959.

-- *La révolution industrielle au moyen âge*, Paris, 1975.

-- *The medieval machine: the industrial revolution of the middle ages*, London, Gollancz, 1977.

GIRARDIN, Jean Pierre Louis

-- *Des fumiers considérés comme engrais*, Paris, 1847.

GOBEAUX-THONET, Jeanne

-- Un manuscrit inédit du *Tacuinum sanitatis in medicina* d'Ibn Butlan, conservé à la Bibliothèque de l'Université de Liège. *Scriptorium*, 1969, XXIII, pp. 101-111.

GOBERT, Ernest Gustave

-- Les références historiques des nourritures tunisiennes. *Cahiers de Tunisie*, 1955, Tunis, n° 12, 3^e année, pp. 401-542.

GODELIER, Maurice

-- *L'idéel et le matériel*, Paris, 1984.

GONDÉ, Henri, CARRÉ, Georges, JUSSIAUX, Philippe, GONDÉ, Roger

-- *Cours d'agriculture moderne*, Paris, La maison rustique, 1968.

GORRICHON, Martine

-- *Les travaux et les jours à Rome et dans l'ancienne France, les agronomes latins inspirateurs d'Olivier de Serres*, Tours, 1976.

GRABAR, André

-- *Les voies de la création en iconographie chrétienne*, Paris, 1979.

GRAFFIGNY, Henri de (pseudonyme de MARQUIS, Raoul)

-- *L'outillage agricole*, Paris, 1898.

GRALL, Jacques et LÉVY, Bertrand Roger

-- *La guerre des semences*, Paris 1985.

GRAND, Roger et DELATOUCHE, Raymond
-- *L'agriculture au moyen âge de la fin de l'empire romain au XVI^e siècle*, Paris, 1950.

G.R.E.S.E. (Groupe de Recherches sur l'Espace, les Sociétés, l'Environnement)
-- *Apports de l'approche intégrée pour la compréhension des relations économie-écologie. Evaluation des alternatives proposées aux décideurs en vue du développement des zones arides*, Montpellier, déc. 1975, multigraphié.

G.R.E.T. (Groupe de Recherches sur les Techniques rurales)
-- *Fichier encyclopédique du développement rural*. Paris, 34 rue Dumont d'Urville, 75116.

GUADAGNIN, Rémy
-- Une exploitation cistercienne en pays de France, la grange de Vaulerent, *Vivre en Val-d'Oise*, sept. 1990.

Guide français de diététique, Edité par le Syndicat National Professionnel des Techniciens Superieurs en Diététique, Marseille, 1976.

GUILLAUME, Ch.
-- *Instruments aratoires inventés perfectionnés dessinés et gravés par M. Ch. Guillaume*, Paris, 1821.

GUILLON, M.
-- *Catéchisme de l'agriculteur provençal*, Draguignan, 1862.

HALL, David
-- *Medieval fields*, Aylesbury, Shire publications, 1982.

HAMESSE Jacqueline et MURAILLE-SAMARAN Colette (ed.)
-- *Le travail au moyen âge. Une approche interdisciplinaire*. Actes du colloque international de Louvain-la-Neuve, 21-23 mai 1987. Louvain-La Neuve, 1990.

HANSEN, C. Rise et STEENSBERG, Axel.
-- *Jordfordeling og udskiftning*. København, 1951. (substanciel résumé en anglais).

HANSEN, Hans-Ole
-- Experimental ploughing with a Dostrup ard replica. *Tools and Tillage*, 1969, I, 2, pp. 67-92.

HARLAN, Jack Rodney
-- *Les plantes cultivées et l'homme*, Paris, 1987.

HARVEY, Paul Dean Adshead
-- Agricultural treatises and manorial accounting in medieval England. *The agricultural history review*, 1972, vol. 20, pp. 170-182.

HAUDRICOURT, André et HÉDIN, Louis

-- *L'homme et les plantes cultivées*, Paris, 1943.

HAUDRICOURT, André et JEAN-BRUNHES-DELAMARRE, Mariel.

-- *L'homme et la charrue à travers le monde*, Paris, 1955. Rééd. Lyon, La Manufacture, 1986.

HAUPTFLEISCH, Paul

-- Die Spelzweizen. *Die Futtermittel des Handels*, Berlin, 1906.

HAZA, Cl.

-- *Les statuts communaux de quelques villages du Comtat-Venaissin aux XIV^e^ et XV^e^ siècles*, mémoire de maîtrise d'histoire, Université de Provence, Aix-en-Provence, 1977, multigraphié.

HEINSIUS, Daniel

-- *Hesiodi Ascraei quae exstant ex recensione Joannis Georgii Graevii*, Amsterdam, 1701.

HELBAEK, Hans

-- Tollund mandens sidste maaltid. *Aarboeger for Nordisk Oldkyndighed go historie*, Copenhague, 1950, pp. 311-344.

-- Grauballemandens sidste maaltid. *Kuml*, Aarhus, 1958, pp. 83-116.

-- Ecological effects of irrigation in ancient Mesopotamia. *Iraq*, London, 1960, XXII.

-- Vendeltime farming products at Eketorp on Oeland, Sweden. *Acta Archaeologica*, 1966, 37, Copenhagen, pp. 216-221.

HÉLIAS, Pierre Jakez

-- *Le cheval d'orgueil*, Paris, 1975.

HELMER, Daniel

-- Les faucilles et les gestes de la moisson. *Traces d'utilisation sur les outils néolithiques du Proche-Orient*, édité par Marie-Claire Cauvin, Table-ronde du C.N.R.S., 1982. Lyon, G.I.S. Maison de l'Orient, 1983, pp. 189-198.

HÉMARDINQUER, Jean-Jacques

-- L'introduction du maïs et la culture des sorghos dans l'ancienne France. *Bulletin Philologique et Historique*, 1963, pp. 429-59.

HÉMARDINQUER, Jean-Jacques et BERTIN, Jacques

-- *Atlas des cultures vivrières*, Inventaire géographique et chronologique pour un atlas d'histoire mondiale, Paris, 1971.

HERING, Jean

-- *Tractatus de molendinis*, Franckfort, 1625.

HEUZE, Gustave

-- *Cours d'agriculture pratique*, t. 2, *Les plantes céréales*, Paris, 1897.

HIEATT, Constance B. et BUTLER, Sharon
-- *Pain, vin et venaison, un livre de cuisine médiévale*, Montréal, Québec, 1977.

HIGOUNET, Charles
-- *La grange de Vaulerent*, Paris, 1965.

Histoire de la consommation,
-- Numéro spécial de *Annales E.S.C.*, mars-juin 1975, 30e année, n° 3-4.

HOCQUET, Jean-Claude
-- Le pain, le vin, et la juste mesure à la table des moines carolingiens. *Annales E.S.C.*, mai-juin 1985, 40e année, n° 3, pp. 661-686.

HOFFMANN, Tamàs
-- Horticulture et agriculture dans le bassin de la Méditerranée. *Acta Ethnographica Academiae Scientiarum Hungaricae*, 1981, 30, pp. 295-328.

HOLT, Richard
-- *The mills of Medieval England.* Oxford, Basil Blackwell, 1988.

HOMET, Jean-Marie
-- *Provence des moulins à vent*, Aix-en-Provence, Edisud, 1984.

HONNORAT, S. J.
-- *Dictionnaire provençal-français ou dictionnaire de la langue d'oc ancienne et moderne suivi d'un vocabulaire franco-provençal*, Digne, 1846-1847, 3 vol.

HOOPS, Johannes
-- Hirse. *Reallexicon der germanischen Altertumskunde*, Strassburg, 1914.

HOPFEN, Hans Joachim
-- *Farm implements for arid and tropical regions*, F.A.O. Agricultural Development Paper, n° 67, Rome, 1960.

HOPFEN, Hans Joachim et BIESALSKI, E.
-- *Le petit outillage agricole*, Rome, F.A.O., 1955.

HORN, Walter
-- Water-power and the plan of Saint-Gall. *Journal of medieval history*, oct. 1975, vol. 1, n° 3, pp. 219-258.

HORN, Walter et BORN, Ernest
-- The barn of the cistercian grange of Vaulerent, Seine-et-Oise. France. *Festschrift Ulrich Middeldorf*, Berlin, 1968, pp. 24-31, pl. XIV-XIX.
-- *The plan of Saint-Gall*, Univ. of California Press, Berkeley-Los Angeles, 1979, 3 vol.

HUBERT, Annie

-- *Le pain et l'olive, aspects de l'alimentation en Tunisie*, Paris, C.N.R.S., 1984.

HURST, J. G.

-- The Wharram research project, results to 1983. *Medieval archaeology*, 1984, XXVIII, pp. 77-111.

HUSA, Vàclav, PETRÁŇ, Joseph, ŠUBRTOVÁ, Alena

-- *Hommes et métiers dans l'art du XII^e au XVII^e siècle en Europe centrale*, Prague-Paris, Artia-Gründ, 1967.

INGOLD, Tim

-- Tools, minds and machines: an excursion in the philosophy of technology. *Techniques et culture*, jt.-déc. 1988, 12, pp. 151-176.

IVENS, R. J.

-- Notice sur les fouilles de Tullylish, comté de Down, Ulster. *Medieval archaeology*, 1984, XVIII, p. 253.

JACOB, Heinrich Eduard

-- *Histoire du pain depuis 6000 ans*, Paris, 1958.

JACOBI, Heinrich Christoph

-- Römische Getreidemühlen. *Saalburg Jahrbuch*, Frankfurt-am-Main, 1912, III, pp. 75-95 (imprimé en 1914).

JACQUART Danielle et MICHEAU Françoise

-- *La médecine arabe et l'Occident médiéval*. Paris, 1990.

JANSSON, Jean

-- *Nouveau théâtre du monde*, Atlas en 3 vol. Amsterdam, 1640-1641.

JAOUL, Martine et PINAULT, Madeleine

-- La collection « Description des arts et métiers ». Sources inédites provenant du château de Denainvilliers. *Ethnologie française*, janv.-mars 1986, nouvelle série, t. 16, n° 1, pp. 7-38.

JARDÉ, Auguste

-- *Les céréales dans l'Antiquité grecque*, Paris, 1925.

JASNY, Naum

-- *The wheats of classical antiquity*, Baltimore, 1944.

JEAN-BRUNHES-DELAMARRE, Mariel

-- *La vie agricole et pastorale dans le monde*, Meudon, Joël Cuenot, 1986.

JIRLOW, Ragnar

-- *Die Geschichte des swedischen Pfluges*, Stockholm, 1970.

JONES, Andrew

-- Harvest customs and labourer's perquisities in southern England, 1150-1350. *The agricultural history review*, 1977, vol. 25-1 et 25-2, pp. 14-22 et 98-107.

JONES, P. J.

-- L'Italia agraria nell'alto medioevo: problemi di cronologia e di continuità. *Settimane di studio del centro italiano di studi sull'alto medioevo*, Spoleto, 1965, XIII, pp. 57-92.

JOUVEN, A

-- *Traité pratique sur les moulins à farine*, Aix-en-Provence, 1848.

JUILLARD, Etienne

-- Forme de structure parcellaire dans la plaine d'Alsace. Un indice de l'ancienneté des limites agraires: les crêtes de labour. *Bulletin de l'association des géographes français*, mars-avril 1953.

KLEIN, Ernst

-- *Die Entwicklung des Pfluges im deutschen Südwesten*, Stuttgart, 1966.

-- *Die historischen Pflüge der Hohenheimer Sammlung landwirtschaflichen Geräte und Maschinen*, Stuttgart, 1967.

KOERBER-GRÖHNE, U.

-- *Nutzpflanzen in Deutschland. Kulturgeschichte und Biologie.* Stuttgart, 1988.

KOLENDO, Jerzy

-- La moissonneuse antique: son emploi en Gaule romaine, *Annales, E.S.C.*, nov.-déc. 1960, XV, 6, 1099-1114.

-- Le travail à bras et le progrès technique dans l'agriculture de l'Italie antique. *Actae Poloniae historica*, 1968, XVIII, pp. 51-62.

-- Avènement et propagation de la herse en Italie antique. *Archeologia*, 1971, 22.

-- *L'agricoltura nell'Italia romana*, Roma, 1980.

KÖRNICKE, Friedrich et WERNER, Hugo

-- *Handbuch des Getreidebaues*, Berlin, 1885.

KRETSCHMER, Fritz

-- *La technique romaine*, documents graphiques, Bruxelles, 1966, 1ère édition, Düsseldorf, 1958.

LABORDE, Alexandre Louis Joseph, comte de

-- *Les monuments de la France*, Paris, 1816-1836.

LAGRANGE, André.

-- *Catalogue du musée du vin de Bourgogne à Beaune*, Paris, 1966. Extrait de *Arts et traditions populaires*, 1965, XIII, n° 2.

LALANNE, Raymond
-- *L'alimentation humaine*, Paris, 1967.

LAMARE, Nicolas de
-- *Traité de la police*, Paris, 1705-1738.

LA MARRE, L. H. de
-- *Dictionnaire économique contenant l'art de faire valoir les terres...*, Paris, 1767, 5 vol.

LANCEL, Serge et THUILLIER, Jean-Paul
-- *Byrsa II*, Rapports préliminaires sur les fouilles 1977-78 de la mission archéologique française à Carthage. Ecole française de Rome, 1982.

LANDELS, J. G.
-- *Engineering in the ancient world*, London, Chatto and Windus, 1980.

LANFRANCHI, François de et WEISS, M. C.
-- *La civilisation des Corses. Les origines*, Ajaccio, Ed. Cyrnos, 1973.

LANGLOIS, Ernest
-- Notice du manuscrit ottobonien 2523. *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, mars 1885, V^e^ année, I-II, pp. 25-80.

Larousse agricole
-- édition de 1921, sous la direction de E. CHANCRIN et R. DUMONT. Paris
-- édition de 1981, sous la direction de J. M. CLÉMENT Paris.

LAURE, Henri
-- *Catéchisme agricole ou premiers éléments d'agriculture pour le Midi de la France*, Toulon, 1838.
-- *Manuel du cultivateur provençal ou cours d'agriculture*, Toulon, 1837-1839, 2 vol.

LEBECQ, Stéphane
-- De la protohistoire au haut moyen âge, le paysage des « terpen », le long des côtes de la mer du Nord spécialement dans l'ancienne Frise. *Le paysage rural, réalités et représentations*, n° spécial de la *Revue du Nord*, jv.-mars 1980 LXII, n° 244.

LECOY, Félix
-- Pain burgeois, pain faitiz, pain de retrait. *Mélanges de philologie offerts à Alfred Lombard. Etudes romanes de Lund*, Lund, 1969, XVIII, pp. 101-107.

LEFOUR, Pierre, Aristide, Adolphe
-- *Culture générale et instruments aratoires*, Paris, 1868.

LEGENDRE, René
-- *Les Céréales*, Paris, 1935.

LE GRAND D'AUSSY, P. Pierre Jean-Baptiste
-- *Histoire de la vie privée des français*, Paris, 1782, 3 vol.

LEMERLE, Paul
-- Filaha. *Encyclopédie de l'Islam*, Paris, 1960.
-- *Le premier humanisme byzantin*, Paris, 1971.

LEQUENNE, Fernand
-- *Olivier de Serres*, Paris, 1983.

LERCHE, Grith
-- Observations on harvesting with sickles in Iran. *Tools and Tillage*, 1968, I, 1, pp. 33-49.
-- The ploughs of medieval Denmark. *Tools and Tillage*, 1970, I, 3, pp. 131-149.
-- Additional comments on the Lindholm Høeje field. *Tools and Tillage*, 1981, IV, 2, pp. 110-116.
-- A viking harrow down a well. *Tools and Tillage*, 1982, IV, 3, pp. 185-191.

LERCHE, Grith et STEENSBERG, Axel
-- *Agricultural tools and field shapes*, Copenhague, 1980.
-- Tools and tillage in Iran. Observations made in 1965 in the province of Kerman. *Tools and Tillage*, 1983, IV, 4, pp. 217-248.

LEROI-GOURHAN, André
-- *L'homme et la matière*, Paris, 1943, rééd. 1971.
-- *Milieu et techniques*, Paris, 1945, rééd. 1973.

LEROQUAIS, Chanoine Victor
-- *Les livres d'heures manuscrits de la Bibliothèque Nationale*, Paris, 1927.
-- *Un livre d'heures de Jean sans Peur, duc de Bourgogne*, Paris, 1939.

LE ROY LADURIE, Emmanuel
-- *Les paysans de Languedoc*, Paris, 1966.
-- *Histoire du climat depuis l'an mil*, Paris, 1967.

LE SÉNÉCAL, Julien
-- Les occupations des mois dans l'iconographie du moyen âge. *Bulletin de la société des antiquaires de l'Ouest*, 1921-1922-1923, XXXV, pp. 1-218.

LESER, Paul
-- Der Pflug von Dabergotz. *Zeitschrift für Ethnologie*, 1925, n° 57, pp. 45-58.

LESNE, Emile
-- *Histoire de la propriété ecclésiastique en France*, Lille, 1922.
-- L'économie domestique d'un monastère au IX^e siècle d'après les statuts d'Adalhard, abbé de Corbie. *Mélanges d'histoire du moyen âge offerts à M. Ferdinand Lot*, Paris, 1925, pp. 385-420.

LEVILLAIN, Léon

-- Les statuts d'Adalhard. *Le moyen âge*, 1900, 2e série, 4, pp. 333-386.

LEVY, Emil

-- *Provenzalischer Supplement-Wörterbuch*, Leipzig. 1894.

LICHTERVELDE, Joseph, Ferdinand de

-- *La bêche ou la mine d'or de la Flandre orientale*, Gand, 1826.

LIEUTAUD, Joseph

-- *Précis de matière médicale*, Paris, 1770, 2 vol.

LIGER, Louis

-- *Dictionnaire général des termes propres à l'agriculture*, Paris, 1703.
-- *La nouvelle maison rustique ou économie générale de tous les biens de campagne*, Paris, 1736.

LINDET, Léon

-- Les origines du moulin à grains. *Revue archéologique*, 1899, XI, pp. 413-427; 1900, XII, pp. 17-44.
-- Le moulin à grains à travers les âges. *L'ami des monuments et des arts*, 1900, XIV, pp. 257-284.
-- Représentations allégoriques du moulin et du pressoir dans l'art chrétien. *Revue archéologique*, 1900, pp. 403-413.

LINNÉ, Charles

-- *Species plantarum*, Holmiae, 1762.

LIVET, Roger

-- *Habitat rural et structures agraires en Basse Provence*, Aix-en-Provence, Ophrys, 1962.

LOOFS, H.H.E.

-- Ein neuer typ des randbeschlagenen Spatens aus Sachsen. *Tools and Tillage*, 1971, I, 4, pp. 237-240.

LOUIS, André

-- *Nomades d'hier et d'aujourd'hui dans le sud tunisien*, Aix-en-Provence, Edisud, 1979.

LUCAS, A. T.

-- The « Gowl-gob ». An extinct spade type from County Mayo, Ireland. *Tools and Tillage*, 1978, III, 3, pp. 191-199.

LUCET, Bernard

-- *Les codifications cisterciennes de 1237 et de 1257*, Paris, C.N.R.S., 1977.

LYNN WHITE Jr.

-- Technology and invention in the middle ages. *Speculum*, avril 1940, XV, pp. 141-159.

-- *Technologie médiévale et transformations sociales*, Paris-La Haye, 1969.

Mc CANCE, Robert Alexander et WIDDOWSON, Elsie M.
-- *Breads white and brown*, London, 1956.

MACDONALD, Stuart
-- The early threshing machine in Northumberland. *Tools and Tillage*, 1978, III, 3, pp. 168-184.

MACHABEY, Armand
-- *La métrologie dans les musées de province et sa contribution à l'histoire des poids et mesures en France depuis le XIII^e siècle*, Paris, Ed. de la Revue de Métrologie, 1962.

Machines et inventions approuvées par l'Académie royale des Sciences, depuis son établissement jusqu'à présent, Paris 1734-1754.

MALAUSSÉNA, Paul-Louis
-- *La vie en Provence orientale aux XIV^e et XV^e siècles. Un exemple: Grasse à travers les actes notariés*, Paris, 1969.

MÂLE, Emile
-- *L'art religieux du XII^e siècle en France*, Paris, 1966.

MALOUIN, Paul Jacques
-- *Description et détails des arts du meunier, du vermicellier et du boulanger, avec une histoire de la boulangerie et un dictionnaire de ces arts*, Paris, 1767.

MANE, Perrine
-- *Calendriers et techniques agricoles, France-Italie XII^e-XIII^e siècles.* Paris, Le Sycomore, 1983.
-- L'iconographie des manuscrits du Traité d'agriculture de Pier' de Crescenzi. *Mélanges de l'Ecole française de Rome – Moyen âge-Temps modernes*, 1985-2, tome 97, pp. 727-818.

MANETTI, Saverio
-- *Delle specie diverse di frumento e di pane sicome della panizzazione*, Firenze, 1765.

MARCHANDIAU, Jean-Noël
-- *Outillage agricole de la Provence d'autrefois*, Aix-en-Provence, Edisud, 1984.

MARINVAL, Philippe
-- *Cueillette, agriculture et alimentation végétale, de l'épipaléolithique jusqu'au 2^e âge du fer en France méridionale: apports palethnographiques de la carpologie.* Thèse de l'EHESS, Paris, 1988, multigraphié. 458 p., 2 tomes, 98 fig. 30 tableaux.

MARKHAM, Gervase

-- *Farwell to Husbandry or the enriching of all sorts of barren and sterill grounds in our kingdome*, London, 1620.

MARQUET, Gérard

-- *L'outil agricole et son manche.* Chez l'auteur, Saint-Didier, Vaucluse, 1985.

MARSEEN, Oscar

-- *Lindholm Høeje,* Aalborg, 1982.

MARTEL, Pierre

-- Les tailleries de meules de Ganagobie, leur intérêt pour l'étude des tailleries du sud-est de la France. *Le monde alpin et rhodanien,* 1er trimestre 1973, nº 1, pp. 76-96.

-- *L'invention rurale.* Numero spécial de *Les Alpes de Lumière*, 1980, 69/70.

-- *Les blés de l'été, I, L'été des paysans en Haute-Provence.* Numéro spécial de *Les Alpes de Lumière*, 1983, 79/80.

-- *Les blés de l'été, II, Les moissons en Haute-Provence.* Numéro spécial de *Les Alpes de Lumière*, 1984, 82/83.

MARTIN, Henry

-- Les miniaturistes à l'exposition des primitifs français. *Bulletin du bibliophile et du bibliothécaire*, 1905, pp. 185-192.

MARTIN, Jean-Baptiste et TUAILLON, Gaston

-- *Atlas linguistique et ethnographique du Jura et des Alpes du Nord*, Paris, 1971.

MARTONNE, Emmanuel de

-- *La France*, t. VI-1 de la *Géographie Universelle*, Paris, 1942.

MASSINGHAM, Harold John

-- *Country relics*, Cambridge, 1939.

MASSON, Paul (dir.)

-- *Les Bouches-du-Rhône, encyclopédie départementale*, t. VII, *L'agriculture*, Paris-Marseille, 1928.

MATHAN, Robert et Sylvie

-- Les fours à pain dans le bocage normand. *Ethnologie française*, oct-déc. 1982, nouvelle série, t. 12, nº 4, pp. 373-386.

MATHIEU DE DOMBASLE, Christophe Joseph Alexandre

-- *Calendrier du bon cultivateur ou manuel de l'agriculteur praticien,* Paris, 1824.

MATTIOLI, Pietro Andrea

-- *Commentarii in sex libros Pedacii Dioscoridis anazarbeide de medica materia...*, Venetiis, 1565.

MAURIZIO, Adam

-- *Histoire de l'alimentation végétale depuis la préhistoire jusqu'à nos jours*, Paris, 1932.

MAUSS, Marcel

-- Les techniques et la technologie. *Journal de psychologie normale et pathologique*, 1948, XLI[e] année, pp. 71-78.

MAUVOISIN, Jacques

-- La pilaison au tour en pierre et au pressoir à longue étreinte. *Parlers et traditions populaires de Normandie*, 1981, 53, pp. 13-24.

MENDEL, Gérard

-- De la régression du politique au psychique *Sociopsychanalyse-1*, Paris, 1972, pp. 11-64.

MENJOT, Denis (éd.)

-- *Manger et boire au moyen âge*, actes du colloque de Nice les 15-17 oct. 1982, Nice, 1984, 2 vol.

-- L'irrigation dans la huerta de Murcie au XIV[e] siècle. *L'eau au moyen âge*, colloque du CUERMA les 2-4 mars, 1984, Aix-en-Provence, Université de Provence, 1985.

MERINGER, Rudolf

-- Die Werkzeuge der pinsere Reihe ung ihre Namen. *Wörter und Sachen*, 1909, I.

MESSEDAGLIA, Luigi

-- *Il mais e la vita rurale italiana*, Piacenza, 1927.

-- *Per la storia dell'agricoltura e dell'alimentazione*, Piacenza, Federazione italiana dei Consorzi agrari, 1932.

-- Le piante alimentari del *Tacuinum sanitatis* manoscritto miniato della Biblioteca Nazionale di Parigi. *Atti del reale istituto veneto di scienza lettere ed arte*, 1937, XCVI, pp. 571-681.

MEURERS-BALKE, Jutta et LOENNECKEN, Charlotte

-- Zu Schtzgeräten bei der Getreideernte mit der Sichel. *Tools and Tillage*, 1984, V, 1, pp. 27-42.

MICHEAU, Françoise et ZIMMERMANN, Michel

-- *Vivre au moyen âge*, Documentation Photographique, n° 6050, Paris, 1980.

MICHELI, Gianni

-- *Scienza e tecnica nella cultura e nella società del Rinascimento a oggi*, Torino, 1980. Annali 3 de la *Storia d'Italia*, sous la direction de Ruggiero Romano et Corrado Vivanti.

MILLIN, Aubin-Louis

-- *Voyage dans les départements du Midi de la France*, Paris, 1807-1811.

MINCHINTON, Walter

-- Moulins à marée, une étude préliminaire. *Les moulins de France*, 1979, nº 6, pp. 1-7.

MISTRAL, Frédéric

-- Cf. DÉVOLUY.

-- *Lou tresor dou felibrige ou dictionnaire provençal-français*, Aix-Avignon-Paris, 1878.

Moissonneuse gauloise (la). Numéro spécial du bulletin de liaison du GEACA, Centre Saint-Exupéry, Reims, 1982.

MOLLAT, Michel (dir.)

-- *Histoire de l'Ile-de-France et de Paris*, Toulouse, Privat, 1971.

MONTANARI, Massimo

-- Cereali e legumi nell'alto medioevo. Italia del nord, secoli IX-X. *Rivista storica italiana*, 1975, LXXXVII, III, pp. 439-492.

-- *L'alimentazione contadina nell'alto Medioevo*, Napoli, 1979.

-- *Alimentazione e cultura nel Medioevo*, Roma-Bari, Laterza, 1989.

MONTANARI, Massimo et BARUZZI, Marina

-- *Porci e porcari nel medioevo, paesaggio, economia, alimentazione.* Catalogue d'exposition du Museo di San Marino di Bentivoglio, giugno 1981, Bologna, 1981.

MONTREAL, Armand

-- *Description d'une nouvelle charrue*, Montpellier, 1764.

MOOREY, P.R.S.

-- The loftus hoard of old babylonian tools from Tell Sifr in Iraq. *Iraq*, 1971, 33.

MORITZ, Ludwig-Alfred

-- *Grain-mills and flour in classical antiquity*, Oxford, 1958.

MOULE, C.

-- *Les plantes sarclées et diverses. Phytotechnie spéciale.* Paris, La maison rustique, 1982.

MOULIN, L.

-- La bière, une invention médiévale. *Manger et boire au moyen âge*, édité par D. MENJOT, Nice, 1984, pp. 13-31.

NAÏS, Hélène

-- Le Rustican. Notes sur la traduction française du traité d'agriculture de Pierre de Crescent. *Bibliothèque d'humanisme et Renaissance. Travaux et Documents*, 1957, t. XIX, pp. 103-132.

NEEDHAM, Joseph
-- *Science and civilization in China*, Cambridge, depuis 1954, 15 volumes parus.

NEKUDA, Vladimir
-- *Pfaffenschlag. Zaniklà stredovekà ves u Slavonic*, Brno, 1975.

NERUDA, Pablo
-- *J'avoue que j'ai vécu*, Paris, 1975.

NEVEUX, Hugues
-- *Les grains du Cambrésis, fin du XIV^e-début du XVII^e siècle*, Lille, Service de reproduction des thèses, 1974.

NIELSEN, Viggo
-- Iron age plough marks in Store Vildmose, North Jutland. *Tools and Tillage*, 1970, I, 3, pp. 151-165.

OLAUS MAGNUS
-- *Historia de gentibus septentrionalibus*, Romae, 1555. Rééd.: Copenhagen, Rosenkilde and Bagger, 1972.

OLESON, John Peter
-- *Greek and roman mechanical water-lifting devices: the history of a technology*, Dordrecht/Boston/Lancaster, D. Reidel, 1984.

ORSATELLI, Jean
-- *Les moulins*, Marseille, Jeanne Laffitte, 1979.

ORWIN, Christabel Susan
-- *The open fields*, Oxford, 1967.

OURY, Paul
-- *L'Argus de l'outil*, Paris, 1978.

PÄCHT, Otto
-- Early italian nature studies and the early calendar landscape. *Journal of the Warburg and Courtauld Institutes*, 1950, vol. 13, pp. 13-47.

Pain, le blé, la farine (*Le*). Numéro spécial de *Ressources*, octobre, 1982.

PALAY, Simin
-- *Dictionnaire du béarnais et du gascon modernes*, Paris, C.N.R.S., 1961.

PALOL, Pedro de
-- Une broderie catalane d'époque romane. *Cahiers archéologiques*, 1956, VIII, pp. 175-214 et IX, 1957, pp. 219-251.

PANOFSKY, Erwin

-- *Essais d'iconologie*, Paris, Gallimard, 1967 (rééd. 1987).

-- *L'oeuvre d'art et ses significations, essai sur les arts visuels*, Paris, Gallimard, 1969 (rééd. 1986).

PARAIN, Charles

-- Les anciens procédés de battage et de dépiquage en France. *Publications du département et du musée national des arts et traditions populaires*, Tours, 1937.

-- L'évolution de l'ancien outillage agricole dans l'Aude et les départements voisins au cours du XIX^{e} siècle. *Folklore*, juil-déc. 1940, n° 21.

-- The agrarian life of the middle ages. *Cambridge Economic History*, 1941.

-- Un mot du vocabulaire de synthèse historique: agriculture. *Revue de Synthèse*, janv-mars 1956, 3^{e} série, vol. 1.

-- De l'antiquité esclavagiste au féodalisme. *Quel avenir attend l'homme?*, Entretiens de Royaumont, Paris, 1961.

-- Rapports de production et développement des forces productives: l'exemple du moulin à eau. *La Pensée*, fév. 1965, n° 119.

-- Le développement des forces productives dans l'ouest du Bas-Empire. *La Pensée*, déc. 1977, n° 196.

-- *Outils, Ethnies et développement historique*, Paris, 1979.

Recueil d'articles: la plupart des articles précédemment cités y sont repris.

PARSONS, Arthur W.

-- A roman water-mill in the athenian agora. *Hesperia*, 1936, n° V, pp. 70-90.

PAULMIER-FOUCART, Monique

-- Une banque de données du *Speculum majus* de Vincent de Beauvais. *De la plume d'oie à l'ordinateur, études de philologie et de linguistique offertes à Hélène Naïs*, Nancy, 1985, pp. 469-480.

PAULY, August, WISSOWA, Georg, KROLL, Wilhelm

-- *Paulys Real-Encyclopädie der Classischen Altertumwissenschaft*, Stuttgart, 1914.

PAYNE, F. G.

-- The plough in ancient Britain. *The archaeological journal*, 1948, 104.

-- The British plough: some stages in its development. *The agricultural history review*, 1957, 5, pp. 78-84.

Paysage rural: réalités et représentations (Le), Actes du X^{e} congrès des historiens médiévistes de l'enseignement supérieur public, Lille, 1979. *Revue du Nord*, janv.-mars 1980, LXII, n° 244.

PAZZAGLI, Carlo

-- *L'agricoltura toscana nella prima metà dell'800*, Tecniche di produzione e rapporti mezzadrili, Firenze, 1973.

PELET, Joseph de

-- Henri-Louis Duhamel du Monceau, agronome et savant universel, 1700-1782. *Culture technique*, n° 16, juillet 1986, pp. 236-245.

PELET, Paul-Louis

-- Pissevache et pisse-moulin. Recherche sur les usines hydrauliques traditionnelles du Valais. *Le monde alpin et rhodanien*, 4-1985, pp. 67-81.

PERNOUD, Régine

-- *Statuts municipaux de Marseille*, Paris-Monaco, 1949.

PERNOUD, Régine, GIMPEL, Jean, DELATOUCHE, Raymond

-- *Le moyen âge, pourquoi faire?*, Paris, 1986.

PERSSON, G.

-- Consumption, labour and leisure in the late middle ages. *Manger et boire au moyen âge*, édité par D. MENJOT, Nice, 1984, pp. 211-223.

Petit thalamus de Montpellier, Montpellier, 1840.

PEYRONNEL, Alain

-- *Moulins-bâteaux*. Numéro spécial de *Les moulins de France*, 1980, 7-8.

PHILIPPE, Robert

-- *L'énergie au moyen âge, l'exemple des pays entre Seine et Loire*, thèse de doctorat d'Etat, Université de Paris IV, 1980, multigraphiée, chez l'auteur.

PICHON, Jérôme et VICAIRE, Georges, (édit.)

-- *Le viandier de Guillaume Tirel dit Taillevent*, Paris, 1892.

PIÉDALLU, André

-- *Le sorgho, son histoire, ses applications*, Paris 1923.

Pier de Crescenzi, 1233-1321. Recueil d'articles, Bologna, 1933.

PIGOTT, Stuart (dir.)

-- *Prehistory*, vol. I de *The agrarian history of England and Wales*, sous la direction de Joan THIRSK, London, 1981.

PISSALOUX, Robert

-- Production agricole et alimentation humaine en Tunisie. *Cahiers de Tunisie*, Tunis, 4e trimestre 1955, n° 12, 3e année, pp. 543-614.

PITTE, Jean-Robert

-- *Histoire du paysage français*, Paris, 1983.

PODWINSKA, Zofia

-- Origines et propagation de la charrue sur les territoires polonais. *Ergon*, 1960, vol. II, fascicule supplémentaire en français, pp. 300-310.
-- La technique de la culture agricole en Pologne du moyen âge. *Etudes d'histoire rurale en Pologne*, Varsovie, 1963, pp. 101-110.

POGNON, Edmond

-- *La vie quotidienne en l'an mille*, Paris, 1981.

POKLEWSKI, Tadeusz

-- *Spicymierska wlosc grodowa w sredniowieczu obraz gospodarczy* (La grande propriété terrienne du château de Spicymiercz au moyen âge. Cadre économique). *Acta archaeologica Lodziensia*, 1975, n° 24, Lodz. Résumé en français.

POLGE, Henri

-- « Lou Cros ». *Bulletin de la Société archéologique, historique, littéraire et scientifique du Gers*, 1976, n° 77, 1.

POLY, Jean-Pierre

-- *La Provence et la société féodale 879-1166*. Contribution à l'étude des structures dites féodales dans le Midi, Paris, 1976.

POLY, Jean-Pierre et BOURNAZEL, Eric

-- *La mutation féodale X^e-XII^e siècles*, Paris, 1980.

PONTAILLER, Serge

-- *Les céréales*, Périgueux, P. Fanlac, 1966.

POUCHELLE, Marie-Christine

-- *Corps et chirurgie à l'apogée du moyen âge*, Paris, 1983.

PRÉCHEUR-CANOUGE, Thérèse

-- *La vie rurale en Afrique romaine d'après les mosaïques*, Paris, s.d., Publication de l'Université de Tunis, 1962.

PRESSOUYRE, Léon

-- « Marcius cornator », note sur un groupe de représentations médiévales du mois de mars. *Mélanges d'archéologie et d'histoire*, 1965, LXXVII, 2, pp. 395-473.

PROU, Victor

-- Les théâtres d'automates en Grèce au II^e siècle avant l'ère chrétienne, extrait des *Mémoires de l'Académie des Inscriptions*, Paris, 1881, 1^ère série, t. IX.

PROU, Maurice, LOT, Ferdinand, TESSIER, Georges

-- *Actes de Charles le Chauve*, Paris, 1943.

QUIQUERAN DE BEAUJEU

-- *De laudibus Provinciae*, Paris, 1551.

RADCLIFF, Thomas

-- *A report on the agriculture of eastern and western Flanders*, Londres, 1819.

RAKOB, Friedrich

-- [Chemtou]... Wasser als Element römischer Infrastruktur, *du, die Kunstzeitschrift*, Zurich, 3/1979, n° 457, pp. 66-69.

RAMSKOU, Thorkild

-- Lindholm Høeje, a danish viking periode field. *Tools and Tillage*, 1981, IV, 2, pp. 98-105.

RASMUSSEN, Holger

-- Grain harvest and threshing in Calabria. *Tools and Tillage*, 1969, I, 2, pp. 93-104.

RAYBAUT, Paul

-- Conséquence d'un fait technique: le déclin de la consommation d'épeautre, Communication au *3e colloque sur la conservation des grains,* à Levroux, Indre. 14-19 nov. 1980. Multigraphié.

RAYNOUARD,

-- *Lexique roman ou dictionnaire de la langue des troubadours*, Paris, 1838-1844, 6 vol.

Reallexicon der germanischen Altertumskunde, Strassburg, 1914.

RÉAU, Louis

-- *Iconographie de l'art chrétien*, Paris, 1955-1959.

REISMÜLLER, Georg

-- Europäische und chinesische Technik. *Geschichtsblätter für Technik-industrie und Gewerbe*, Berlin, juillet 1914, 1ère année, n° 1, pp. 2-7.

RENARD, Marcel

-- *Technique et agriculture en pays trévire et rémois*, Bruxelles, collection Latomus, 1959.

RENFREW, Jane M.

-- *Palaeoethnobotany, the prehistoric plants of the Near East and Europe,* London, 1973.

REPARAZ, André de

-- *La vie rurale dans les préalpes de Haute-Provence*, Aix-en-Provence, Edisud/Lille, Atelier de reproduction des thèses, 1978.

REY DE PLANAZU

-- *Oeuvres d'agriculture*, Paris, 1787.

REYNOLDS, P. J.

-- *Farming in the iron age*, London, 1959.

RICHARD, Achille

-- *Eléments d'histoire naturelle médicale*, Paris, 4e ed., 1849.

RICHARD, Antoine, du Cantal

-- *Dictionnaire raisonné d'agriculture et d'économie du bétail*, Paris, 1854.

RICHARD, Jules Marie

-- Thierry d'Hireçon, agriculteur artésien. *Bibliothèque de l'Ecole des Chartes*, 1892, 53, pp. 383-416 et 517-614.

RIDOLFI, Cosimo

-- *Lezioni orali di agraria*, Firenze, 2e éd., 1862.

RIEGL, Aloïs

-- Die mittelalterliche Kalenderillustration. *Mitteilungen des Instituts für österreichische Geschichtsforschung*, 1889, t. X, pp. 1-74.

RIEUPEYROUX, François

-- *La vie au moyen âge dans les campagnes du Haut-Poitou*, Poitiers, 1977.

-- *Société et vie sociale au moyen âge d'après les vignettes du « Vieux coutumier de Poictou », XVe siècle, CNDP-CDDP*, Niort, 1983.

RIVALS, Claude

-- *Le moulin à vent et le meunier dans la société française traditionnelle*, Paris, 1976.

-- Techniques et traditions: à la recherche des moulins à marée. *L'Histoire*, fév. 1982, no 42, pp. 72-74.

RIZQALLAH, Fawzeya et Kamel

-- *La préparation du pain dans un village du delta égyptien*, Paris, IFAO, 1978.

ROLLET, Augustin

-- *Mémoire sur la meunerie, la boulangerie et la conservation des grains et farines*, Paris, 1846.

ROLLET, Pierre

-- *La vie quotidienne en Provence au temps de Mistral*, Paris, 1972.

ROMANO, Ruggiero et VIVANTI, Corrado (dir.)

-- *Storia d'Italia*, vol. 2, Turin, 1974.

ROMEUF, Anne-Marie

-- Un moulin à eau gallo-romain aux Martres-de-Veyre, Puy-de-Dôme. *Revue d'Auvergne*, 1978, 92, pp. 23-41.

ROSENBERGER, Bernard

-- Cultures complémentaires et nourritures de substitution au Maroc, (XVe-XVIIIe siècles). *Annales E.S.C.*, mai-août 1980, 35e année, no 3-4, pp. 477-503.

ROSIER, Bernard

-- Changements techniques et rapports sociaux dans l'histoire des sociétés rurales ouest-européennes. Un réexamen de la « Révolution agricole » *Questions aux historiens, Cahier de l'Institut d'Etudes Economiques de l'Université de Lyon II*, sept. 1977, n° 11, pp. 79-172.

ROTELLI, Claudio

-- *Una campagna medievale, storia agrario del Piemonte fra il 1250 e il 1450*, Torino, 1973.

ROUCHE, Michel

-- La faim à l'époque carolingienne: essai sur quelques types de rations alimentaires. *Revue Historique*, oct.-déc. 1973, n° 508, pp. 295-320.

-- Les repas de fête à l'époque carolingienne. *Manger et boire au moyen âge*, édité par D. MENJOT, Nice, 1984, t. I, pp. 265-296.

ROUPNEL, Gaston

-- *Histoire de la campagne française*, Paris, 1932.

ROUX, Joseph

-- *Statistique des Alpes-Maritimes*, Nice 1862.

ROZIER, Abbé François

-- *Dictionnaire universel d'agriculture*, Paris, 1786.

-- *Cours complet d'agriculture et d'économie rurale et domestique et de médecine vétérinaire*, Paris, 1809.

RUAS, Marie-Pierre

-- L'agriculture. Alimentation végétale, pratiques agricoles et environnement du VII^e^ au X^e^ siècle (Villiers-le-Sec et Baillet-en-France). *Catalogue de l'exposition: un village au temps de Charlemagne. Moines et paysans de l'abbaye de Saint-Denis du VII^e^ siècle à l'An Mil.* Sous la direction de R. Guadagnin, Musée National des ATP. Paris, 1988, 203-213.

-- *Un grenier incendié au XIV^e^ siècle dans le village perché « Le Castlar » à Durfort (Tarn): apports palethnographiques des semences carbonisées*, Mémoire de diplôme de l'EHESS, Paris, 1989, multigraphié.

RUMLIN-PEDERSEN, Ole

-- Experimental boat archaeology in Denmark. *Aspects of maritime archaeology and ethnography*, édité par S. Mc Drail, London, 1984

RUSSO, François

-- *Introduction à l'histoire des techniques*, Paris, 1986.

ŠACH, František

-- Proposal for the classification of pre-industrial tilling implements. *Tools and Tillage*, 1968, I, 1, pp. 3-27.

-- Ubersicht über die Entwicklung der Bodenbearbeitung in Böhmen und Mähren. *Getreidebau in Ost- und Mitteleuropa*, édité par Ivan Balassa, Budapest, 1972.

SADLER, Serge

-- Le moulin hydraulique à conduites forcées de Karapinar (Turquie). *Techniques et culture*, jt.-déc. 1988, 12, pp. 121-149.

SAGUI, C. L.

-- La meunerie de Barbegal et les roues hydrauliques chez les anciens et au moyen âge. *Isis*, 1948, vol. 38, n° 113/114, pp. 225-231.

SALADIN, Henri

-- Rapport... sur la mission accomplie en Tunisie en oct.-nov. 1885. *Nouvelles archives des missions scientifiques et littéraires*, 1892, t. II, pp. 377-562.

SALMI, Mario

-- *L'enluminure italienne*, Paris, 1954.

SALMI, Mario, PAZZINI, Adalberto, PIRANI, Emma

-- *Theatrum sanitatis*, Parma, 1970.

SARTON, George

-- *Introduction to the history of Science*, Baltimore, 1947.

SAVARY DES BRUSLONS, Jacques

-- *Dictionnaire universel de commerce, d'histoire naturelle et des arts et métiers*, Paris, 1723-1730, 3 vol.

SAVASTANO, Luigi

-- *Contributo allo studio critico degli scrittori agrari italici, Pietro dei Crescenzi*, Acireale, 1922.

SCHIEMANN, Elisabeth

-- *Entstehung der Kulturflanzen*, Berlin, 1932.

SCHIØLER, Thorkild and WIKANDER, Örjan

-- A roman water-mill in the baths of Caracalla, *Opuscula romana*, Stockholm, 1983, XIV, 4, pp. 47-64.

SCHNAPP, Alain

-- Les Annales et l'archéologie, une rencontre difficile. *Mélanges de l'Ecole française de Rome - Antiquité*, 1981-1, t. 93, pp. 469-478.

SCHOPPER, Hartmann

-- *Panoplia omnium mechanicarum aut sedentarium artium genera continens*, Francfort, 1568.

SCHWARTZ, Yves

-- *Expérience et connaissance du travail*, Paris, Messidor, 1988.

SCHWERZ, Johann Nepomuk Hubert von

-- *Anleitung zum praktischen Ackerbau*, Stuttgart-Tübingen, 1837.

SCLAFERT, Thérèse

-- *Le Haut-Dauphiné au moyen âge*, Paris, 1926.

-- Usages agraires dans les régions provençales avant le XVIII[e] siècle: les assolements. *Revue de géographie alpine*, 1941, pp. 471-492.

-- *Cultures en Haute-Provence, déboisement et pâturages au moyen âge*, Paris, 1959.

Scuola Medica Salernitana (*La*), Electa Napoli, 1988.

SÉCHAN, Louis et LÉVÊQUE, Pierre

-- *Les grandes divinités de la Grèce*, Paris, 1966.

SEGALEN, Martine

-- *Mari et femme dans la France rurale traditionnelle*, Catalogue de l'exposition du Musée des A.T.P., sept.-nov. 1973, Paris, 1973.

SERENI, Emilio

-- *Histoire du paysage rural italien*, Paris, 1965.

SERRES, Michel

-- *Les cinq sens*, Paris, 1985.

SERRES, Olivier de

-- *Théâtre d'agriculture et mesnage des champs*, Paris, 1600.

SERVIER, Jean

-- *L'homme et l'invisible*, Paris, 1964.

SEYMOUR, John

-- *Métiers oubliés*, Paris, 1985.

SEZNEC, Jean

-- *La survivance des dieux antiques*, essai sur le rôle de la tradition mythologique dans l'humanisme et dans l'art de la Renaissance. Paris, 1980. 1[ère] éd. Londres, 1940.

SICARD, Germain

-- *Les moulins de Toulouse au moyen âge*, Paris, 1953.

SIGAUT, François

-- Les conditions d'apparition de la charrue. *Journal d'Agriculture Tropicale et de Botanique Appliquée*, 1972, XIX, pp. 442-478.

-- *L'agriculture et le feu*, Paris-La Haye, 1975.

-- La jachère en Ecosse au XVIII[e] siècle. *Etudes rurales*, 1975, n° 57, pp. 89-106.

-- Pour une cartographie des assolements en France. *Annales E.S.C.*, mai-juin 1976, 31[e] année, n° 3, pp. 631-643.

-- *Les techniques de conservation à long terme des grains. Leur rôle dans la dynamique des systèmes de culture et des sociétés*, Paris, Maison des Sciences de l'Homme, 1977, multigraphié.

-- Identification des techniques de récolte des graines alimentaires.

Jaurnal d'Agriculture Traditionnelle et de Botanique Appliquée, 1978, XXV (3), pp. 145-161.

-- Forme et évolution des techniques. *Grand domaine et petite exploitation*, Congrès d'Histoire économique, Budapest, août 1982.

-- Moisson et fenaison. *Nouvelles de l'archéologie*, printemps 1985, n° 19, pp. 28-38.

-- A method for identifying grain storage techniques and its application for european agricultural history, *Tools and Tillage*, 1988, VI, 1, pp. 3-32.

SILEN, Georg

-- Berättelse om set Palska sättet at bruka akren och huru diking pa aker-jord kan besparas utan olägenhet. *Vitterhetsacademiens Handlingar*, 1760.

SIMPSON, Grace (édit.)

-- *Watermills and military works on Hadrians's wall*, excavations in Northumberland 1907-1913, by F. Gerald Simpson, Kendal, 1976.

SINETY, André Louis Esprit, comte de

-- *Agriculteur du Midi*, Draguignan, 1857.

SINGER, Charles, HOLMYARD, E. J., HALL, A. R., WILLIAMS, Trevor I.

-- *A history of technology*, vol. I, *The mediterranean civilisations and the middle ages*, Oxford, 1956.

SLICHER VAN BATH, Bernard Hendrik

-- *The agrarian history of Western Europe, a. d. 500-1850*, London, 1963.

-- Le climat et les récoltes en haut moyen âge. *XIII^e Settimane di Studio*, Spoleto, 1966.

SMITH, R. E. F.

-- Some tillage implement parts in the Zausailov collection, National Museum of Finland. *Tools and Tillage*, 1983, IV, 4, pp. 205-215.

SOLJENITSYNE, Alexandre

-- *Le premier cercle*, Paris, 1968.

SORDINAS, Augustus

-- The Ropas plow from the island of Corfu, Greece. *Tools and Tillage*, 1978, III, 3, pp. 139-149.

SORRE, Max

-- *Les fondements de la géographie humaine*, tome II, *Les fondements techniques*, Paris, 1947-52.

SPECHTSHART, Hugo, dit Hugo von Reutlingen

-- *Flores Musicae*, Strasbourg, 1488.

SPOONER, F.

-- Régimes alimentaires d'autrefois: proportions et calculs de calories. *Annales E.S.C.*, 1961, 16e année, pp. 568-574.

STEENSBERG, Axel

-- Nort-west european plough-types of prehistoric times and the middle ages. *Acta Archaeologica*, 1936, Copenhague, 7, pp. 244-280.

-- *Ancient harvesting implements. A study in archaeology and human geography*, Copenhagen, 1943.

-- Plough and field shape. *Selected papers of the Fifth International Congress of Anthropological and Ethnological Sciences*, édité par Anthony F. C. WALLACE, Philadelphia, sept. 1960.

-- A bronze age ard from Hama in Syria intended for rope traction. *Berytus*, 1964, XV.

-- *A classification of ploughing implements before c. 1000 A.D.; a functional outline*, Copenhagen, 1966, multigraphié.

-- *Atlas over Borups agre*, København, 1968.

-- Drill-sowing and threshing in southern India compared with sowing practises in other parts of Asia. *Tools and Tillage*, 1971, I, 4, pp. 241-256.

-- *Man the manipulator*, Copenhagen, 1986.

STEPHENS, Henry

-- *The book of the farm*, 3e éd. Edimburg-London, 1855.

STERN, Henri

-- *Le calendrier de 354, étude sur son texte et ses illustrations*, Paris, 1953.

-- Poésies et représentations carolingiennes et byzantines des mois. *Revue archéologique*, jv.-juin 1955, XLV, pp. 141-186.

-- Mosaïques de pavement pré-romanes et romanes en France. *Cahiers de civilisation médiévale*, jv.-mars 1962, Ve année, no 1, pp. 13-33.

-- Le cycle des mois de la porte de Mars à Reims. *Hommages à Albert Grenier*, Bruxelles, 1962, t. III, pp. 1441-1447.

STOUFF, Louis

-- *Ravitaillement et alimentation en Provence aux XIVe et XVe siècles*, Paris-La Haye, 1970.

STRADA DE ROSBERG, Jacques et Octave

-- *Desseins artificiaux de toutes sortes de moulins...*, Francfort, 1617-1618.

SWARZENSKI, Georg

-- *Die salzburger Malerei von ihren Anfängen bis zur Blütezeit des romanischen Stils*, Leipzig, 1913.

TAKACS, Lajos

-- Grubbing by swine as a means of preparing the soil on swampy ground. *Tools and Tillage*, 1982, IV, 3, 155-157.

TARBÉ DE VAUXCLAIRS

-- Rapport fait à la Société d'Encouragement pour l'Industrie... *Bulletin de la Société d'Encouragement*, n° CCVII, sept. 1821, A. D. Hérault, 3 S 7). Publié in *Les moulins de l'Hérault*, dossier n° 3, Montpellier, Arts et traditions rurales, 1985.

Tecnica e società nell'Italia dei secoli XII-XVI. Undicesimo convegno internazionale, Pistoia 28-31 ott. 1984. Pistoia, Centro italiano di studi di storia e d'arte, 1987.

THAËR, A.

-- *Description des nouveaux instrumens d'agriculture*. Traduit de l'allemand par C.J.A. Mathieu de Dombasle, Paris, 1821.

Thrésor de santé (le), Lyon, chez Jean Huguetan, 1607.

TITOW, J.

-- Evidence of weather in the account rolls of the bishopric of Winchester, 1209-1350. *The economic history review*, 1960, XII.

-- Le climat à travers les rôles de comptabilité de l'évêché de Winchester, 1350-1450. *Annales E.S.C.*, mars-avril 1970, 25e année, n° 25e année, n° 2, pp. 312-350.

TITS-DIEUAIDE, Marie-Jeanne

-- *La formation des prix céréaliers en Brabant et en Flandre au XVe siècle*, Bruxelles, 1975.

-- L'évolution des techniques agricoles en Flandre et en Brabant du XIVe siècle au XVIe siècle. *Annales E.S.C.*, mai-juin 1981, 36e année, n° 3, pp. 362-381.

TOESCA, Pietro

-- *Il Trecento*, Torino, 1971.

TOMADAKIS, A.

-- Travail et étymologie. *Le travail*, Paris Bréal, 1978, pp. 9-17.

TOUBERT, Hélène

-- Une scène des fresques de Tavant et l'iconographie des mois. *Cahiers de civilisation médiévale*, oct.-déc 1973, XVIe année, n° 4, pp. 279-286.

-- Iconographie et histoire de la spiritualité médiévale. *Revue d'histoire de la spiritualité*, 1974, 50, pp. 265-284.

-- Formes et fonctions de l'enluminure. *Histoire de l'édition française*, t. I, *Le livre conquérant, du moyen âge au milieu du XVIIIe siècle*, Paris, 1983, pp. 87-130.

TOUBERT, Pierre

-- *Les structures du Latium médiéval*, Rome, 1973.

-- Pietro de' Crescenzi. *Dizionario biografico degli italiani*, t. XXX, Rome, 1984, pp. 649-657.

Travaux et les jours dans l'ancienne France (*Les*), catalogue de l'exposition Olivier de Serres, Paris, Bibliothèque Nationale, 1939.

TRÉMOLIÈRES Jean, SERVILLE, Yvonne, JACQUOT, Raymond

-- *Manuel élémentaire d'alimentation humaine*. Paris, 1956, nombreuses rééditions.

TUCKER, Gordon

-- Millstone making in the Peak Disctrict of Derbyshire *Industrial archaeology review*, autumn 1985, vol. VIII, n° 1, pp. 42-58.

TWIDALE, C. R.

-- Farming by the early settlers and the making of ridges and furrows in south Australia. *Tools and Tillage*, 1971, I, 4, pp. 205-222.

UZAN, Maurice et PAUPHILET, Didier.

-- Aperçu d'ensemble sur le problème alimentaire en Tunisie. *Cahiers de Tunisie*, Tunis, 4e trimestre 1955, n° 12, 3e année, pp. 627-642.

VALOUS, Guy de

-- *Le monachisme clunisien des origines au XVe siècle*, Paris, 1970.

VAN DER VEEN, Marijke

-- An early medieval hilltop settlement in Molise: the plant remains from D85. *Papers of the British School at Rome*, 1985, vol. LIII, pp. 211-224.

VANDIER, Jacques

-- *Manuel d'archéologie égyptienne*, t. VI, *Scènes de la vie agricole à l'Ancien et au Moyen Empire*, Paris 1978.

VAUDREUIL, Comte de

-- *Promenade de Bagnères-de-Luchon à Paris*, Paris, 1820.

VAVILOV, Nicolaï Ivanovitch

-- Studies on the origin of cultivated plants. *Journal of applied botany*, 1926, XVI, 2.

-- The origins, varieties, immunity and breeding of cultivated plants. *Chronica botanica*, 1949-1950, 15, pp. 1-364.

VELTER, André et LAMOTHE, Marie-José.

-- *Le livre de l'outil*, Paris, 1977.

VÉRAN, P.

-- *Statistique d'Arles*, 1806, Bib. d'Arles, Ms 806.

VERANTIUS, Faustus

-- *Machinae novae*, Venise, 1617.

VERHULST, Adriaan

-- L'archéologie et l'histoire des champs au moyen âge: introduction à l'archéologie agraire. *L'archéologie du village médiéval*, Louvain-Gand, Centre belge d'histoire rurale, 1967, publication n° 5, pp. 84-102.

VERHULST, Adriaan et SEMMLER, J.

-- Les statuts d'Adhalard de l'an 822. *Le Moyen âge*, 1962, 68, pp. 91-123 et 233-246.

VILKUNA, Kustaa

-- *Zur Geschichte der finnischen Sicheln*, Helsinki, 1934.

VILLENEUVE, Comte de

-- *Statistique du département des Bouches-du-Rhône dédiée au roi par le comte de Villeneuve*, Marseille 1821-1829.

VISQUIS, A. G.

-- Premier inventaire de l'épave dite des Jarres à Agay. *Cahiers d'archéologie subaquatique*, 1973, t. II, pp. 157-166.

VITAL, Pierre

-- *Requiem pour une Garonne défunte*, Bordeaux, Wallada, 1984.

WARTBURG, Walter von

-- *Französisches etymologisches Wörterbuch*, Bonn, 1928.

WATSON, Andrew M.

-- Towards denser and more continuous settlement: new crops and farming techniques in the early middle ages. *Pathways to medieval peasants*, Paper on medieval studies, n° 2, édité par J. A. RAFTIS, Toronto, Pontifical institute of medieval studies, 1981, pp. 65-82.

-- *Agricultural innovation in the islamic world, the diffusion of crops and farming techniques 700-1100*, Cambridge U. P., 1983.

WEBSTER, James Carson

-- *The labors of the months in antique and medieval art, to the end of the twelfth century*, Princeton, 1938.

WEINHOLD, Rudolf

-- *Vivat Bacchus*, Zurich, Stauffacher, 1976.

WERNER, Robert

-- *L'approvisionnement en pain de la population du Bas-Rhin et de l'armée du Rhin pendant la Révolution*, Strasbourg-Paris, 1951.

WHITE K. D.

-- *Agricultural implements of the roman world*, Cambridge U. P., 1967.

-- *Farm equipment of the roman world*, Cambridge U. P., 1975.

WICKERSHEIMER, Ernest

-- Les « Tacuini sanitatis » et leur traduction allemande par Michel Herr. *Bibliothèque d'humanisme et Renaissance. Travaux et documents,* 1950, t. XII, pp. 85-97.

WIRTH, Jean

-- *L'image médiévale, Naissance et développements (VI^e-XV^e siècle)*, Paris, Méridiens Klincksieck, 1989.

Württembergische Jahrbücher für Statistik und Landeskunde
Stuttgart, 1913, II.

YOUNG, Arthur

-- *Voyages en France: 1787, 1788, 1789.* Ed. SÉE, Henri, Paris, 1931.

ZAMMIT, sir T.

-- The prehistoric remains of the maltese islands. *Antiquity*, mars 1930, IV, 13, pp. 55-79.

ZINK, Michel

-- Moulin mystique. A propos d'un chapiteau de Vézelay: figures allégoriques dans la prédication et dans l'iconographie romanes. *Annales E.S.C.*, mai-juin 1976, 31^e année, n° 3, pp. 481-488.

ZOHARY, Daniel, et HOPF, Maria

-- *Domestication of Plants in the Old World.* Oxford, Clarendon Press, 1988.

LISTE DES FIGURES

1 : Corrélations techniques/société. . . . . Page 33
2 : Corrélations iconographie/société. . . . . » 40
3 : Araire et charrue. . . . . » 50
4 : Les pièces de la charrue. . . . . » 54
5 : Le pleyon sur la charrue tourne-oreille. . . . . » 57
6 : Typologie simplifiée des instruments aratoires. . . . . » 62
7 : Un schéma de charrue à versoir au XIII^e siècle. . . . . » 73
8 : La charrue branlante du Languedoc en 1764. . . . . » 79
9 : Charrue à la Guillaume, 1821. . . . . » 80
10 : « Charrue sans roue dite araire perfectionné », 1821. . . . » 81
11 : Schéma des passages de la charrue, selon les divers types de labour » 95
12 : Labourer un champ en pente. . . . . » 101
13 : Le luchet provençal (*ligo*). . . . . » 124
14 : Le cas-chrom écossais. . . . . » 125
15 : Les principales houes de Provence. Une houe dans le *Vieux rentier d'Audenarde* (ca. 1275) . . . . . » 128
16 : Le bigot provençal. . . . . » 129
17 : Les pics de Provence. . . . . » 131
18 : Densité comparée des semis de froment. . . . . » 150
19 : L'échardonnage au *falcastrum*. . . . . » 170
20 : La sape à moissonner. . . . . » 187
21 : Dénomination botanique des céréales les plus courantes. . . . » 202
22 : Dénomination botanique de graminées moins usuelles. . . . . » 202
23 : Espèces et genres de céréales, selon Linné. . . . . » 203
24 : Un grain de blé. . . . . » 205
25 : Les céréales: termes et notions. . . . . » 207
26 : Les mots des céréales dans le latin classique. . . . . » 209
27 : Variétés d'hiver et de printemps des diverses céréales. . . . » 216
28 : Masse volumique (« poids spécifique ») des blés aux XV^e et XVI^e siècles . . . . . » 220
29 : Orge à 6 rangs et orge plate. . . . . » 261
30 : Les rendements possibles au fisc d'Annapes. . . . . » 302
31 : Le poids des céréales engrangées à Annapes. . . . . » 305
32 : Prix des céréales: rapports des prix, selon que l'on mesure en poids ou en volume . . . . . » 320
33 : Prix relatifs des céréales: évolution du rapport des prix des céréales, mesurées en volume, entre elles: IV^e-XX^e siècle . . . . . » 321
34 : Qualités des céréales selon la médecine galénique. . . . . » 326
35 : Le fléau à battre et la jonction des deux branches. . . . . » 349
36 : *Tribulum* et *plostellum* (ou *plaustellum*). . . . . » 359
37 : Le séchoir à céréales de Saint-Gall. . . . . » 373
38 : Comment restituer les pilons de Saint-Gall? . . . . . » 378
39 : Pilon illustrant une édition d'Hésiode en 1537. . . . . » 381
40 : Les gestes de la mouture au broyeur. . . . . » 387
41 : La *mola asinaria*, coupe. . . . . » 389
42 : Les quatre types de moulins a main rotatifs. . . . . » 402
43 : Moulin à roue verticale, dit à roue en dessous. . . . . » 429

44 : Moulin à roue pendante au XIII^e siècle . . . . . Page 433
45 : Moulin à roue en dessus . . . . . » 435
46 : Le moulin à roue horizontale, principe de fonctionnement. . . » 438
47 : Moulin à roue horizontale au milieu du XV^e siècle, d'après Francesco di Giorgio . . . . . » 442
48 : Mouture à la grosse et mouture économique au XVIII^e siècle: résultats comparés . . . . . » 460
49 : Grain et boulange en 1418: poids et volumes. . . . . » 464
50 : Poids et volumes des diverses qualités de farine dans l'essai de 1418 » 465
51 : Les résultats du pétrissage dans l'essai de 1418. . . . . » 469
52 : Les résultats de la cuisson dans l'essai de 1418. . . . . » 469
53 : Poids de farine et poids de pâte en 1384. . . . . » 473
54 : Evaluation du muid carolingien à partir des pains d'Adalhard. . » 477
55 : Nombre, date, support des principaux calendriers recensés en France » 520
56 : L'iconographie des céréales dans les tacuins. . . . . » 566

LISTE DES PLANCHES

1 – Apocalypse.
2 – La banane vue par le Tacuin.
3 – Araires du néolithique et de nos jours.
4 – Charrue versant à gauche, au XVI^e siècle.
5 – Charrue de la Tapisserie de Gérone.
6 – Charrue au XII^e siècle.
7 – Charrue au XVI^e siècle.
8 – Schéma des charrues des planches 6 et 7.
9 – Traces de labours anciens dans le paysage.
10 – *Pella ferrata*: l'outil au XX^e siècle et en 1275.
11 – Herse au XV^e siècle.
12 – Moisson au début du XIV^e siècle.
13 – La moisson au XVIII^e siècle, selon Liger.
14 – La moisson en 1890, vue par un peintre méridional.
15 – L'emploi de la sape au XVI^e siècle.
16 – Le froment des botanistes au XVII^e siècle.
17 – L'épeautre dans la botanique des XVI^e et XVII^e siècles.
18 – L'avoine dans les herbiers des XIV^e et XV^e siècles.
19 – L'avoine des botanistes du XVI^e siècle.
20 – Ensemble de céréales dans un herbier du XVI^e siècle.
21 – Un autre ensemble de céréales au XVI^e siècle.
22 – Une même gravure pour représenter diverses plantes. XVI^e siècle.
23 – Les gravures différencient peu les céréales. XVI^e siècle.
24 – Le millet vu par les botanistes du XVII^e siècle.
25 – Le sorgho dessiné aux XVI^e et XVII^e siècles.
26 – Projet de machine à battre au XVIII^e siècle.
27 – Dépicage aux animaux, de nos jours.
28 – Dépicage au XVI^e siècle.
29 – Le vannage au XV^e siècle et au XX^e siècle, en Méditerranée.
30 – L'emploi du pilon pour les céréales au XV^e siècle.
31 – Pilon à égruger le millet et l'épeautre au XIX^e siècle.
32 – Pilon chinois sous la dynastie Han (II^e siècle av. J.-C.-II^e siècle ap.).
33 – Le fonctionnement d'un moulin rotatif à main en Chine, 1987.
34 – Un moulin à céréales avec une meule verticale. 1617.
35 – Moulin à marcher pour animaux (sur un plan incliné): au XVII^e siècle, au XIX^e siècle.
36 – Moulin à marcher actionné par l'homme, 1449.
37 – Equidé actionnant une roue, ou Strada (XVII^e s.) reprenant un dessin de Giorgio (XV^e s.).
38 – Le moulin du Musée de l'*An Mil*.
39 – Un moulin à eau à Zurich vers 1500.
40 – Les moulins de Corbeil vers 1475.
41 – Un moulin à roue horizontale vers 1430.
42 – Un moulin à turbine en Castille au XVI^e siècle.
43 – Moulin à marée au XV^e siècle.
44 – La perception des moulins provençaux à l'époque moderne (I).
45 – La perception des moulins provençaux à l'époque moderne (II).

46 – Les moulins marseillais du XVI^e siècle vus par des voyageurs lointains.
47 – Moulin à vent à axe vertical: au Séistan et en Espagne.
48 – La cuisson du pain *sub testo* (XIV^e siècle).
49 – Cuisson du pain à la vapeur en Chine en 1987.
50 – La cuisson du *panis opirus* au XIV^e siècle.
51 – Les 4 saisons au XIV^e siècle.
52 – Le calendrier de 818.
53 – Le calendrier de Zwiefalten, ca. 1162.
54 – Calendrier circulaire en 1485.
55 – Calendrier des Bergers de 1491: janvier-juin.
56 – Calendrier des Bergers de 1491: juillet-décembre.
57 – Le cavalier armé de Baldishol, XIII^e siècle.
58 – Le cavalier à la serpe de Parme, ca. 1210-15.
59 – La fabrication des pâtes: au XIV^e siècle en Lombardie; en Chine au XX^e siècle.
60 – L'orge dans un herbier du XIV^e siècle.

PLANCHES

1 – Apocalypse.

Moissons et vendanges représentent la fin de l'histoire.

La moisson du Jugement. *Beatus* de l'Escorial (fin X^e siècle). El Escorial, Bibliothèque du monastère de Saint Laurent de l'Escorial (E, II, 5).

2 – La banane vue par le tacuin.

Dessin vraisemblablement exécuté d'après une description écrite parlant des feuilles plates et larges. Il est probable que l'on a voulu dessiner les fleurs recouvertes de leur bractée rougeâtre: la spathe; à moins qu'il ne s'agisse des fruits rouges de variétés indigènes comme la *musa paradisiaca*.

Theatrum sanitatis. Rome, Biblioteca Casanatense, codice 4182.

3 – Araires du néolithique et de nos jours.

Deux bovidés dont on ne voit que les têtes cornues tirent l'araire néolithique; dans les Pyrénées ce sont deux vaches.

a - Gravure rupestre. Age du bronze. Vallée des Merveilles (A.-M.).
b - Labour à l'araire à Angoustrine (P.-O.), 1972.

4 – Charrue versant à gauche au XVI^e siècle.

L'outil, monolatéral, verse à gauche. Il est néanmoins tenu de la main droite.

La fuite de Dédale et d'Icare (détail). Bruegel l'Ancien (ca. 1525-1569), Bruxelles, Musées royaux des Beaux-Arts.

5 – Charrue de la tapisserie de Gérone.

Il subsiste quelques doutes dans l'interprétation du dessin, mais il semble bien que ce soit une charrue monolatérale versant à gauche et tenue de la main gauche. Il n'y a pas de coutre. Les représentations d'instruments tenus de la main gauche sont rares.

Tapisserie de la Création (après restauration). Gérone, cathédrale, ca. 1100.

6 – Charrue au XII^e siècle.

Deux hommes pour conduire le train de labour: l'un veille à l'intrument, l'autre aux bêtes. Charrue monolatérale versant à droite.

Saint AUGUSTIN, *La cité de Dieu*, manuscrit de la fin XI^e ou XII^e siècle, Florence, Bibliothèque Laurentienne.

7 – Charrue au XVI[e] siècle.

Celle-ci est monolatérale et verse à gauche; elle est tirée par un attelage de trois chevaux avec colliers d'épaule. La herse du second plan, comme la charrue, est tirée par des animaux montés.

Hans WERTINGER (ca. 1465-1533), Le mois de septembre, Nuremberg, Germanisches Nationalmuseum.

8 – Schéma des charrues des planches 6 et 7.

On notera que les deux instruments se déplacent en sens inverse mais sont représentés strictement de profil selon une convention destinée à faciliter la reconnaissance de l'action.

9 – Traces de labours anciens dans le paysage.

Dans ce paysage suburbain, Fra Angelico a tracé des enrues rigoureusement parallèles. On peut estimer qu'elles mesurent moins d'un mètre de large.

Fra ANGELICO (ca. 1400-1455). La descente de croix, ca. 1437-40, Musée du couvent de Saint Marc, Florence.

10 – *Pella ferrata.* L'outil au XX[e] siècle et en 1275.

Du présent au passé: de la Finlande à la Flandre.

a - Musée ethnographique de Inari, Finlande.
b - *Vieux rentier d'Audenarde*, ca. 1275.

11 – Herse au XV[e] siècle.

La charrue, la herse et le moissonneur, voilà trois éléments fondamentaux du travail autour des céréales qui sont devenus symboliques et parfois mythiques. Ils illustrent ici les *Géorgiques*.

VIRGILE, *Géorgiques*, Ms. 311, Coll. de Lord Leicester, Nolkham Hall, Norfolk, XV[e] siècle. Détail du frontispice.

12 – Moisson au début du XIV[e] siècle.

La faucille est ici à bord lisse et l'on coupe à mi-hauteur. Le travail est dirigé par un sergent.

Psautier de la Reine Marie, Londres, British Museum, Manuscrit royal 2 B VII, début XIV[e] siècle.

13 – La moisson au XVIII[e] siècle selon Liger.

« La moisson est la couronne de l'agriculture... On fauche le bled-sarrazin, et on scie les autres; c'est à dire qu'on abat le premier avec la faux et les autres avec la faucille ». Dans le cas présent, la faucille est à bord lisse.

LIGER [1736], pp. 480-481.

14 – La moisson en 1890, vue par un peintre méridional.

La moisson est devenue mythe: la femme, la seule à être vue de face, évoque Cérès portant les fruits de la terre. En même temps elle est la mère qui regarde les fruits de son ventre et transmet la javelle au fils qui lie la gerbe. Elle occupe le centre géographique mais aussi idéologique du tableau.

Marie CAIRE, née TONOIR (1864-1934). La moisson aux Sanières, 1890. Musée de la vallée de l'Ubaye, Barcelonnette. (Cf. COMET, G., Les travaux et les jours, In: *Le jolis paysans peints*, catalogue d'exposition, Marseille, Musée des Beaux-Arts, 1989).

15 – L'emploi de la sape au XVI^{e} siècle.

Le mouvement ample du bras lance la sape; son emploi est difficile, mais on gagne du temps.

L. VALKENBORCH (1530-1597), La moisson, ca. 1585, Vienne, Kunsthistorisches Museum.

16 – Le froment des botanistes au XVII^{e} siècle.

Le blé barbu est une « espèce de froment [...]. La figure T représente un épi de froment barbu chargé de grain et la figure V montre la rape de cet épi ». Les quatre espèces de froment distinguées par Tournefort le sont d'après les indications et selon les noms donnés par Gaspard Bauhin en 1623.

TOURNEFORT, Joseph Pitton de, *Eléments de botanique ou méthode pour connaître les plantes*, Paris, 1694.

17 – L'épeautre dans la botanique des XVI^{e} et XVII^{e} siècles.

Deux sortes sont repérées: elles sont à un ou deux grains. La même image, inversée, car on a gravé d'après le dessin et non repris le cuivre, et agrémentée de petits insectes, est utilisée à un siècle de distance.

a - P. A. MATTIOLI [1565].
b - *Histoire générale des plantes... par M^{e} Jean des Moulins*, Lyon, 1653.

18 – L'avoine dans les herbiers du XIV^{e} et XV^{e} siècles.

Dans l'herbier de Florence la plante représentée est en fait une nielle qui vient souvent en accompagnement de l'avoine. Le cheval aime l'avoine, et la licorne a certainement une dimension ésotérique. Un siècle plus tard, l'avoine a une allure générale bien typée avec une panicule très élargie.

a - L'herbier de Florence. *Secreta salernitana*, Biblioteca Nazionale centrale, Florence, cod. palat. 586.
b - *Le grand herbier translaté de latin en français*, Paris, Pierre le Caron (s.d.) [incunable, avant 1500]

19 – L'avoine des botanistes du XVI[e] siècle.

On commence à peine à représenter le système radiculaire, mais la panicule est maintenant bien déployée. C'est encore le même dessin. Le lieu de publication étant identique, on a pu reprendre la gravure sans la retracer.

a - DORSTEN, Théodore, *Botanicon, continens herbarum aliarumque simplicium quorum usus in medicinis est, descriptiones et iconas.* Francfort, 1540.
b - *Herbarum, arborum, fruiticum, frumentorum etc... quorum in medicinis usus est...* Francfort, Chr. Lyonel, 1546.

20 – Ensemble de céréales dans un herbier du XVI[e] siècle.

Triticum est illustré du même dessin qui est appelé *Spelta* à la planche 21. *Siligo* est identique dans les pl. 20 et pl. 21. *Spelta* n'est pas représenté.

Herbarum, arborum, fruiticum, frumentorum etc... quorum in medicinis usus est... Francfort, Chr. Lyonel, 1546.

21 – Un autre ensemble de céréales au XVI[e] siècle.

Siligo est identique à celui de la pl. 20. *Spelta* est le même dessin que *Triticum* de la pl. 20. L'image de *Far candidus* est celle que Dorsten en 1540 appelait *Spelta* (cf. pl. 22 *a*).

Plantarum, arborum, fruiticum et herbarum effigie numero octingentae (s.l.) F. Hered., Chr. Egen, 1562.

22 – Une même gravure pour représenter diverses plantes. XVI[e] siècle.

Spelta, assimilé par Dorsten au *Zea* de Dioscoride est illustré de la même image qui sert à *Tragus* en 22 *b* et sert à *Far candidus* en 21. Les ouvrages des pl. 21*a* et 21*b* sont imprimés à Francfort; celui de la pl. 21 l'est très probablement aussi.

a - DORSTEN, Théodore, *Botanicon, continens herbarum aliarumque simplicium quorum usus in medicinis est, descriptiones et iconas.* Francfort, 1540.
b - *Herbarum, arborum, fruiticum, frumentorum etc... quorum in medicinis usus est...* Francfort, Chr. Lyonel, 1546.

23 – Les gravures différencient peu les céréales. XVI[e] siècle.

Chez Fuchs, il n'y a pas de distinction dans l'allure extérieure entre l'orge à deux rangs et le froment barbu ou poulard.

FUCHS, Léonard, *Histoire des plantes*, Paris, 1549.
a - Orge à deux rangs.
b - Froment barbu.

24 – Le millet vu par les botanistes du XVII[e] siècle.

De Venise à Lyon et sur un demi-siècle les différences dans la représentation sont bien faibles.

a - DURANTE, Castore, *Herbario novo*, Venise, 1617.
b - *Histoire générale des plantes... par M[e] Jean des Moulins*, Lyon, 1653.

25 – Le sorgho dessiné aux XVI[e] et XVII[e] siècles.

La dénomination est encore flottante, et va même jusqu'à blé barbu...

a - *Histoire générale des plantes... par M[e] Jean des Moulins*, Lyon, 1653.
b - FUCHS Léonard, *Histoire des plantes*, Paris, 1549.

26 – Projet de machine à battre au XVIII[e] siècle.

Ce fléau mécanique semble avoir fonctionné. Selon son inventeur, deux hommes suffisent à effectuer le travail de 64 batteurs.

REY de PLANAZU, *Œuvres d'agriculture...*, Paris, 1787.

27 – Dépicage aux animaux, de nos jours.

Simplicité des installations, si l'espace est disponible et si le temps s'y prête... Ici, l'aire où tournent les deux ânes est constituée par la place du village qui est aussi l'extrémité de la route.

Saint-Léger (A.-M.), août 1962.

28 – Dépicage au XVI[e] siècle.

Un *tribulum* en action: l'homme est debout sur la planche que tirent deux bêtes. A droite, un foulage avec trois animaux. En ce qui concerne la fidélité des cosmographes, cf. planches 44 et 45.

BRAUN, Georges, *Urbium praecipuarum totius mundi*, Cologne, 1597-99, planche Orchuna (Osuna).

29 – Le vannage au XV[e] siècle et au XX[e] siècle, en Méditerranée.

Vanner, c'est procéder à la séparation du grain et de la balle en utilisant leur différence de densité et en créant un courant d'air ou en utilisant le vent naturel.

a - Livre d'heures de Jean de Montluçon, Bibliothèque de l'Arsenal, ms. 438. XV[e] siècle.
b - Aurès, Algérie, août 1981.

30 – L'emploi du pilon pour les céréales au XV[e] siècle.

Ce pilon domestique illustre l'épeautre. On est dans le domaine d'un usage familial et culinaire.

Enchiridion virtutum vegetabilium, animalium, mineralium, rerumque omnium... Vienne, Österreichische National-bibliothek, cod. 2396.

31 – Pilon à égruger le millet et l'épeautre au XIX^e siècle.

Utilisé dans le Brandebourg du XIX^e siècle, ce pilon à levier évoque celui du XIV^e siècle repris dans le Hésiode de 1537. Cf. figure n° 39. Le principe est le même.

Museum für deutsche Volkskunde, Berlin-Dahlem. Pilon du Bandebourg, XIX^e siècle.

32 – Pilon chinois sous la dynastie Han (II^e s. av. J.-C.-II^e s. ap.).

Modèle votif en terre cuite. Le pilon voisine la meule, comme à Saint-Gall.

Matériel funéraire. Musée du Shanxi à Xian (Chine).

33 – Le fonctionnement d'un moulin rotatif à main en Chine. 1987.

Moulin à main dans le Sichuan. Le paysan en connaissait fort bien le maniement et l'a mimé. Un système de bielle/manivelle transforme en mouvement rotatif le mouvement alternatif donné par l'homme.

Dazu (Sichuan), Chine, 1987.

34 – Un moulin à céréales avec une meule verticale. 1617.

« Une machine, de laquelle... on se peut servir pour mouldre du froment, ou briser le pastel des teinturiers. [...] Elle ne moludre que grosse ou légièrement... ».

STRADA de Rosberg [1617]

35 – Moulin à marcher pour animaux (sur un plan incliné): au XVII^e siècle, au XIX^e siècle.

Le dessin de Zonca aurait pu servir de modèle à cette réalisation des colons de l'Illinois au début du XIX^e siècle. Dans les terres de colonisation on a importé les techniques des pays d'origine et développé le machinisme devant la rareté de la main d'œuvre.

a - ZONCA, *Novo theatro di machine e edifici*, Padoue, 1607.
b - New Salem Park, Lincoln (Illinois) USA. Construit pour deux bœufs, par Samuel Hill, en 1835.

36 – Moulin à marcher actionné par l'homme, 1449.

Le principe de cette roue à marcher est celui qu'utilise Strada à la pl. 34. Tous les ingénieurs du XV^e siècle en dessinent.

Jacopo MARIANO, dit « il Taccola », *De machinis*, Venise, Bib. Marciana, Cod. lat. cl. VIII, 40 [2941]. 1449.

37 – Equidé actionnant une roue, ou Strada (XVII[e] siècle) reprenant un dessin de Giorgio (XV[e] siècle).

« Cette invention est assez estrange, tendant plustost à montrer la diversité des inventions qu'à quelque necessité, de laquelle toutesfois l'occurence pourrait estre telle qu'on s'en servirait assez à propos » (Strada). Francesco di Giorgio proposait cette même machine au milieu du XV[e] siècle et demandait que la roue ait au moins un diamètre de 30 pieds.

a - STRADA de Rosberg [1617]
b - Francesco di GIORGIO, *Liber machinarum*, Londres, British Museum, 24 949, ca. 1475.

38 – Le moulin du musée de l'*An Mil.*

L'ensemble fonctionne et la restitution est plausible. On discutera toutefois la meule courante de diamètre inférieur à celui de la meule dormante: l'usure conduirait la meule supérieure à s'enfoncer dans l'inférieure.

Musée de l'*An Mil*, Arcizan, canton d'Arreau, Pyrénées-Orientales.

39 – Un moulin à eau à Zurich vers 1500.

Dans la ville, le moulin placé sur un pont est tentant; mais cela gêne la navigation. Il faut de plus prévoir les variations du niveau de l'eau dans l'année.

Hans LEU l'Ancien, ca. 1500. Zurich, Musée national suisse.

40 – Les moulins de Corbeil vers 1475.

Des moulins à « roue pendante » afin de s'adapter aux variations du niveau de l'eau: on repère la charpente de hauteur variable portant les roues. Parmi les moulins « du temps présent » celui le plus à gauche est indiqué « à papier ».

Archives nationales, S 2116, ca. 1475.

41 – Un moulin à roue horizontale vers 1430.

La légende du dessin déclare, en moyen haut-allemand: « C'est donc un moulin à eau dans lequel la roue en suivant la largeur repose sur l'eau et dont l'arbre est vertical. Et c'est aussi un vrai moulin et il n'a besoin d'aucune roue dentée. Un pape de Rome l'a inventé ».

Manuscrit dit « de la guerre hussite », Staatsbibliothek de Munich, ms. lat. 197. Ca. 1430.

42 – Un moulin à turbine en Castille au XVI[e] siècle.

Ici, la roue horizontale est prise dans une maçonnerie et l'eau accompagne les pales de la roue sur une demi-circonférence; c'est bien une turbine.

Francisco LOBATO de Medina del Campo, *Cronica*, manuscrit de la seconde moitié du XVI[e] siècle, Valladolid, Coll. particulière. Cf. LOBATO [1987].

43 – Moulin à marée au XV[e] siècle.

Depuis la mer, où l'on remarque une île, l'eau à marée montante passe par la droite (*introitus*) dans un bassin de retenue, d'où elle ressort, à marée descendante, par la gauche (*exitus*). Des treuils permettent de lever et abaisser les vannes.

Jacopo MARIANO, dit « il Taccola », *De Machinis*. ca. 1440.

44 – La perception des moulins provençaux à l'époque moderne (I).

L'architecte jésuite, très bon observateur, a noté le détail des moulins décapités du rocher des Doms: leur base maçonnée en fait bien des moulins-tour.

Dessin du P. Etienne MARTELLANGE (1569-1641), Paris, Bibliothèque Nationale (cabinet des estampes), début du XVII[e] siècle.

45 – La perception des moulins provençaux à l'époque moderne (II).

Le graveur hollandais a représenté sur son atlas les moulins qu'il connaissait: des moulins-pivot en bois, inconnus en Provence.

Atlas de JANSSON [1640]
a - Le rocher des Doms.
b - la Camargue.

46 – Les moulins marseillais du XVI[e] siècle vus par des voyageurs lointains.

L'auteur, turc, de ce récit de voyage (*a*) a représenté les moulins de la Butte aux Moulins nantis d'une voilure orientale: 8 ailes dont la branche porte une voile triangulaire à l'extrémité. Le graveur allemand (*b*) a bien noté, lui, des moulins-tour, mais a inversé la gravure...

a - Gravure de 1543, Istanbul, Musée de Topkapi.
b - Gravure allemande anonyme, 1596, Marseille, Musée de la Marine.

47 – Moulin à vent à axe vertical: au Séistan et en Espagne.

Il convient toujours de guider le vent sur les pales verticales; dans les deux cas il faut qu'il y ait une direction dominante du vent.

a - Maquette des moulins du Séistan, Deutsches Museum, Munich.
b - Francisco LOBATO de Medina del Campo, *Cronica*, manuscrit de la seconde moitié du XVI[e] siècle, Valladolid, Coll. particulière. Cf. LOBATO [1987].

48 – La cuisson du pain *sub testo* (XIV^{e} siècle).

Le pain cuit, à l'étouffée, dans un chaudron recouvert de braises incandescentes.

Tacuinum sanitatis, Paris, Bibliothèque Nationale, Nlles. acq. lat. 1673.

49 – Cuisson du pain à la vapeur en Chine en 1987.

Sur le fourneau situé dans la rue, sont placés des paniers en osier dans lesquels le pain cuit à la vapeur comme dans un couscoussier (à droite). Dès lors, ce pain n'a pas de croûte.

Guilin, Chine, 1987.

50 – La cuisson du *panis opirus* au XIV^{e} siècle.

Il s'agit du pain complet; sa cuisson est domestique. Il est réputé régulariser le ventre mais peut donner des démangeaisons.

Theatrum sanitatis. Rome, Biblioteca Casanatense, codice 4182.

51 – Les 4 saisons au XIV^{e} siècle.

Les saisons commencent aux nouvelles dates médiévales que précisent les légendes: 17 septembre, 15 décembre, 14 mars, 15 juin. Le cercle de l'année tourne dans le sens inverse des aiguilles de la montre.

Matfre ERMENGAUD [1862]. Paris, Bib. Nat. Mss. fr. 857.

52 – Le calendrier de 818.

C'est un calendrier non-religieux dans lequel les influences antiques sont encore visibles, mais où commence à se fixer le stéréotype médiéval.

Recueil d'astronomie et de computation, Vienne, Österreichische Nationalbibliothek, cod. 387, f° 90 v. Avant 830.

53 – Le calendrier de Zwiefalten, ca. 1162.

Un des plus anciens calendriers circulaires d'Occident. Janvier est à l'horizontale à gauche et la lecture se fait dans le sens des aiguilles d'une montre (Cf. *a contrario*, pl. 51).

Comput, Cod. hist. 2° 415, Zwiefalten, ca. 1162, Württembergische Landesbibliothek, Stuttgart.

54 – Calendrier circulaire en 1485.

Janvier est en bas à gauche (le *bifrons*), la lecture se fait dans le sens des aiguilles d'une montre (Cf. pl. 51, 53).

Barthélémy de GLANVILLE, *Le propriétaire des choses*, Lyon, 1485.

55 – Calendrier des Bergers de 1491: janvier-juin.

Le grand classique de la littérature de colportage. Les images ont été réimprimées à l'identique pendant trois siècles et demi.

Grand kalendrier compost des bergers, Troyes, chez Nicolas le Rouge, 1491.

56 – Calendrier des Bergers de 1491: juillet-décembre.

Grand kalendrier compost des bergers, Troyes, chez Nicolas le Rouge, 1491.

57 – Le cavalier armé de Baldishol, XIII[e] siècle.

Seul exemple connu, dans le genre des calendriers, d'un cavalier armé pour la guerre et non préparé à la chasse.

Tapisserie, milieu XIII[e] siècle, Oslo, Kunstindustrimuseet.

58 – Le cavalier à la serpe de Parme, ca. 1210-15.

Serpe ou faucille? Ce cavalier semble prêt à se livrer à une activité bien prosaïque et qu'on ne pratique pas, d'ordinaire, à cheval.

Le moi de mai. Benedetto ANTELAMI, Cathédrale de Parme, ca. 1210-15.

59 – La fabrication des pâtes: au XIV[e] siècle en Lombardie; en Chine au XX[e] siècle.

Séchage sur une claie au XIV[e] siècle, sur un étendoir dans la rue en Chine.

a - *Theatrum sanitatis*, Rome, Biblioteca Casanatense, codice 4182.
b - Dazu (Sichuan), Chine, 1987.

60 – L'orge dans un herbier du XIV[e] siècle.

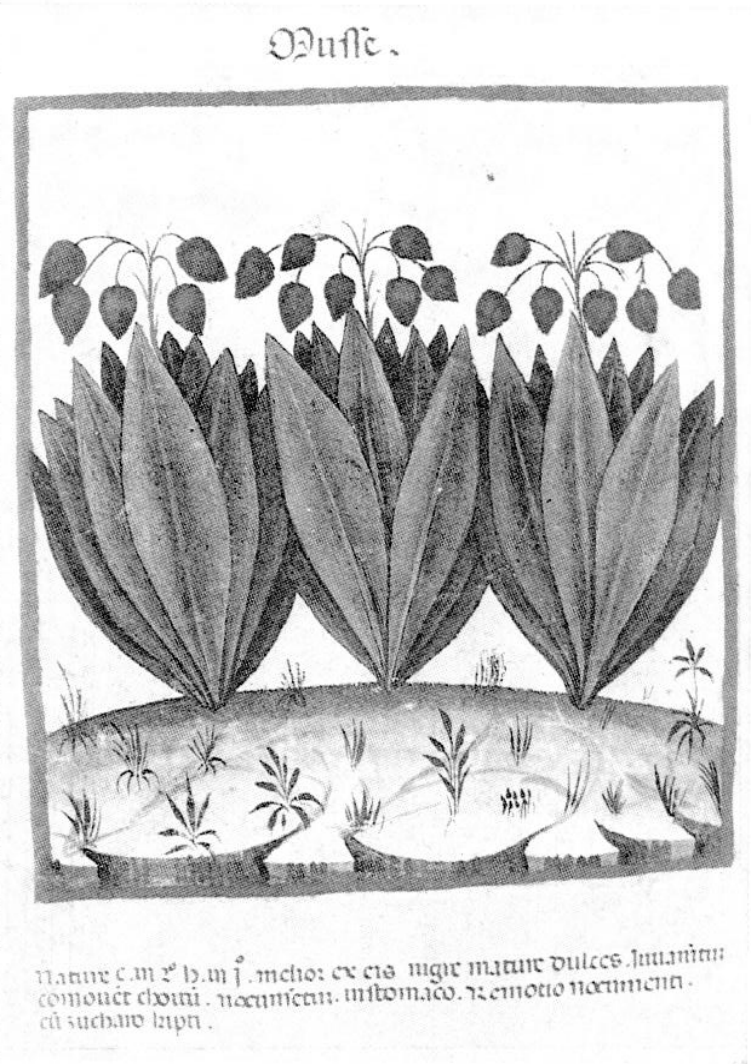
Malgré l'absence de texte, la place de l'image dans la progression du livre indique qu'il s'agit de l'orge à 6 rangs ou escourgeon.

L'herbier de Florence. *Secreta salernitana*, Biblioteca Nazionale centrale, Florence, cod. palat. 586.

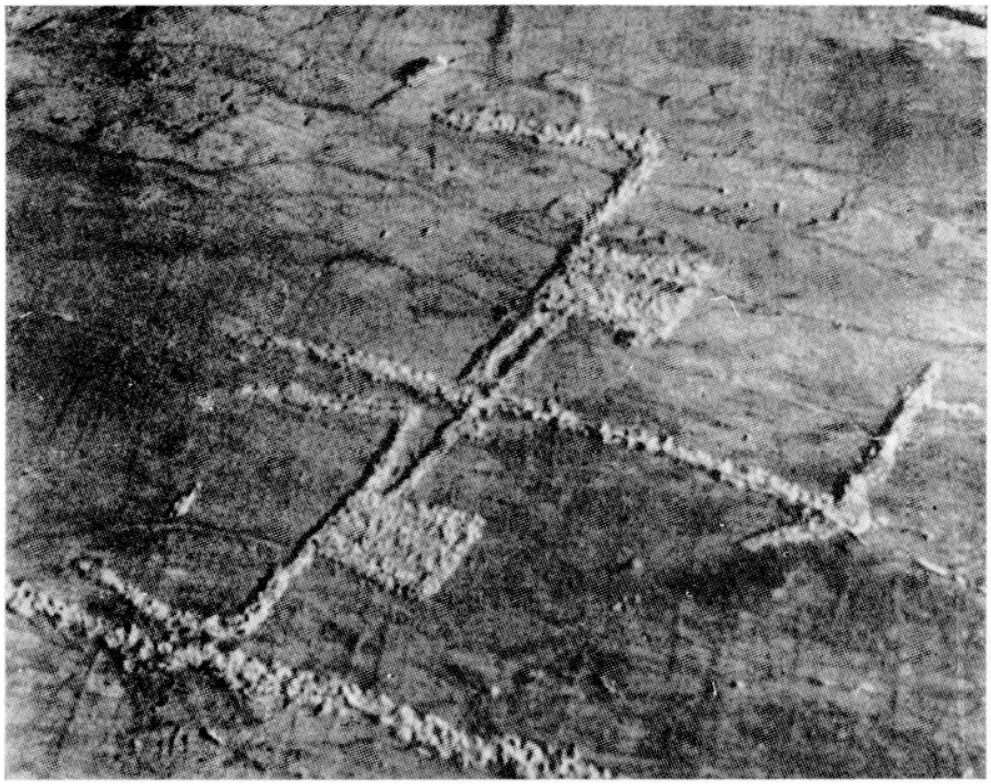
* * *



Pl. 1 – Apocalypse.

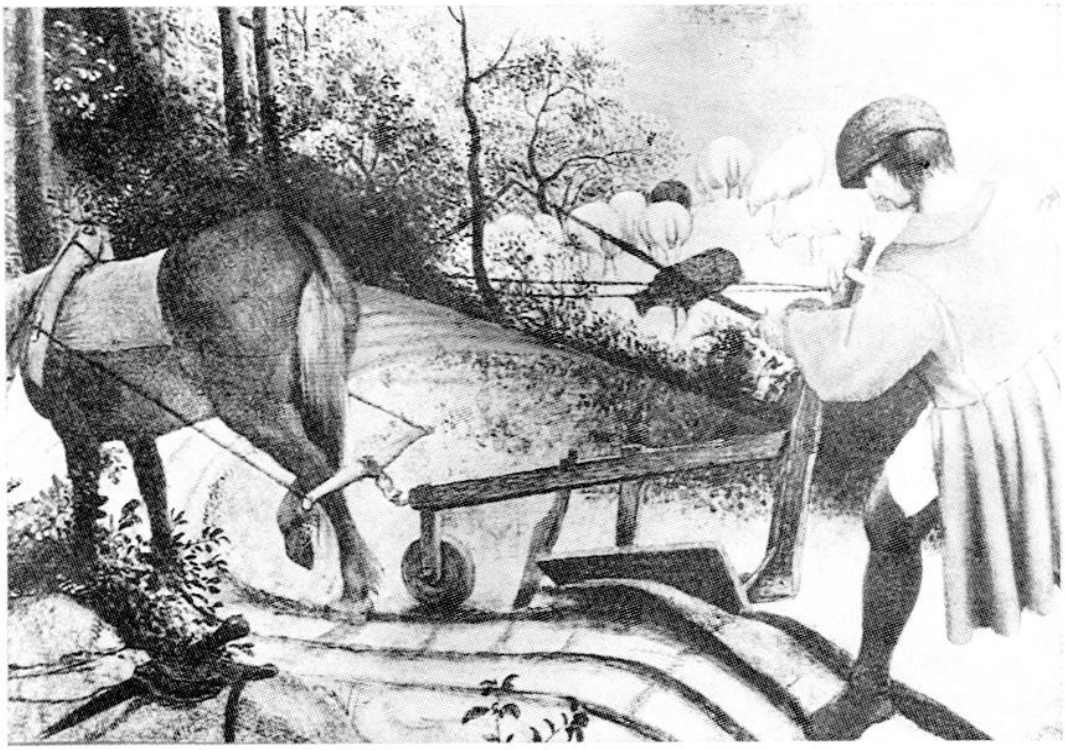


Pl. 2 – La banane vue par le Tacuin.





Pl. 3 – Araires du néolithique et de nos jours.



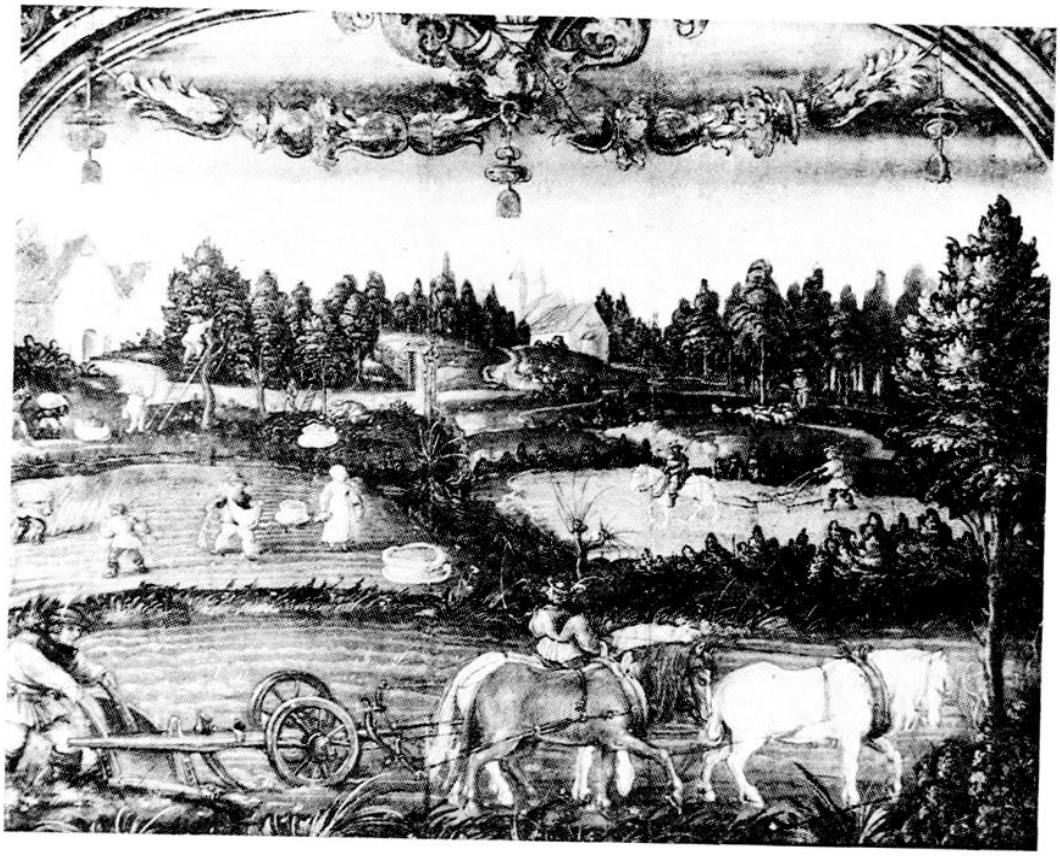
Pl. 4 – Charrue versant à gauche, au XVI^{e} siècle.



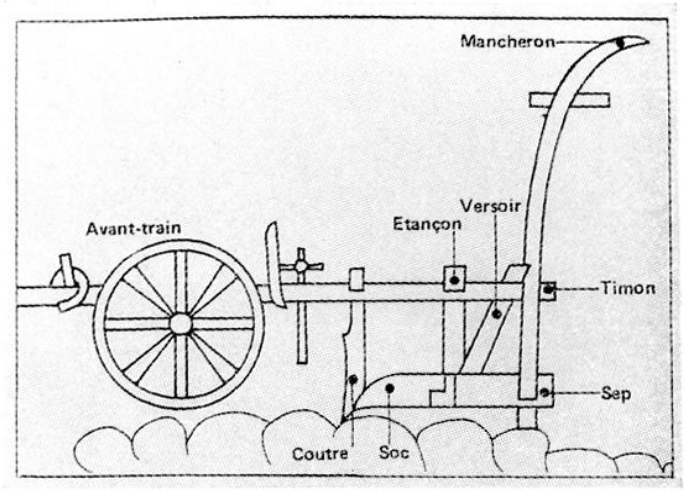
Pl. 5 – Charrue de la Tapisserie de Gérone.

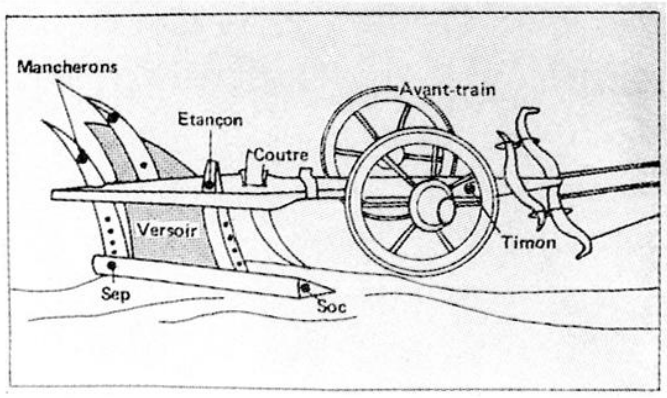


Pl. 6 – Charrue au XII[e] siècle.

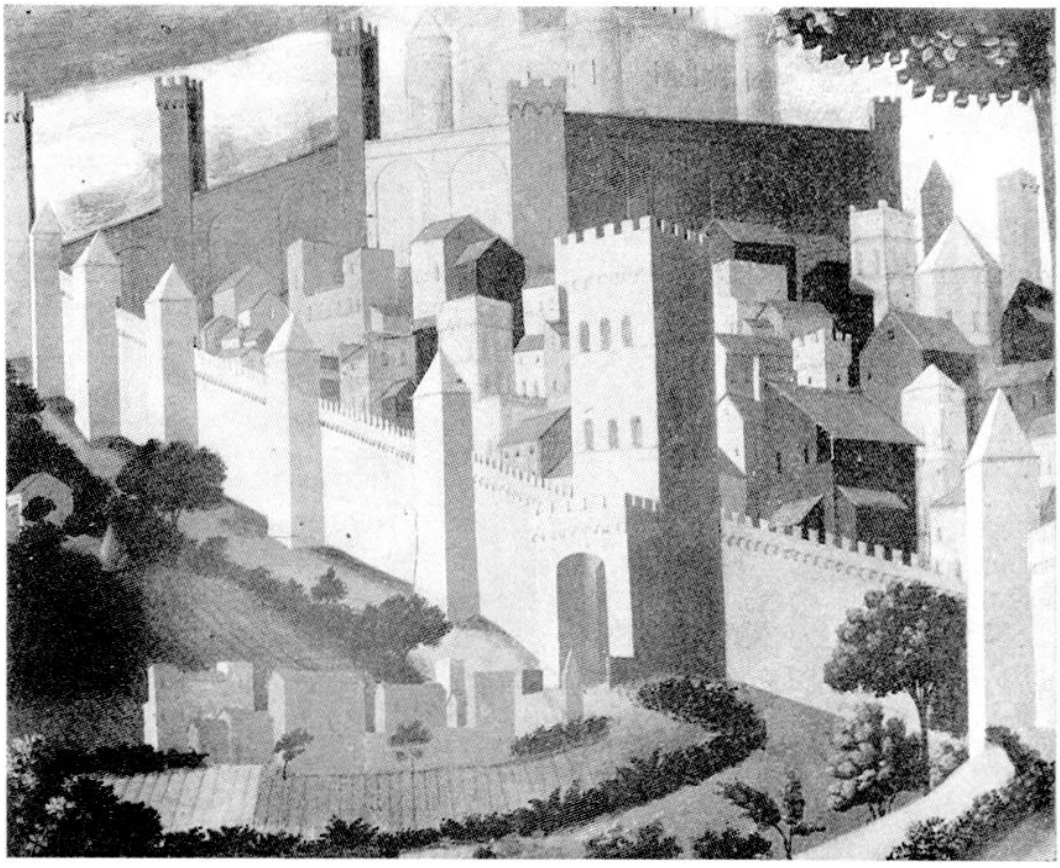


Pl. 7 – Charrue au XVI[e] siècle.

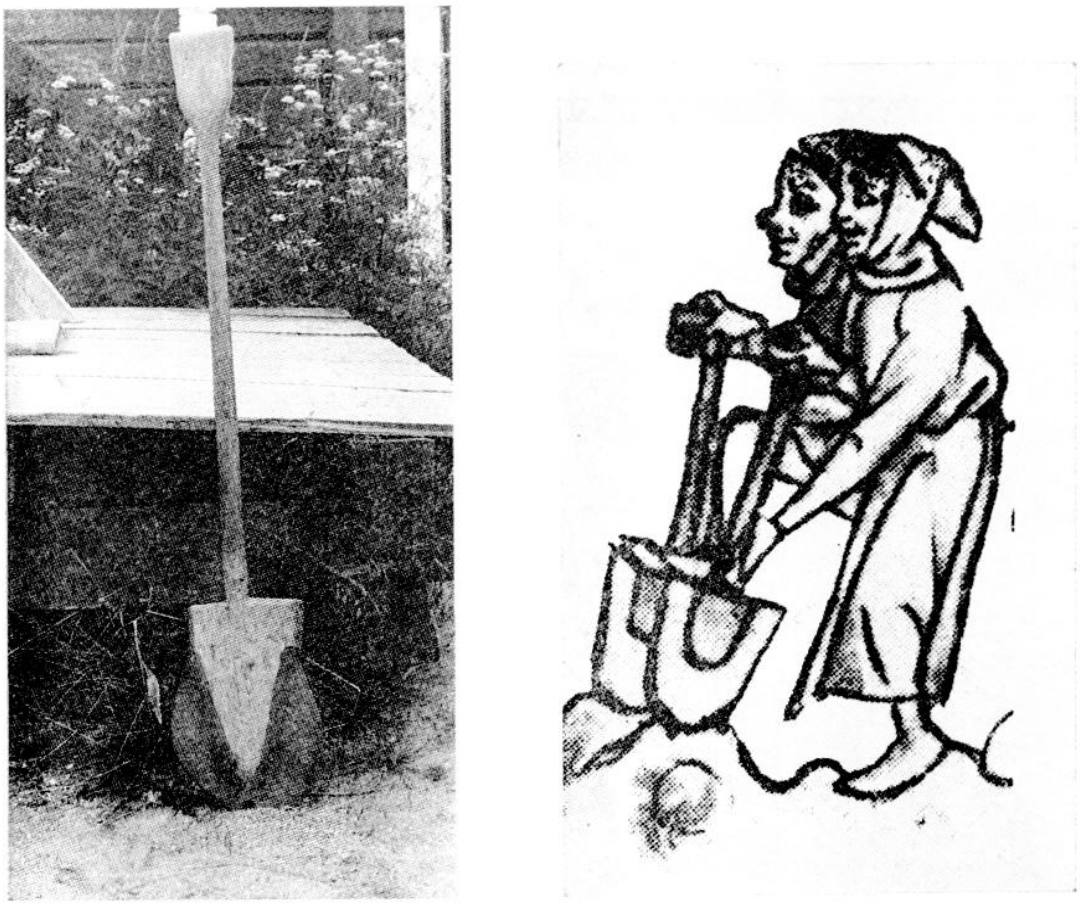




Pl. 8 – Schéma des charrues des planches 6 et 7.



Pl. 9 – Traces de labours anciens dans le paysage.



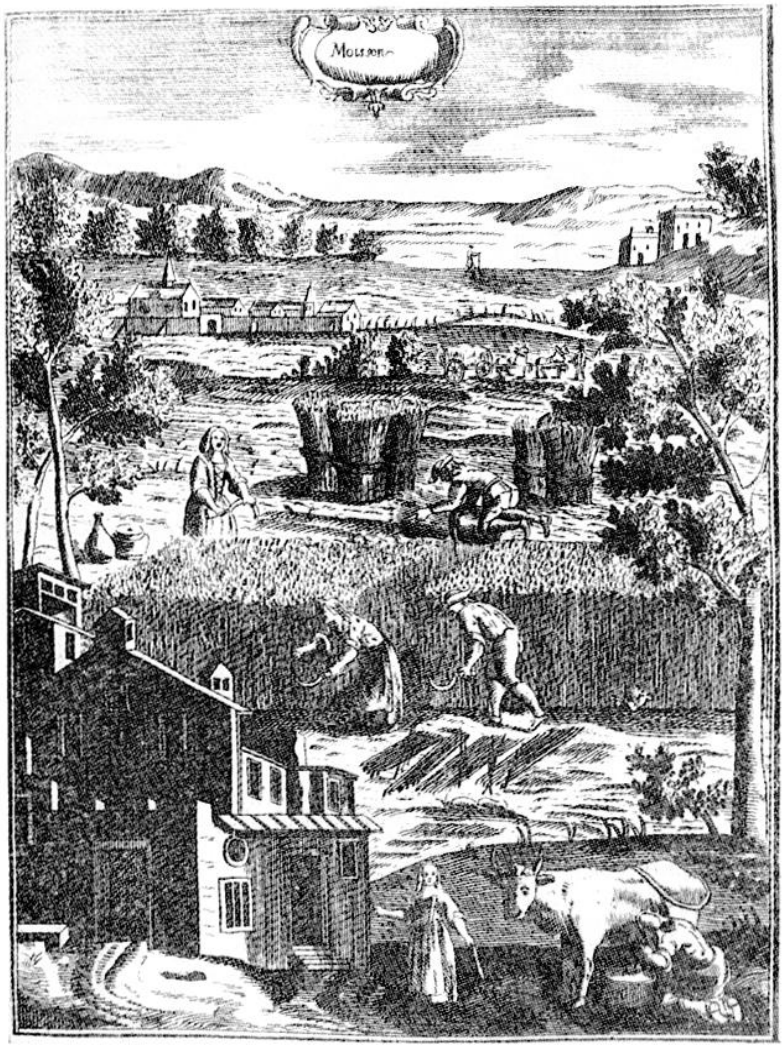
Pl. 10 – *Pella ferrata*: l'outil au XX^{e} siècle et en 1275.



Pl. 11 – Herse au XV^{e} siècle.



Pl. 12 – Moisson au début du XIV^{e} siècle.



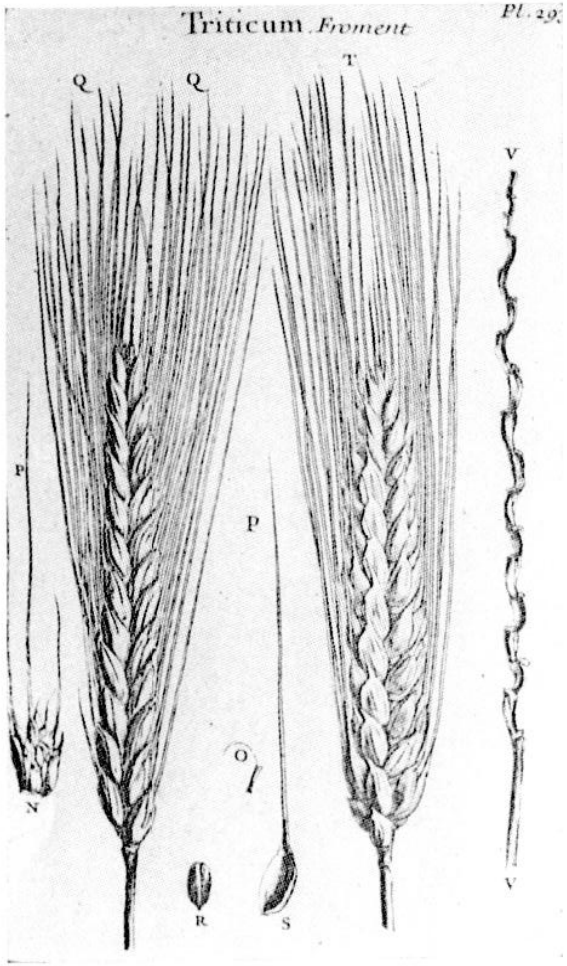
Pl. 13 – La moisson au XVIII^{e} siècle, selon Liger.



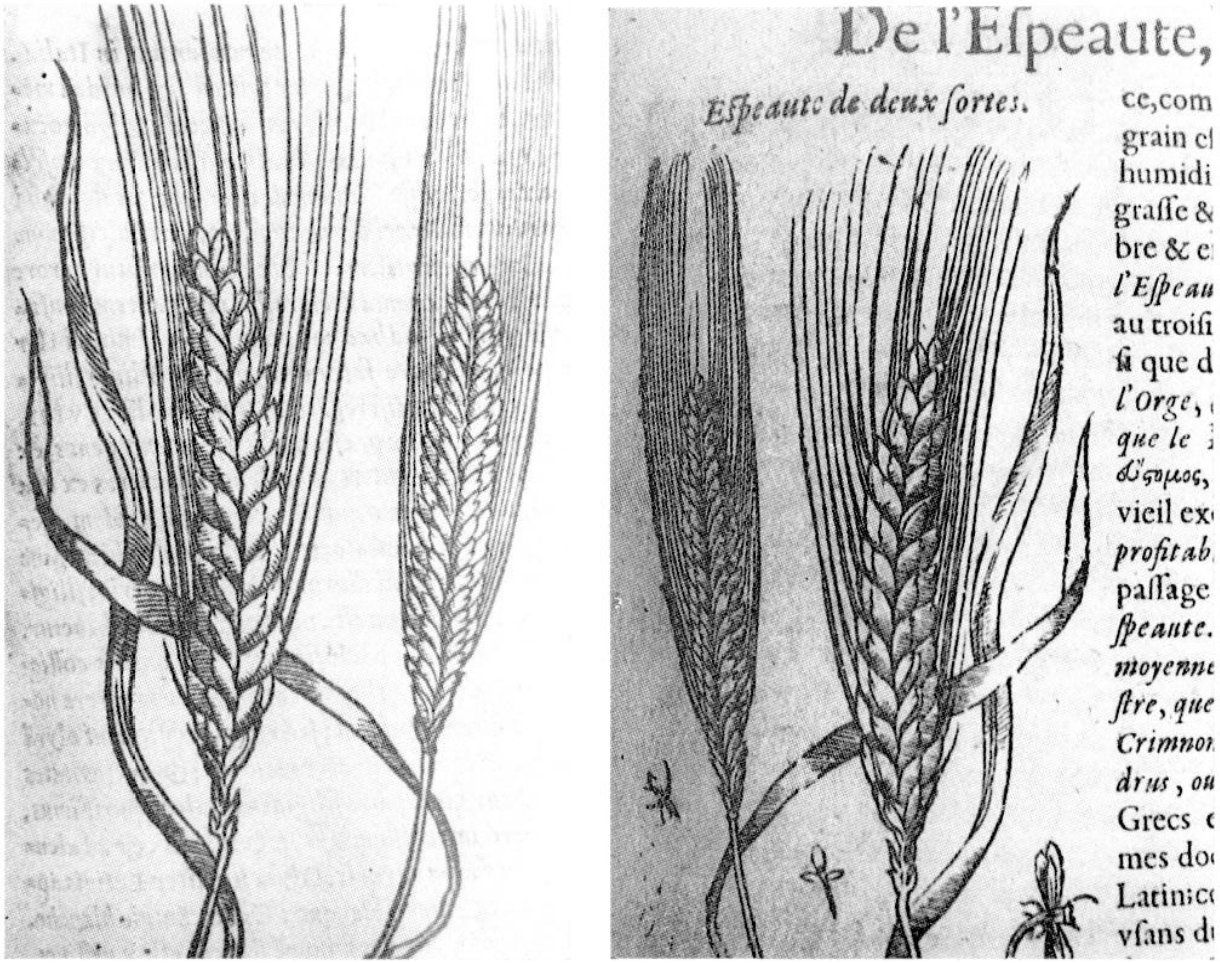
Pl. 14 – La moisson en 1890 vue par un peintre méridional.



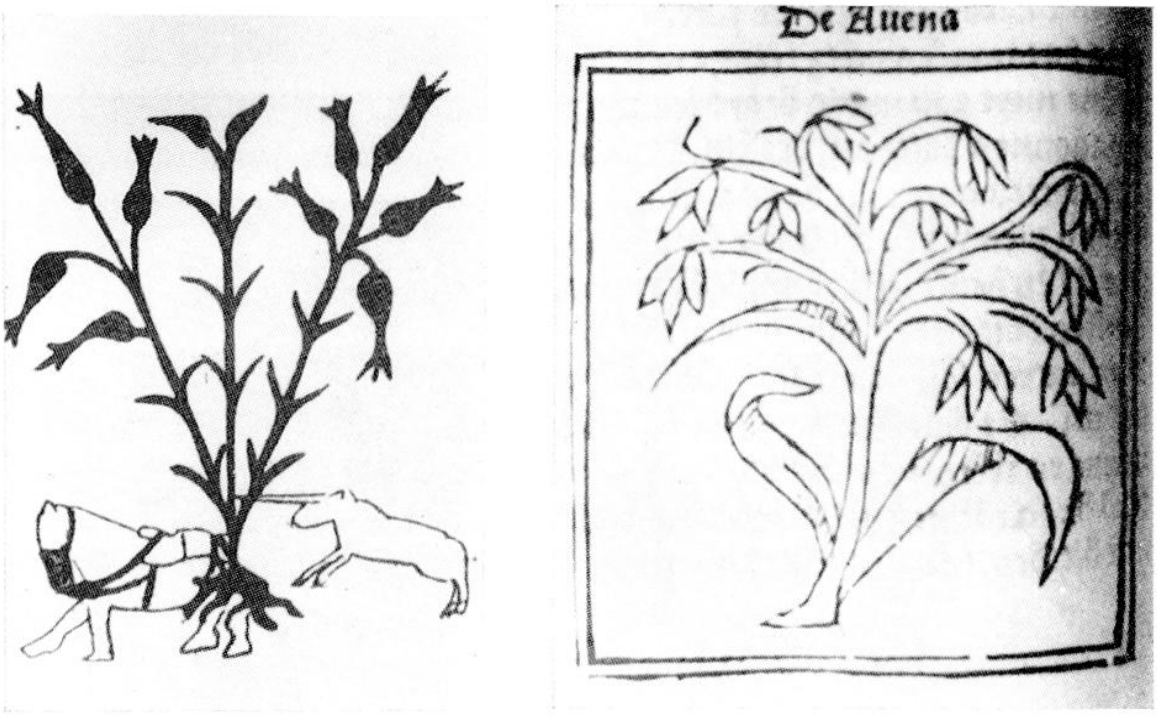
Pl. 15 – L'emploi de la sape au XVI^{e} siècle.



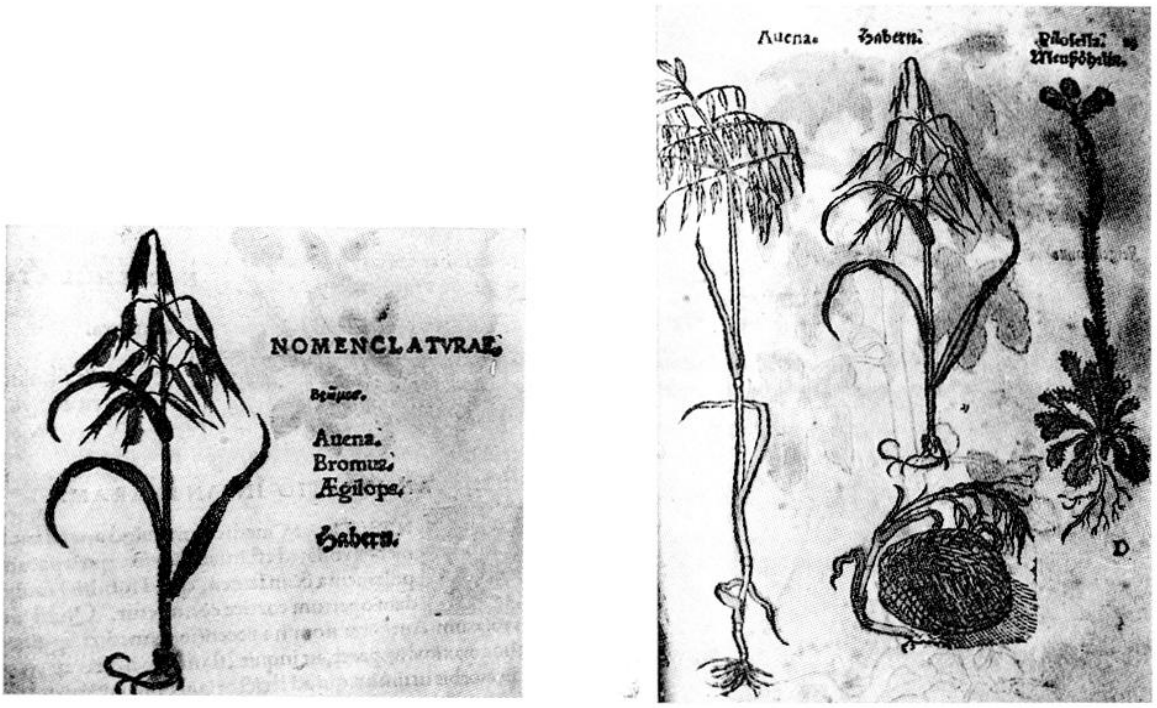
Pl. 16 – Le froment des botanistes au XVII^e siècle.



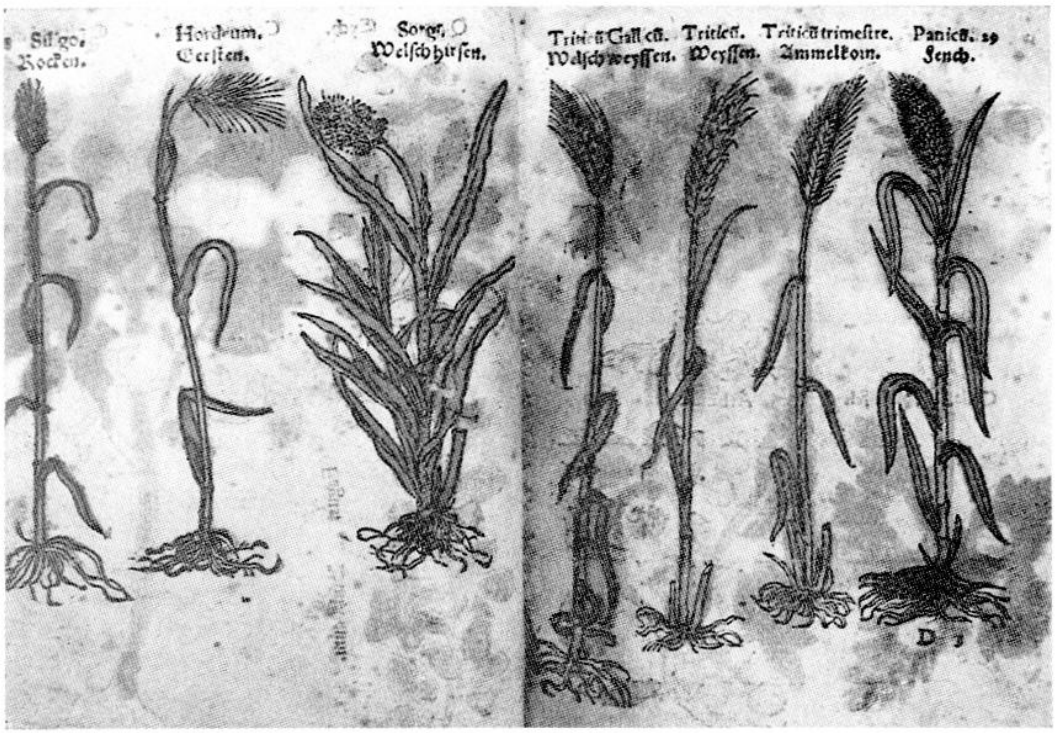
Pl. 17 – L'épeautre dans la botanique des XVI^e et XVII^e siècles.



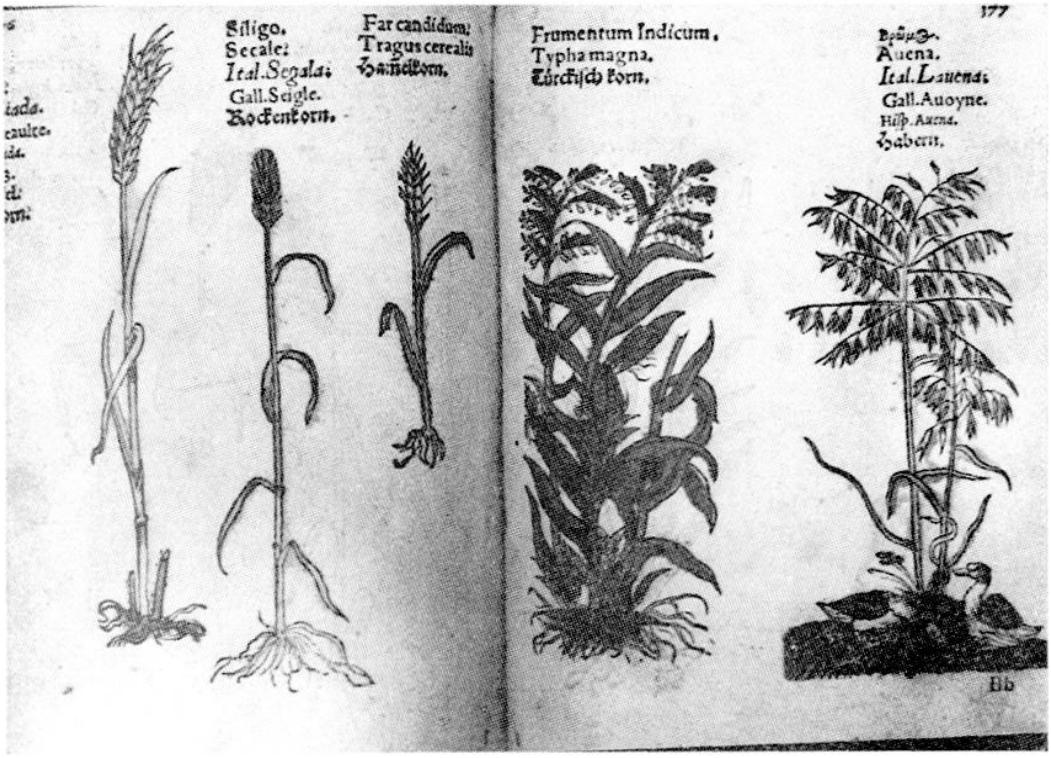
Pl. 18 – L'avoine dans les herbiers des XIV^{e} et XV^{e} siècles.



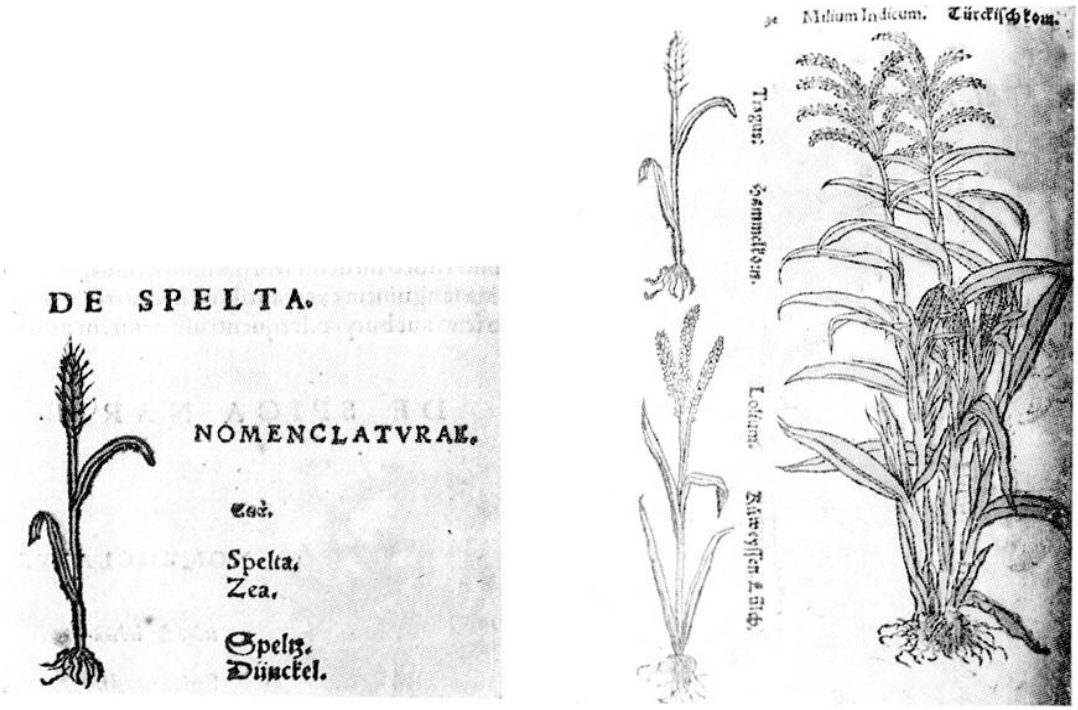
Pl. 19 – L'avoine des botanistes du XVI^{e} siècle.



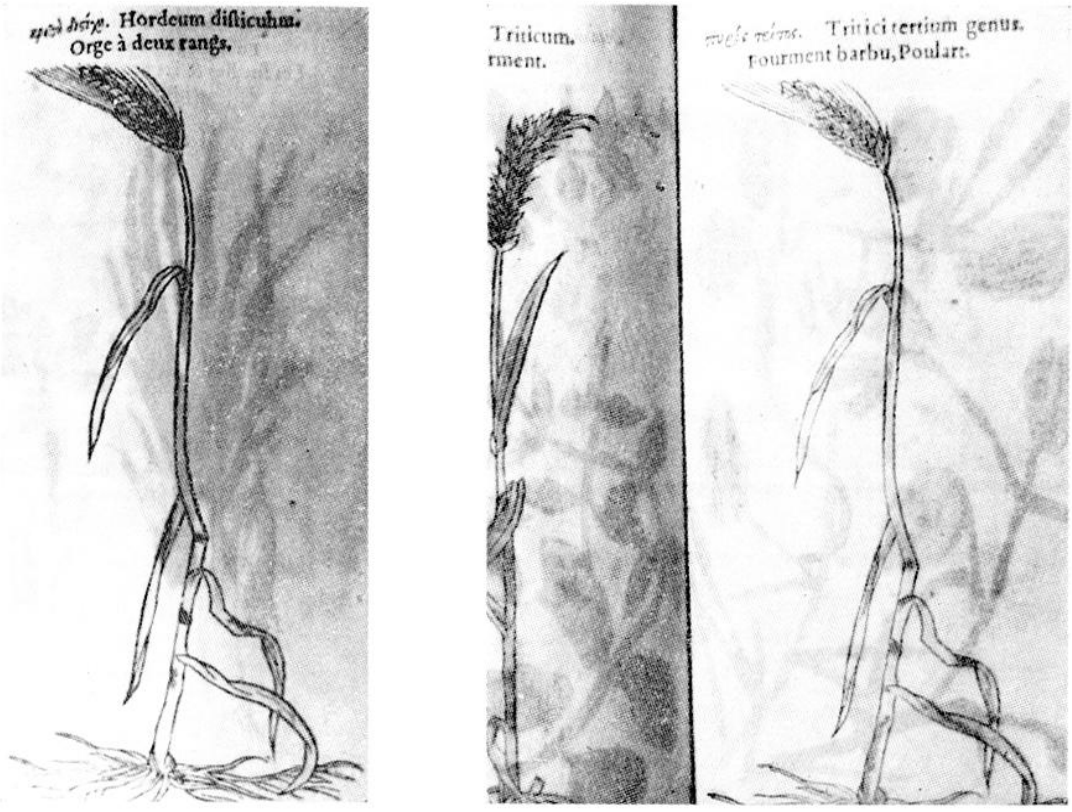
Pl. 20 – Ensemble de céréales dans un herbier du XVI^{e} siècle.



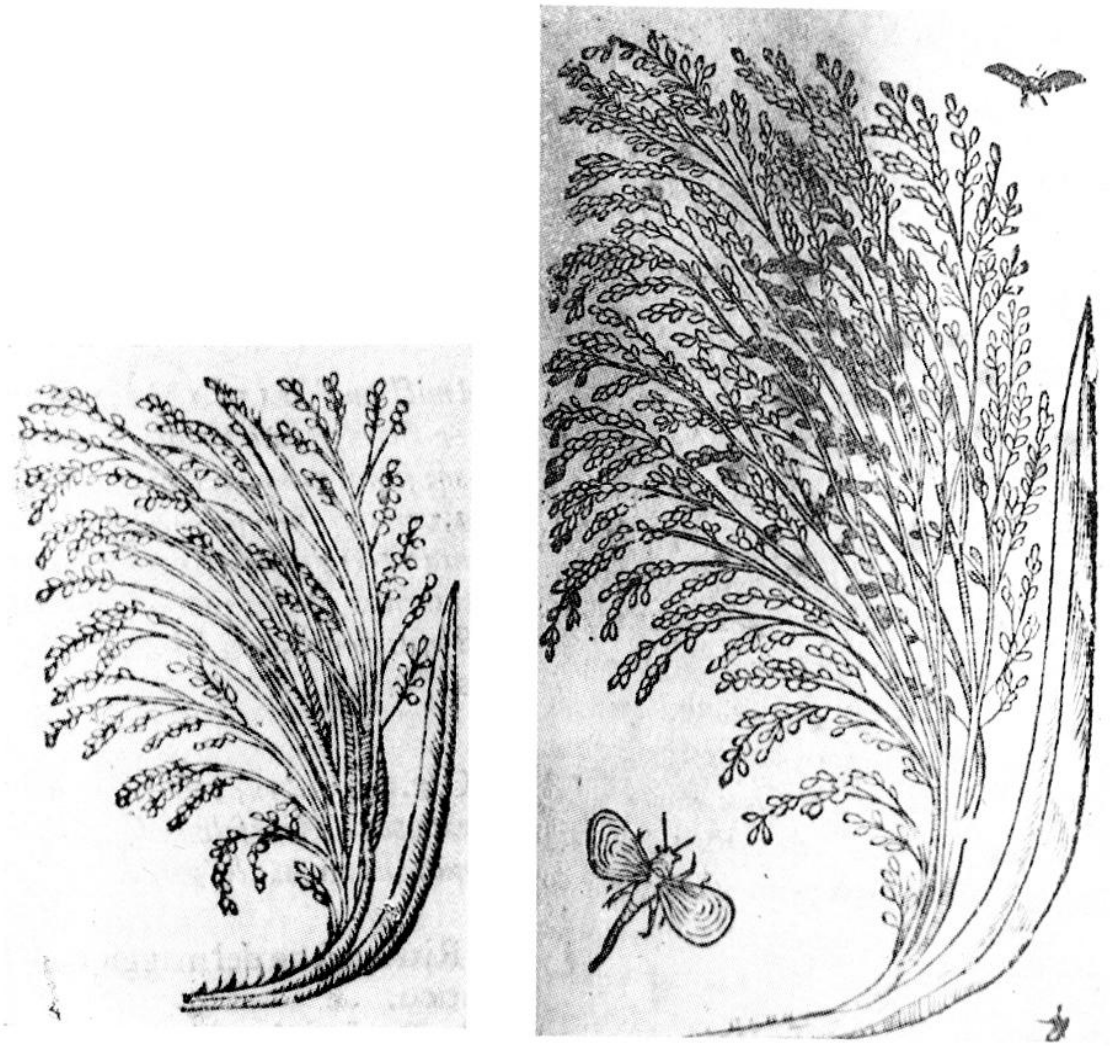
Pl. 21 – Un autre ensemble de céréales au XVI^{e} siècle.



Pl. 22 – Une même gravure pour représenter diverses plantes, XVI^{e} siècle.



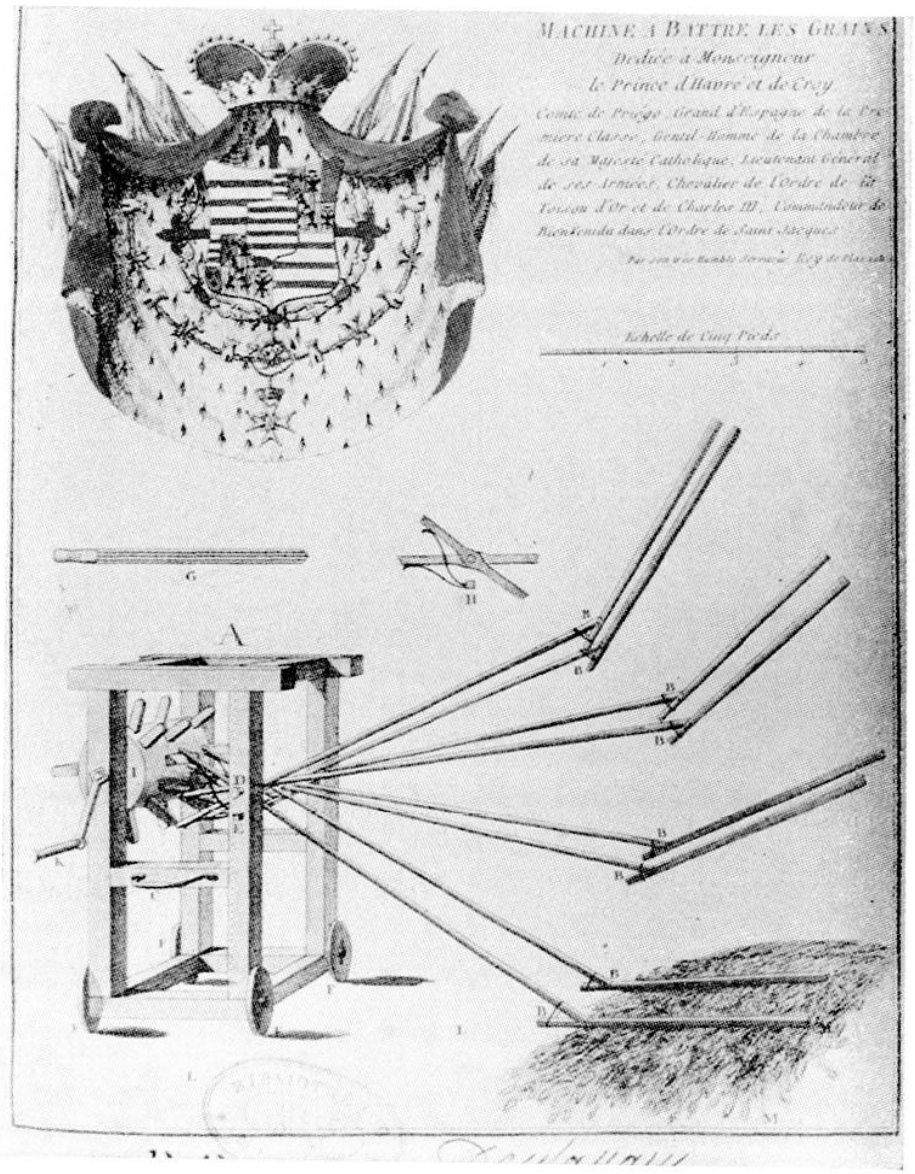
Pl. 23 – Les gravures différencient peu les céréales, XVI^{e} siècle.



Pl. 24 – Le millet vu par les botanistes du XVII^{e} siècle.



Pl. 25 – Le sorgho dessiné aux XVI^{e} et XVII^{e} siècles.



Pl. 26 – Projet de machine à battre au XVIII[e] siècle.



Pl. 27 – Dépicage aux animaux, de nos jours.



Pl. 28 – Dépicage au XVI^{e} siècle.

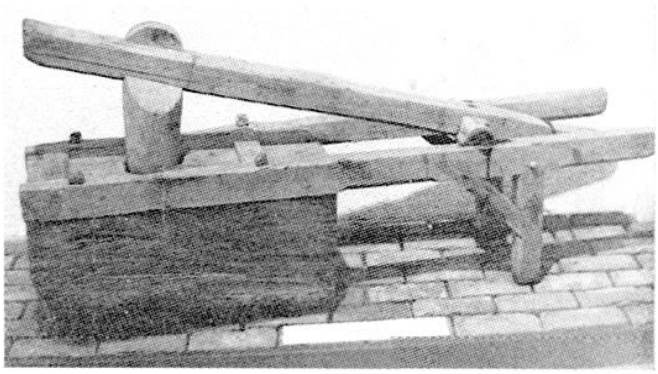




Pl. 29 – Le vannage au XV[e] siècle et au XX[e] siècle en Méditerranée.



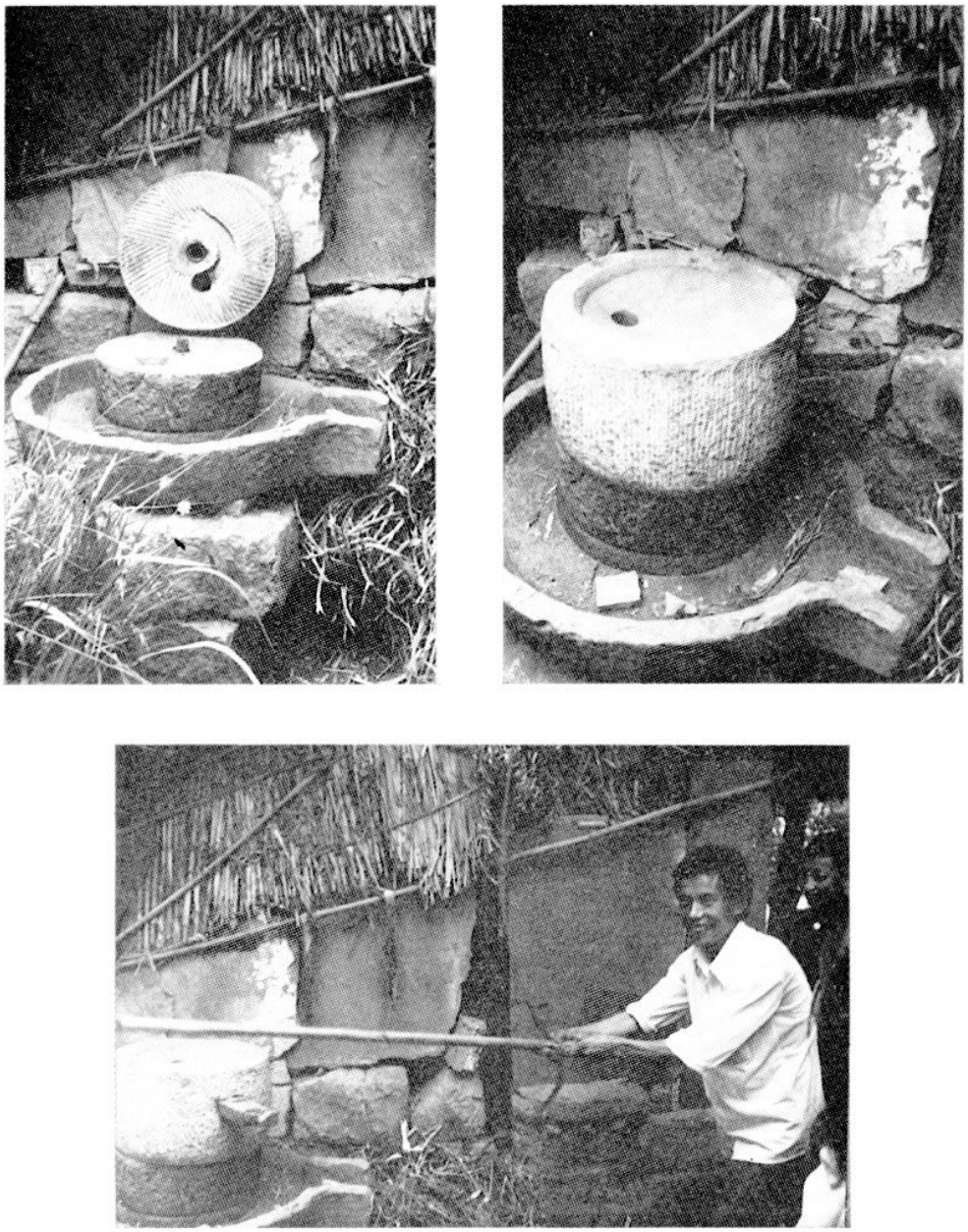
Pl. 30 – L'emploi du pilon pour les céréales au XV[e] siècle.



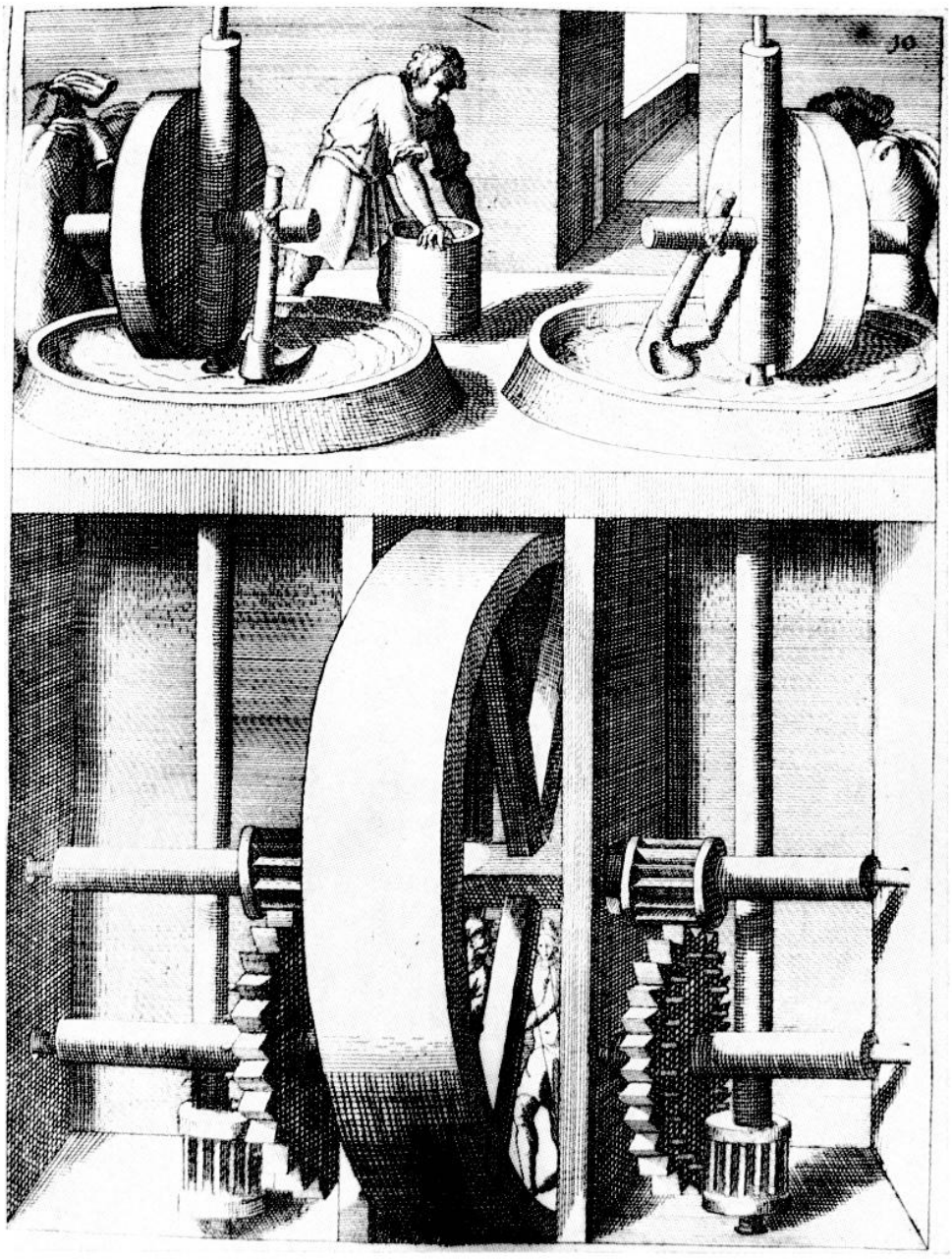
Pl. 31 – Pilon à égruger le millet et l'épeautre au XIX[e] siècle.



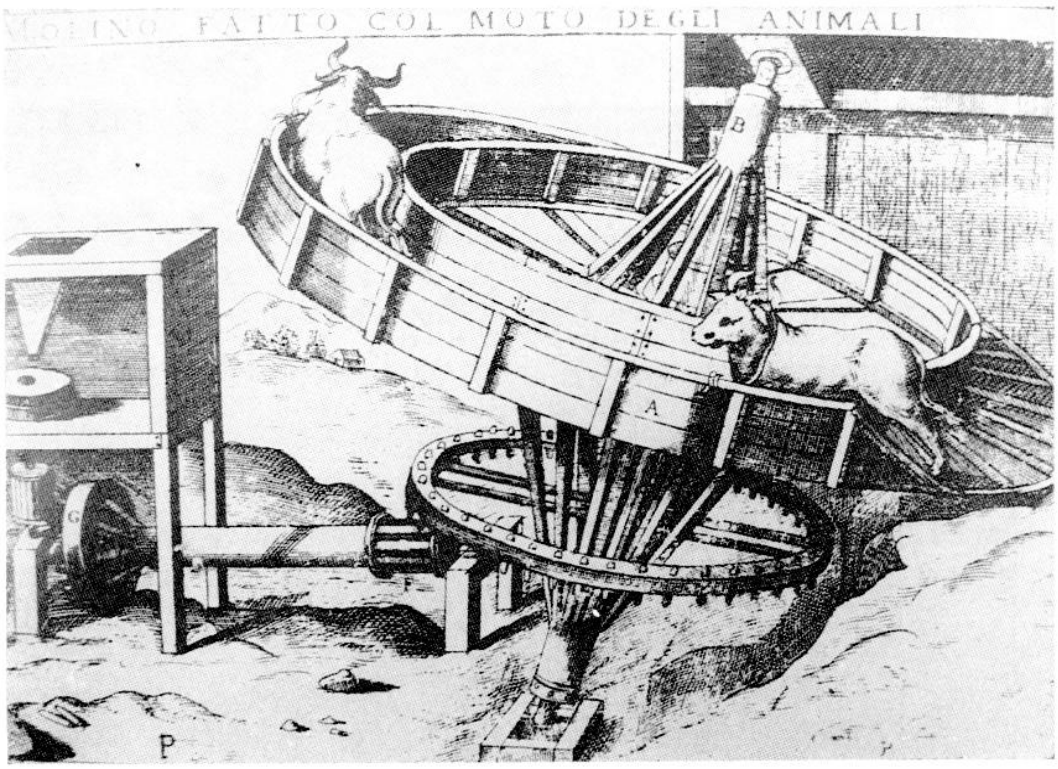
Pl. 32 – Pilon chinois sous la dynastie Han (II[e] siècle av. J.-C.-II[e] siècle ap.).

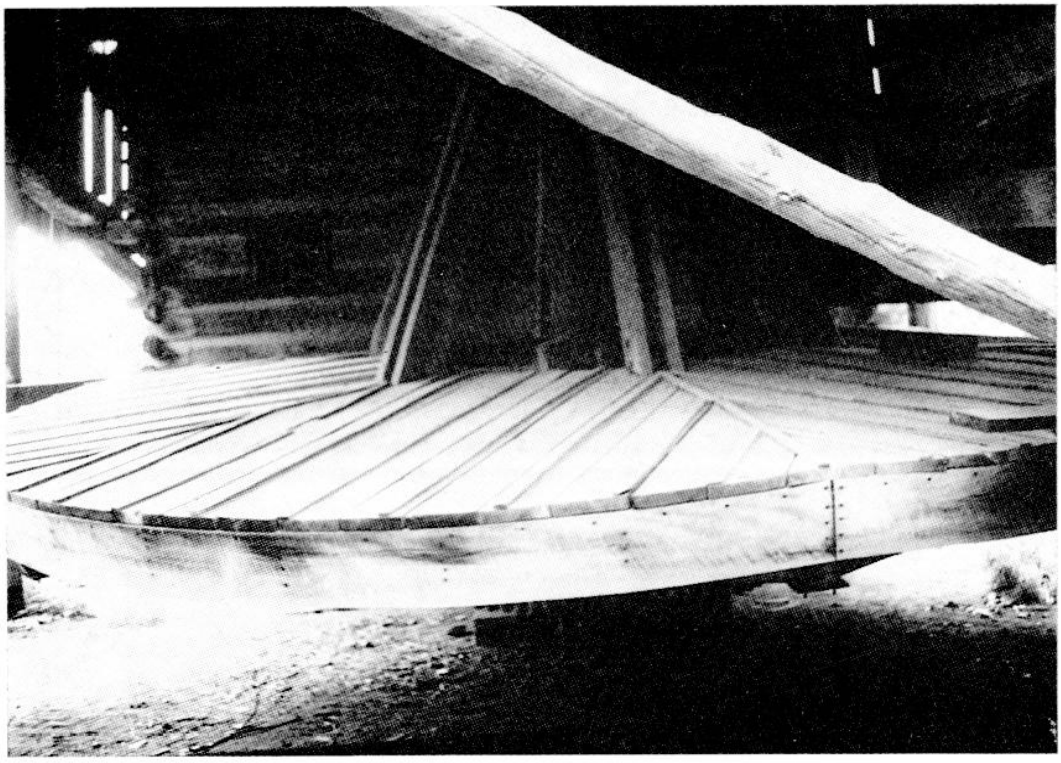


Pl. 33 – Le fonctionnement d'un moulin rotatif à main en Chine, 1987.

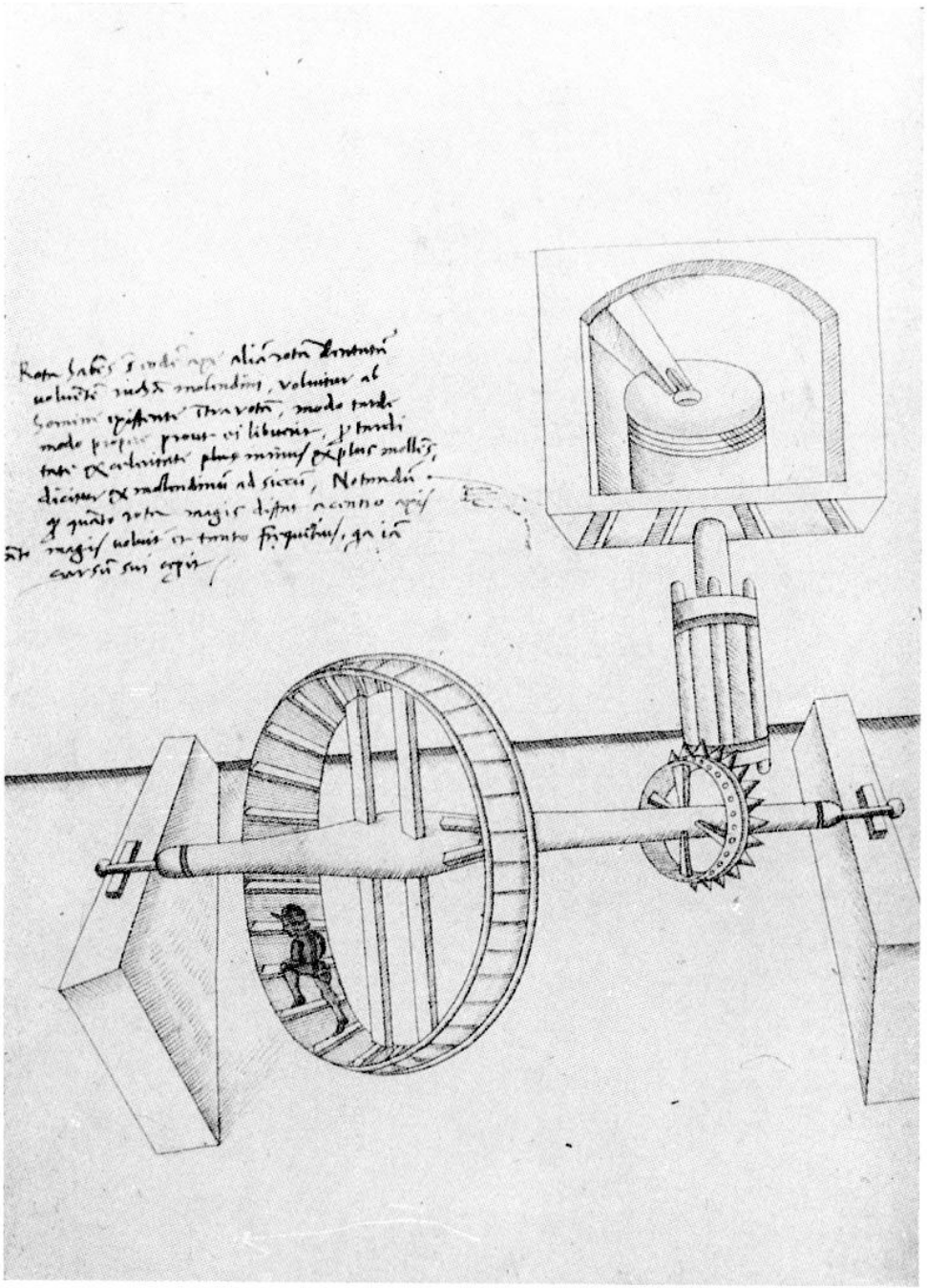


Pl. 34 – Un moulin à céréales avec une meule verticale, 1617.

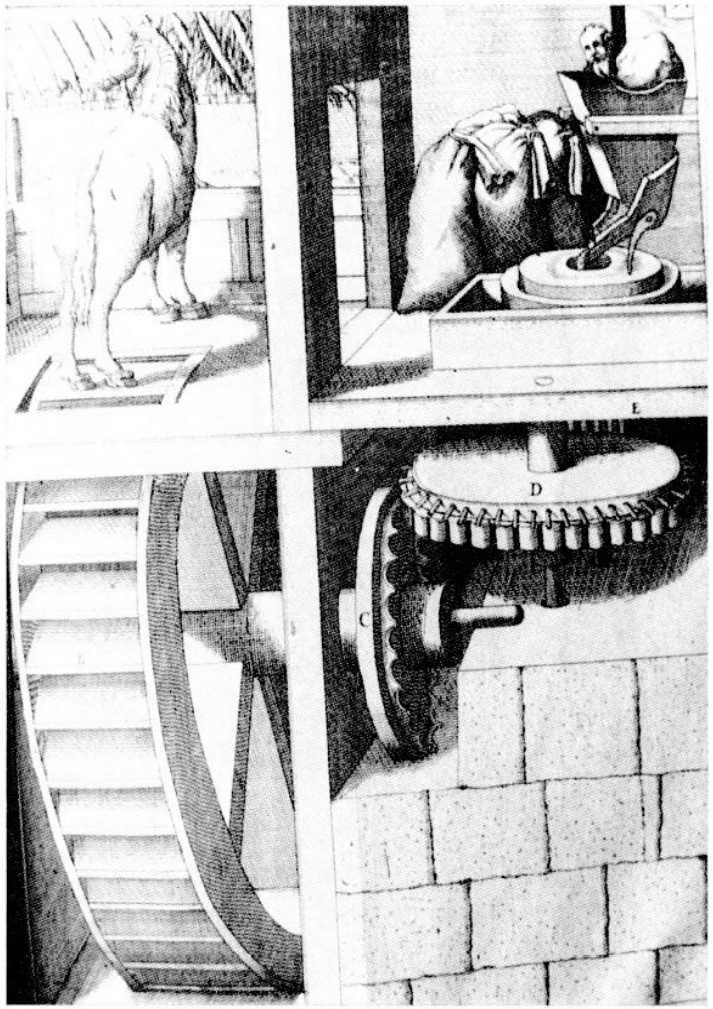


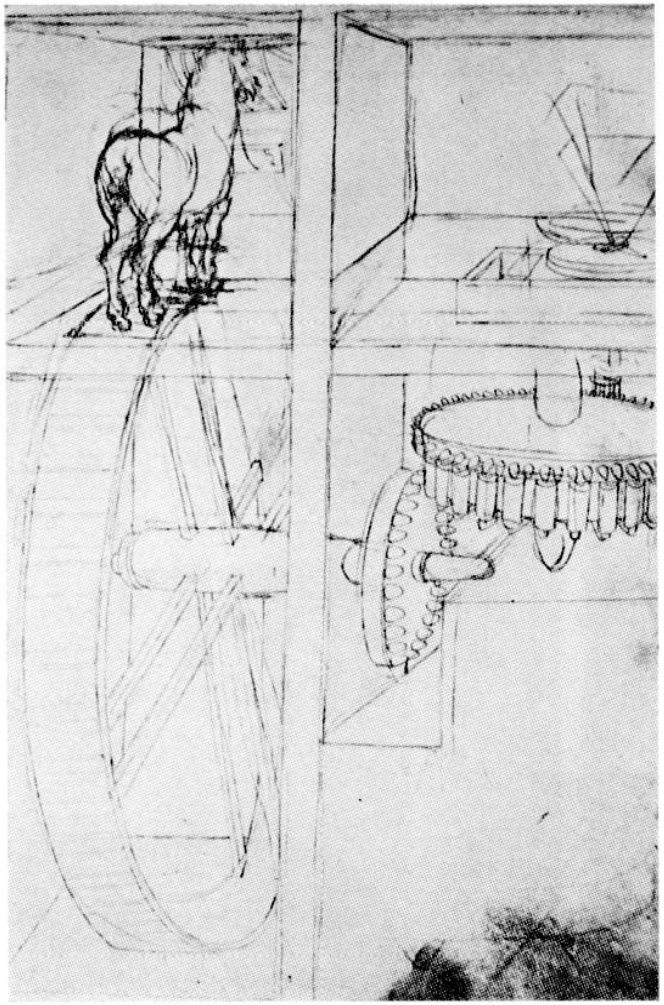


Pl. 35 – Moulin à marcher pour animaux (sur un plan incliné): au XVII^{e} siècle, au XIX^{e} siècle.



Pl. 36 – Moulin à marcher actionné par l'homme, 1449.

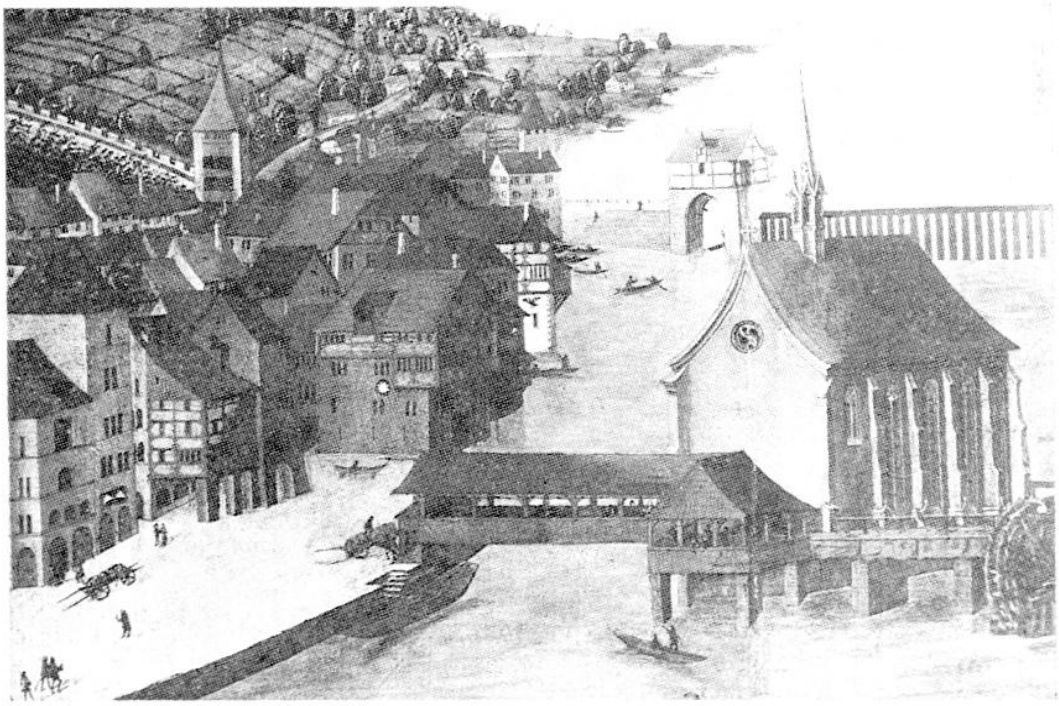




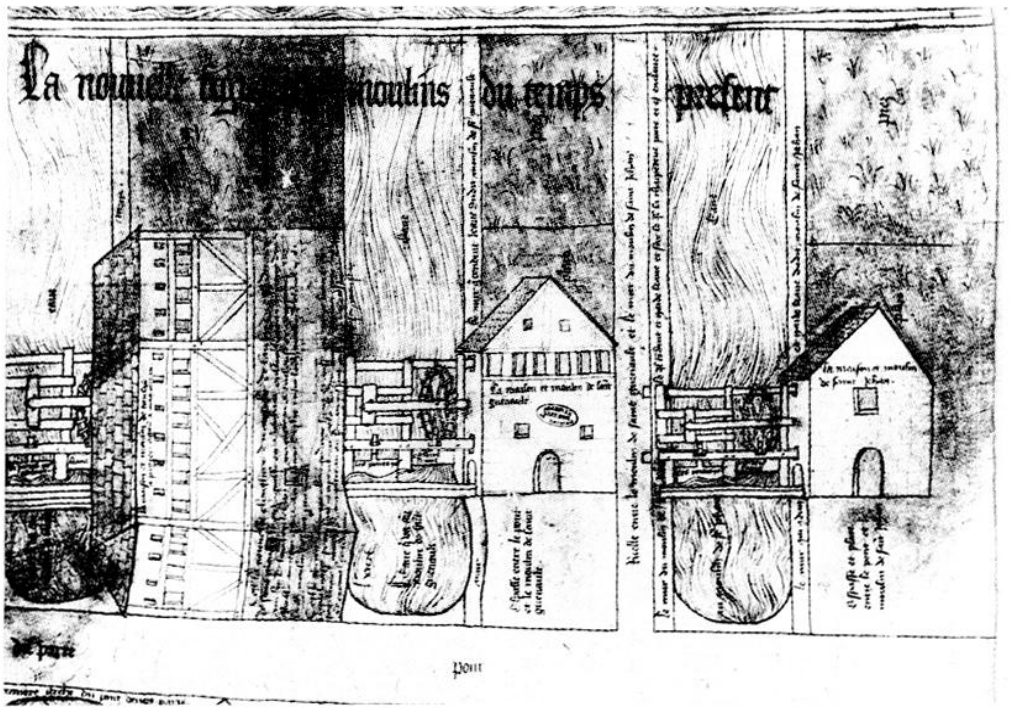
Pl. 37 – Equidé actionnant une roue, ou Strada (XVII^{e} siècle) reprenant un dessin de Giorgio (XV^{e} siècle).



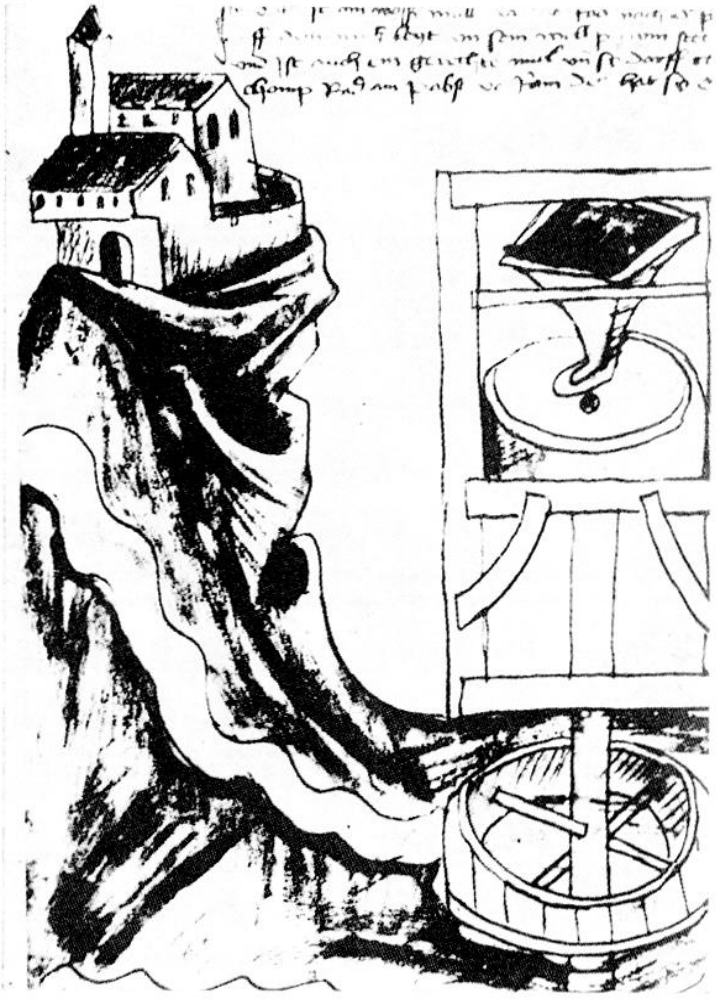
Pl. 38 – Le moulin du Musée de l'*An Mil*.



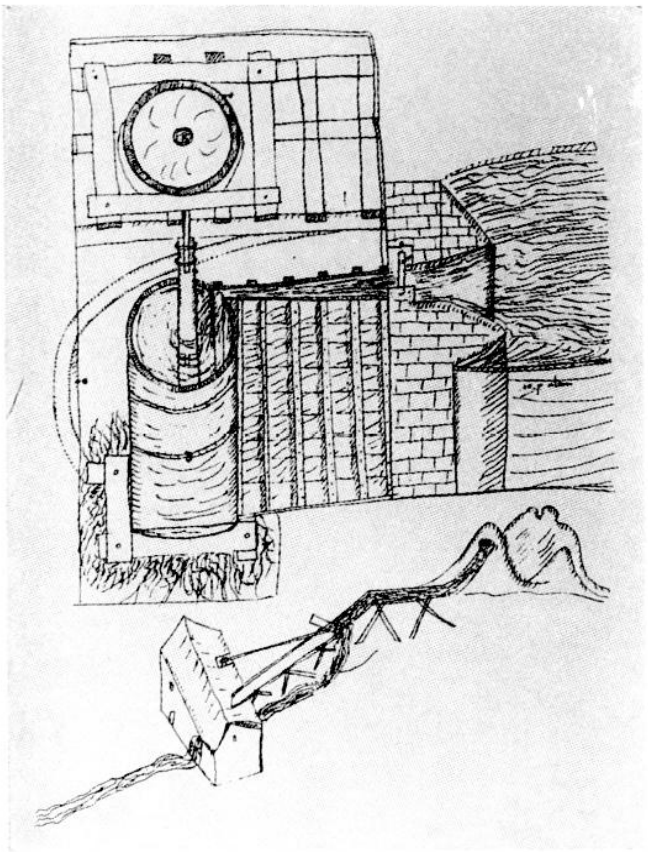
Pl. 39 – Un moulin à eau à Zurich vers 1500.



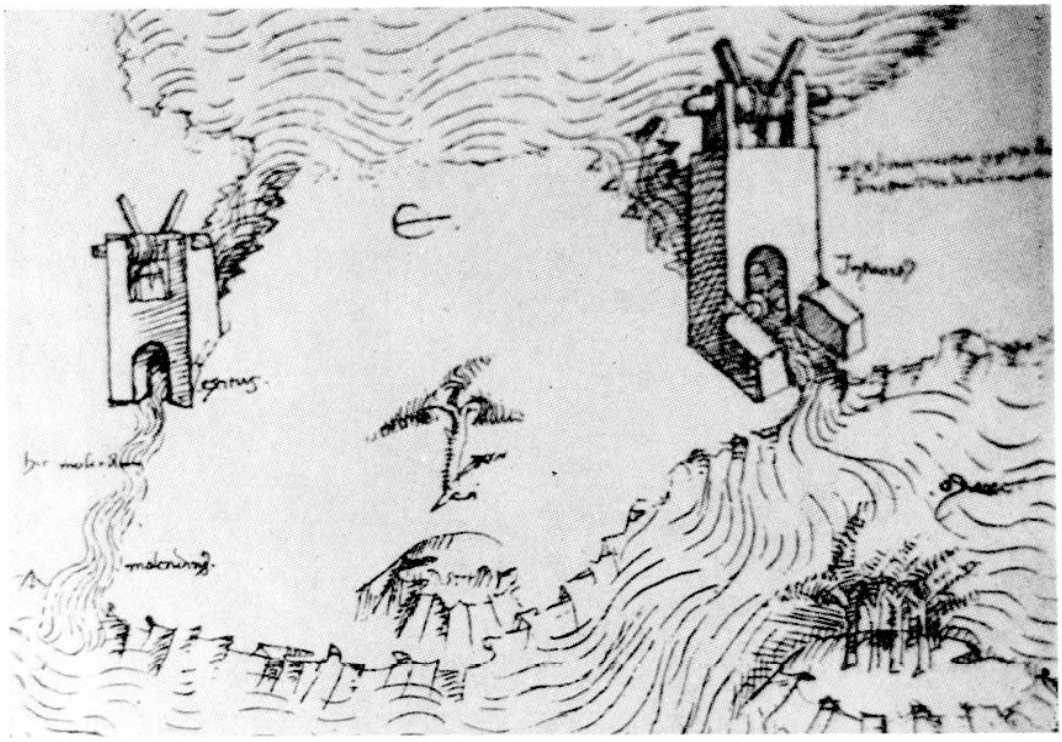
Pl. 40 – Les moulins de Corbeil vers 1475.



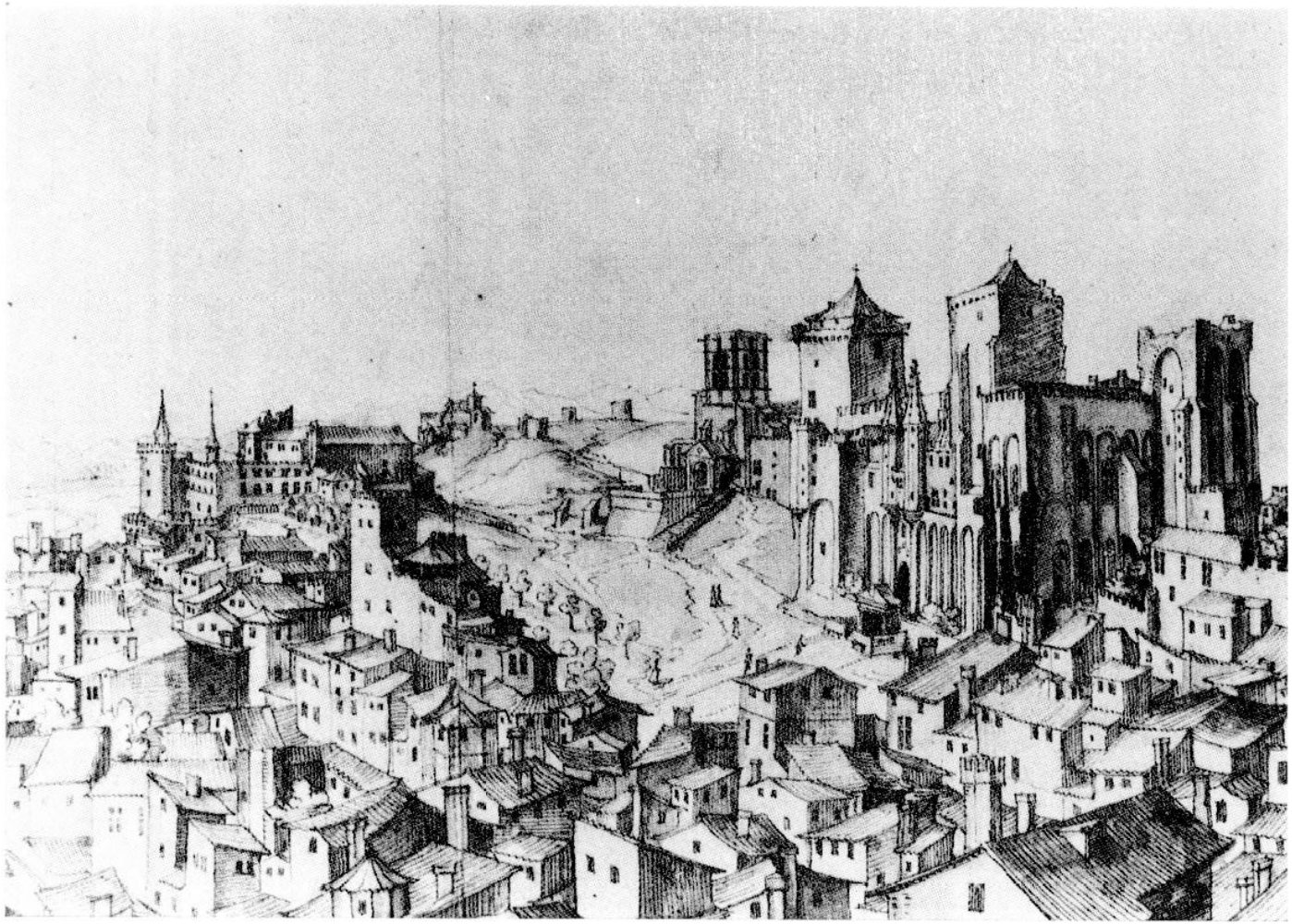
Pl. 41 – Un moulin à roue horizontale vers 1430.



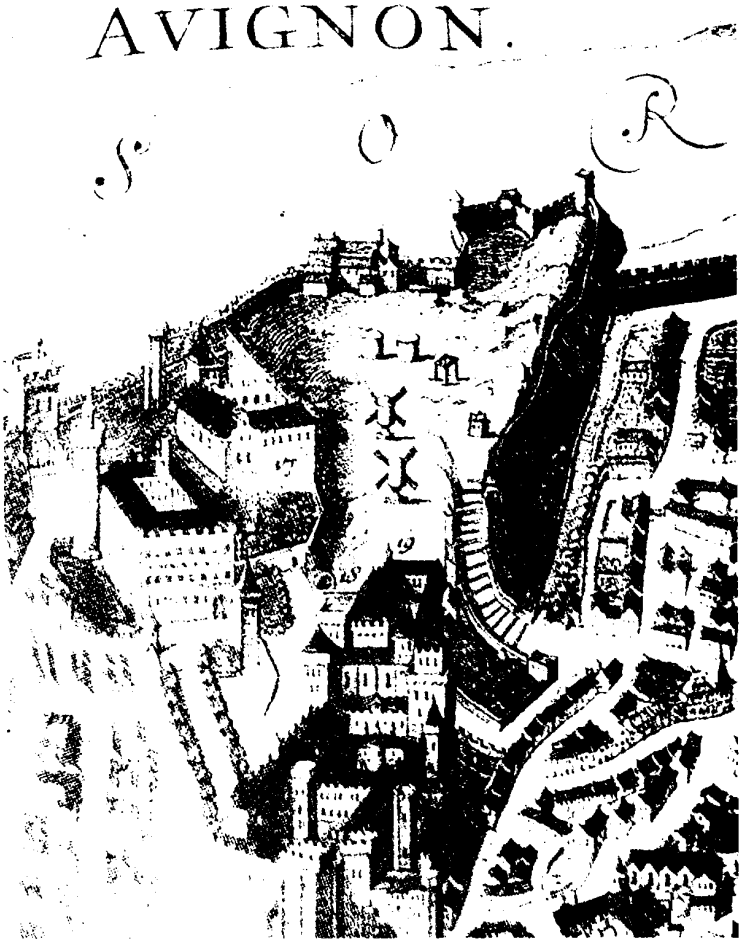
Pl. 42 – Un moulin à turbine en Castille au XVI^{e} siècle.

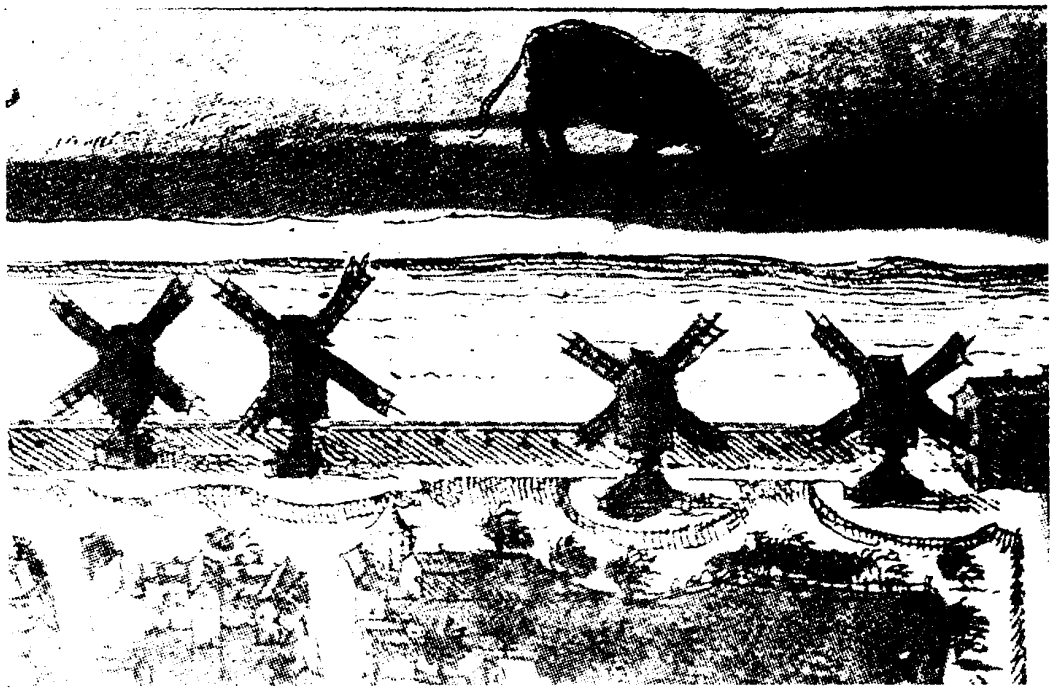


Pl. 43 – Moulin à marée au XVI^{e} siècle.

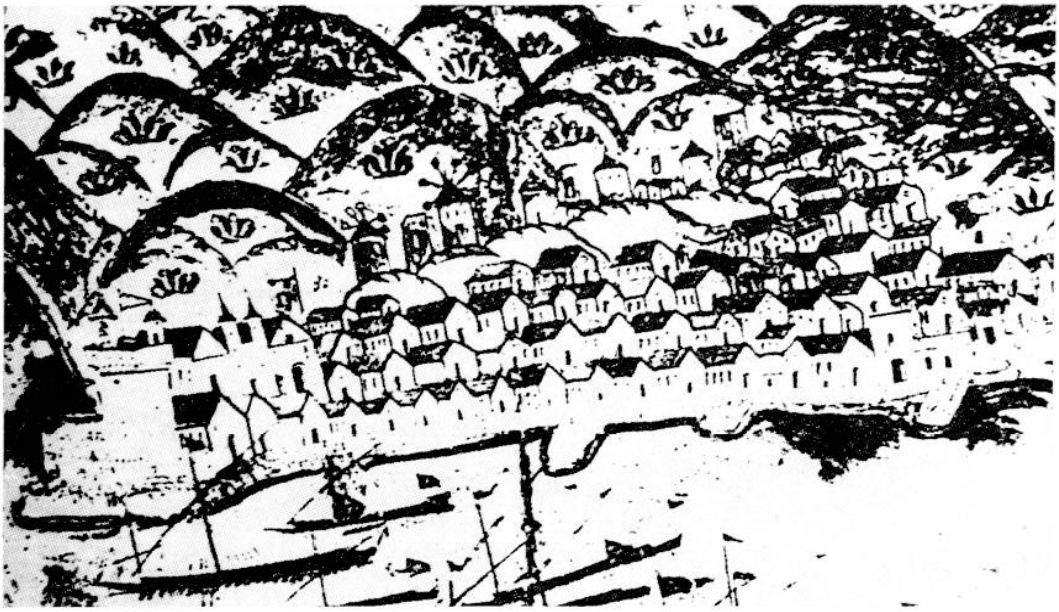


Pl. 44 – La perception des moulins provençaux à l'époque moderne (I).



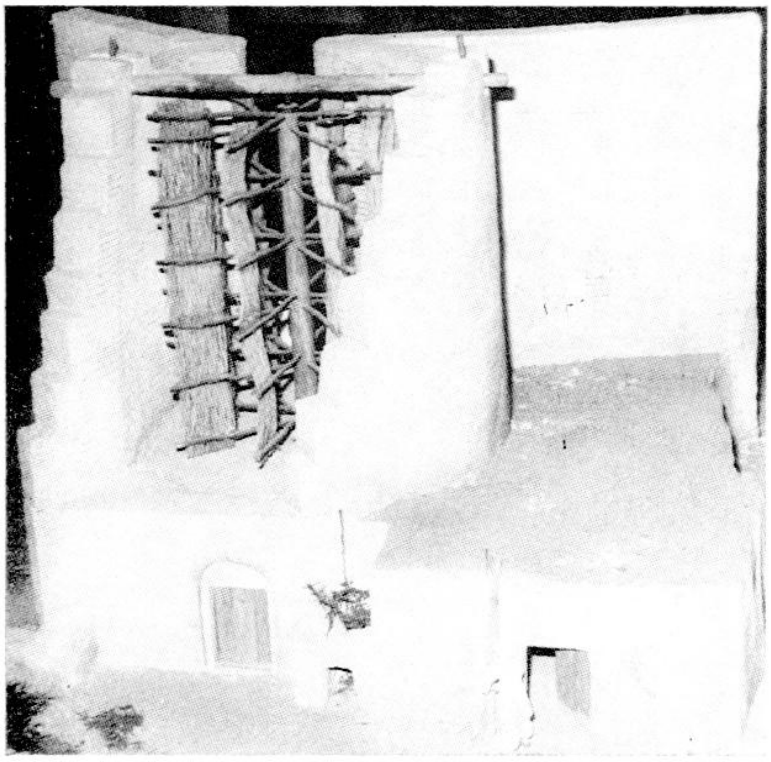


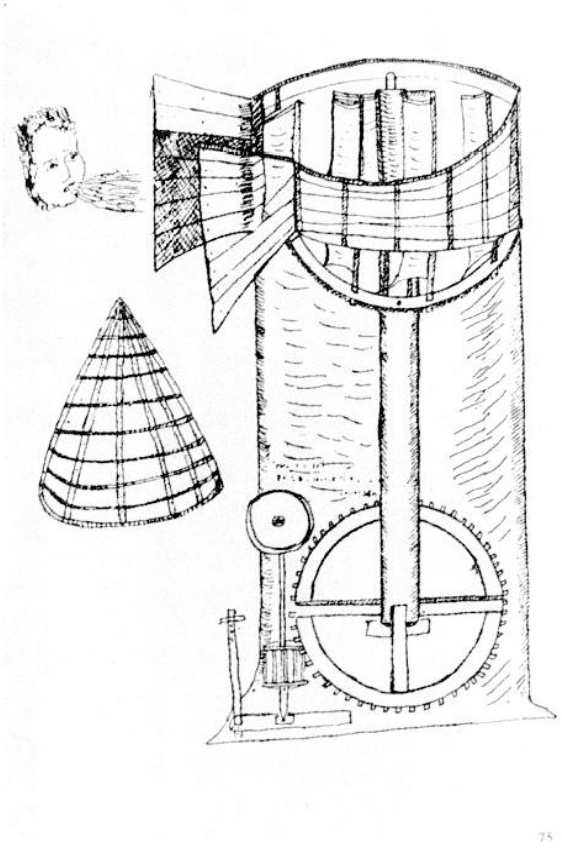
Pl. 45 – La perception des moulins provençaux à l'époque moderne (II).



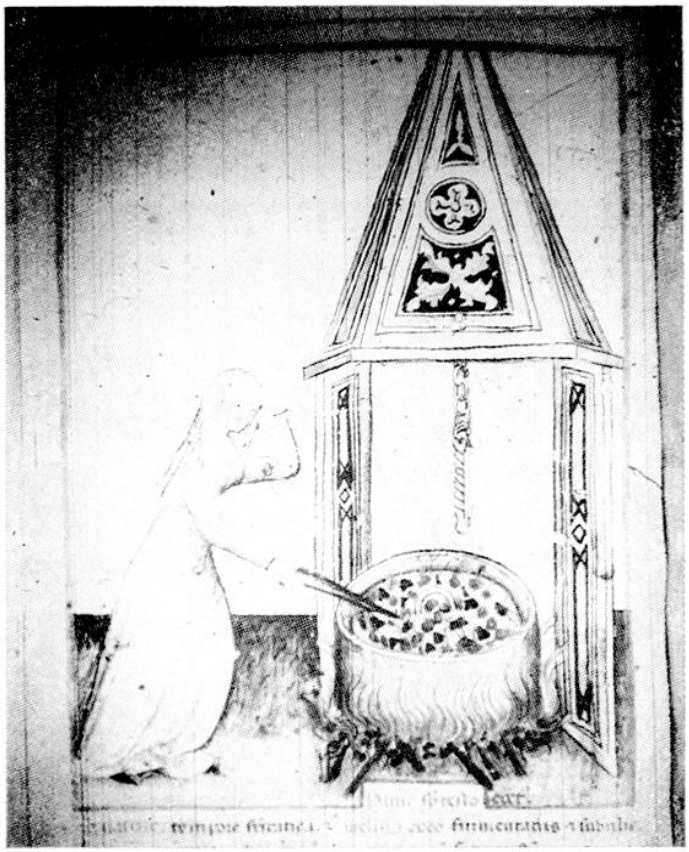


Pl. 46 – Les moulins marseillais du XVI[e] siècle vus par des voyageurs lointains.





Pl. 47 – Moulin à vent à axe vertical: au Séistan et en Espagne.



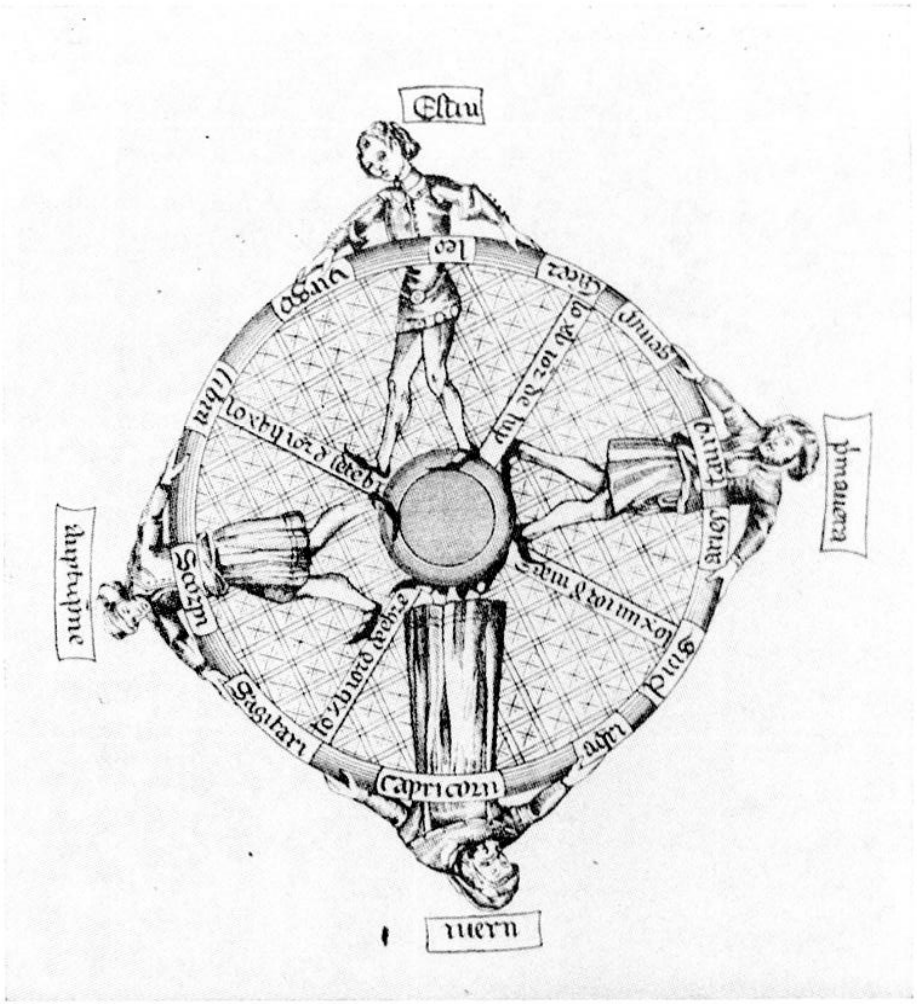
Pl. 48 – La cuisson du pain *sub testo* (XIV^{e} siècle).



Pl. 49 – Cuisson du pain à la vapeur en Chine en 1987.



Pl. 50 – La cuisson du *panis opirus* au XIV^{e} siècle.



Pl. 51 – Les 4 saisons au XIV^{e} siècle.



Pl. 52 – Le calendrier de 818.



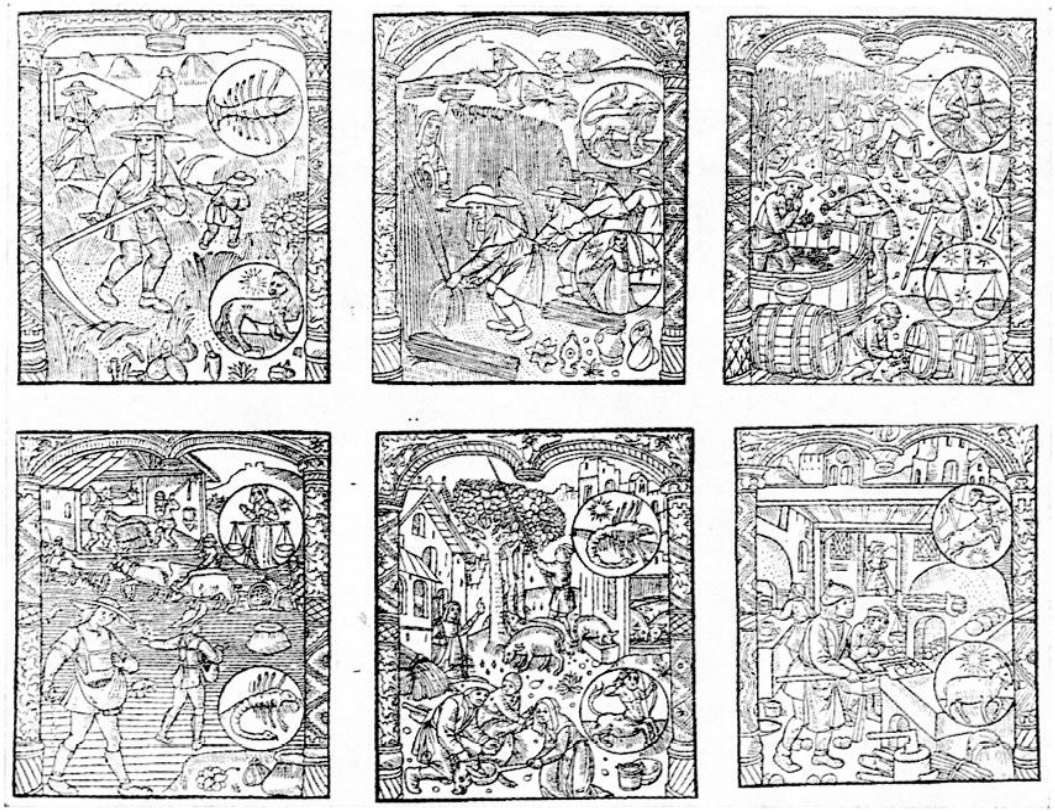
Pl. 53 – Le calendrier de Zwiefalten, ca. 1162.



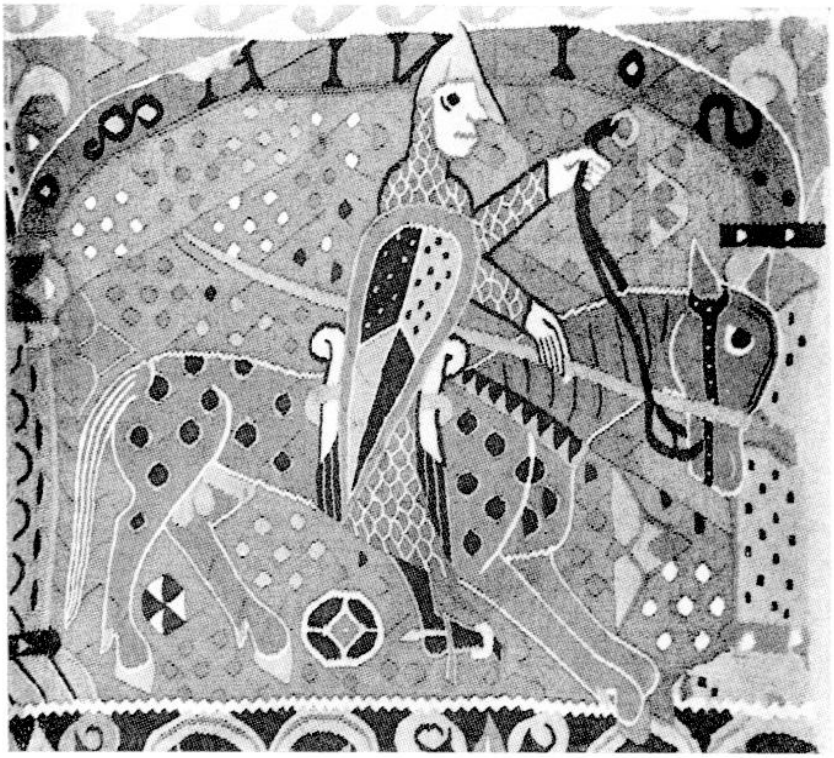
Pl. 54 – Calendrier circulaire en 1485.



Pl. 55 – Calendrier des Bergers de 1491: janvier-juin.



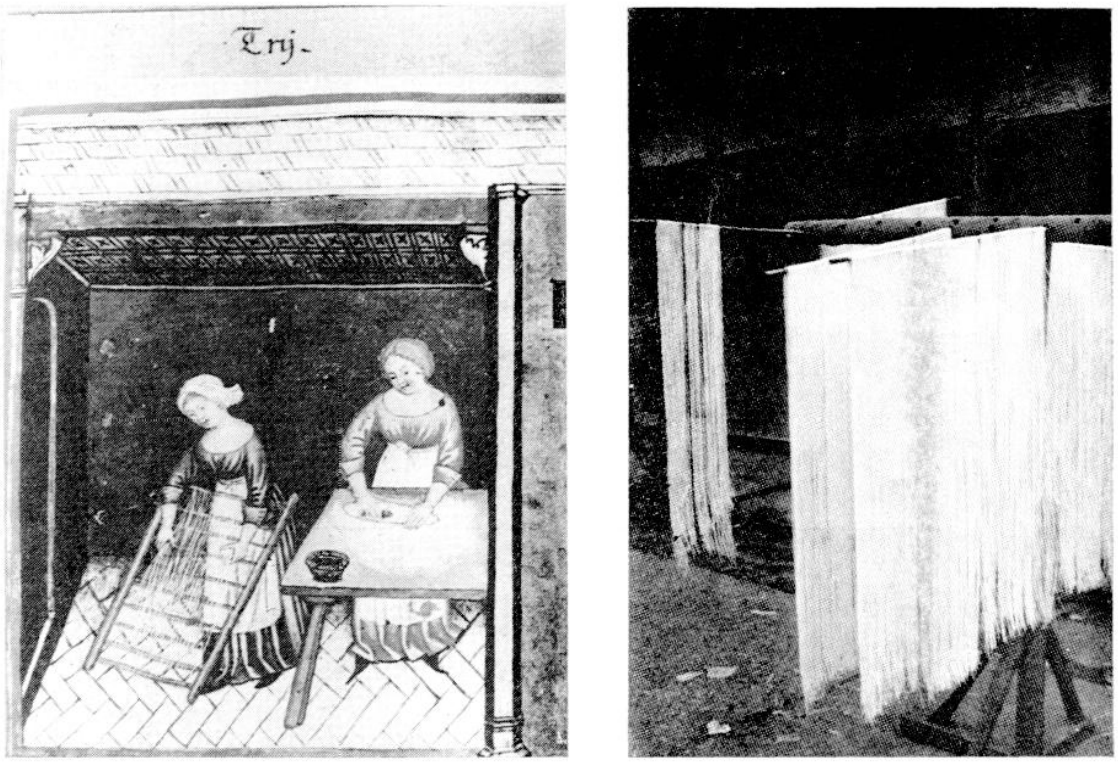
Pl. 56 – Calendrier des Bergers de 1491: juillet-décembre.



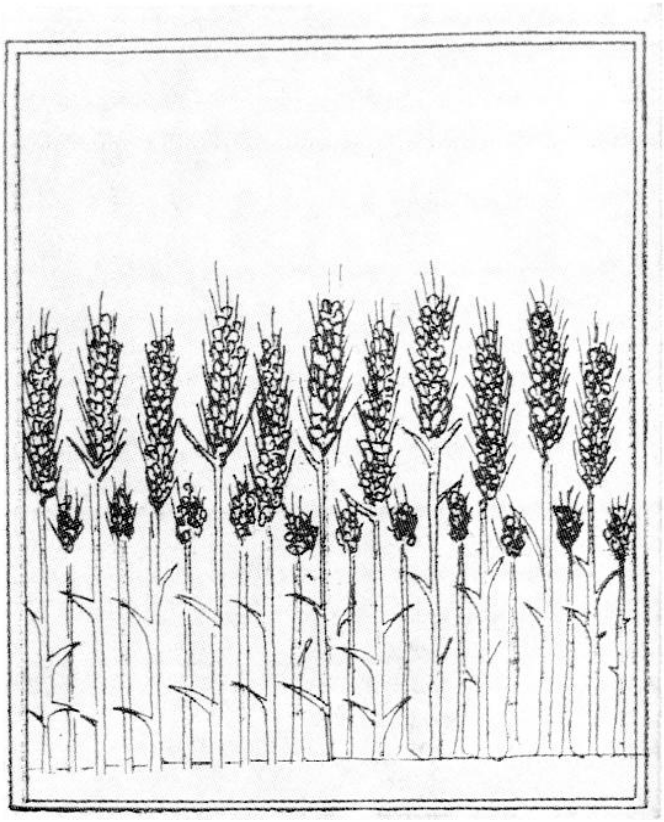
Pl. 57 – Le cavalier armé de Baldishol, XIII^e siècle.



Pl. 58 – Le cavalier à la serpe de Parme, ca. 1210-15.



Pl. 59 – La fabrication des pâtes: au XIV^{e} siècle en Lombardie, en Chine au XX^{e} siècle.



Pl. 60 – L'orge dans un herbier du XIV^{e} siècle.

TABLES

On ne trouvera pas dans ces tables une recension exhaustive de toutes les occurrences des mots appelés.

L'index des noms propres porte sur les sources utilisées; on pourra ainsi, dans l'index des sources écrites, repérer facilement les divers emprunts aux principaux auteurs. L'index des sources iconographiques permet de reconstituer l'ensemble du discours que tiennent nos images sur des domaines divers ayant trait à notre sujet. Ainsi pourra-t-on suivre, par exemple, l'emploi que nous avons fait, tout au long de ce livre, du Calendrier des Bergers ou du *Husbandry*.

L'index analytique est conçu comme un complément de la table des matières permettant de retrouver les principaux passages qui traitent des sujets indiqués.

Les planches photographiques sont indiquées: (Pl. ...).

1 - INDEX DES NOMS PROPRES

(*Index nominum*)

L'index est présenté en deux sections

A - sources écrites

B - sources iconographiques.

Cette division correspond uniquement à l'utilisation prioritaire que nous avons faite des documents en question dans le présent travail: il ne s'agit évidemment pas de dire que les *Moralia in Job*, ou Pierre Lombard, par exemple, sont avant tout des sources iconographiques...

A - Sources écrites

(*Index scriptorum et locorum*)

Adalhard de Corbie, 179, 183, 235, 474-7, 480, 497, 499
Adam de Petit-Pont, 158, 360-1, 364
Al Bumasar, 139
Albert le Grand, 14, 258, 267, 586
Annapes, 147, 179, 235, 257, 267, 302, 305, 307, 308-11, 315
Ausone, 383, 384, 515
Avicenne, 247, 325, 486, 494
Bailly, 53, 85, 100, 141, 143, 150, 155, 161, 168-9, 171, 176-7, 180, 186, 194, 206, 243, 252, 254, 286, 292, 339, 347, 351, 353, 355, 362, 369, 408, 418, 421-2, 436, 443, 452, 459, 466, 471, 485-6
Barthélémy l'Anglais, 23, 519, 586
Bède, 505, 514, 516-7, 527
Bruyerin, 287, 486
Buffon, 289
Burgundio de Pise, 14, 526
Capitulaire *de villis*, 212, 275, 301, 303
Carmina salisburgensia, 510-2, 534, 554
Caton, 6, 7, 158, 162, 266, 361, 376, 482
Césaire de Heisterbach, 235
César, 193

Columelle, 6, 8, 10, 99, 149, 158, 162, 168, 174-5, 177, 180, 184, 229, 240, 253, 257, 266, 299, 315, 335, 337, 339-41, 343, 345, 361-2, 364, 393, 524, 549-50
Constitutiones hirsaugensies, 482
Crescent (Pierre de), 9, 10, 14-7, 22, 47-8, 65, 75, 87, 92, 98-102, 124, 136, 139-143, 167-8, 178, 180-1, 185, 193, 211, 223-5, 229, 236, 238-40, 242, 247, 249, 253-4, 258, 263, 267, 269, 273, 276, 278-9, 282-3, 285, 324-5, 333-6, 339, 341-2, 344, 369-70, 376, 481, 485, 488, 495-8, 524, 526, 528
Crud, 85, 99, 104, 155, 160, 164-5, 180, 191, 206, 252, 343, 351, 353, 598, 601
Dioclétien, 234, 245, 266, 274, 316, 319, 321, 319
Dioscoride, 18, 23, 287, 563, 574, 579, 580
Duhamel du Monceau, 77, 89, 91, 111, 151, 371, 455, 460
Ekkehart, 480, 486
Ermengaud (Matfre), 344-5, 506, 517, 518, 519, 534, 549 (Pl. 51)
Estienne, 9, 158, 240, 249, 342, 365, 593
Festus, 249, 371
Fleta, 12-4, 584
Fongeroux de Bondaroy, 455
Galien, 325, 574, 580
Gardanne, 270, 314-5
Garlande (Jean de), 73-4, 208, 213, 268, 348, 357, 360-2, 398, 480, 487-8
Géoponiques, 6, 9, 10, 15, 526
Grégoire de Tours, 212-3
Grégoire le Grand, 521
Guillaume de Conches, 18, 506, 586
Hérodote, 165
Héron, 383, 447
Herrera, 6, 7
Hésiode, 6, 9, 169, 178, 308-2
Homère, 340
Honorius d'Autun, 517
Husbandry, 13, 89, 212, 229, 299, 311, 312, 315, 486, 488, 491, 494
Ibn al Awwam, 17, 158, 376
Ibn Butlan, 23, 267, 562, 580
Ibn Mucane, 447
Ibn Wafid, 17
Irénée de Lyon, 295
Isaac le Juif, 15, 18, 223, 289, 325, 459
Isidore de Séville, 18, 74, 166, 179, 213-4, 229, 240-2, 245, 257, 275, 288, 291, 348, 358, 361, 364, 376, 398, 459, 480, 505, 515, 574
Jacques de Vitry, 11, 558-60
Jacques de Voragine, 506
Jean de Nimègue, 527
Jérôme (saint), 214, 234, 559
La Marre (L. H. de), 145
Lamare (Nicolas de), 220, 447, 453, 460, 462, 466, 467
Lieutaud, 283, 493-4, 498
Liger, 65, 81, 97, 111, 143, 149, 150, 153-4, 157, 161, 163-4, 168, 172-3, 180, 182, 205, 224-5, 230, 234, 240-1, 249, 259-60, 269, 278-9, 283, 286, 291-2, 296, 299, 339, 342, 354, 364, 367, 370, 375, 453, 459, 467, 483-4, 485, 487, 493, 495-6, 498, 585 (Pl. 13)
Mathieu de Dombasle, 50, 59, 60, 85, 89, 92, 99, 103-4, 115, 142, 150, 164, 168-9, 179-80, 185, 191, 229-30, 236-7, 252, 262-3, 279, 283, 342, 354
Mistral, 171, 224, 238, 241, 280
Neckam, 74-5, 158-9, 161, 179, 213, 232, 240, 289-90, 357-8, 362, 376, 398
Officia XII mensium, 510, 514, 534
Ovide, 371-2, 520-1
Palissy, 9
Palladius, 6, 8, 9, 13, 18, 87, 137, 140, 143, 192-3
Pausanias, 524
Petit Albert, 146
Petit Thalamus, 254
Platon, 325, 496
Pline, 6, 8, 9, 18, 99, 116, 140-3, 149, 158, 162, 166, 168, 174-5, 184, 192-4, 204, 211, 222, 224, 227, 234, 241-3, 245, 249, 257-8, 265-7, 269, 274, 280-1, 285, 287-8, 291, 296, 298, 335, 339-40, 345, 361, 368, 370, 372, 374-5, 494, 496, 505, 524, 574-5, 591
Quiqueran de Beaujeu, 9, 10, 286, 296, 314
Raban Maur, 505
Razi, 325
René d'Anjou, 248, 270, 314, 530
Richard, 157, 263, 272, 341, 580
Serres (Olivier de), 10, 92, 99, 100, 141, 143, 145-6, 154, 158, 161, 172, 180-2, 213, 225, 236, 238-9, 249, 253, 259-60, 264, 268-9, 277-8, 284, 286, 290, 296, 298, 308, 314,-5, 335, 339-40,

342-4, 362, 364, 367, 374, 485, 524, 540, 585, 593
Servius, 358, 364
Sicardus, 510
Staffelsee, 309
Strabon, 274, 279, 350, 390
Suger, 521
Tacite, 193
Thaër, 59
Théophraste, 6, 9, 143, 204, 210-1, 235, 288, 574
Thierry d'Hireçon, 149-50, 259, 313, 315
Thomas d'Aquin, 323, 516
Thomas de Cantimpré, 586
Thrésor de santé, 487, 496
Udalric, 475, 482
Varron, 6, 8, 149, 177, 184, 189, 258, 296, 314, 335, 362, 376, 505
Vincent de Beauvais, 7, 17-9, 23, 139, 142, 169, 179, 193, 223, 235, 266, 288, 325, 333, 339-40, 459, 481, 484, 486, 494, 505-6, 517, 524-5, 586, 591
Virgile, 6, 8, 9, 140, 540, 554
Vitruve, 414, 425, 438
Vuadalde, 311
Walter de Henley, 12-4, 21, 46, 48, 64-5, 74-5, 83-91, 98, 135, 139, 143, 145-6, 149-50, 155, 161, 164, 167-9, 178, 185, 212, 223, 229, 247, 264, 267, 272, 298, 311-2, 334-5, 342, 350-1, 353, 362, 365, 369, 393, 532, 539, 592
Wandalbert de Prüm, 509, 510, 515, 536, 554-5
Xénophon, 6, 9, 340
Young, 132, 171, 444

B - Sources iconographiques

(*Index iconum*)

Agricola, 413, 437, 593
Amiens, 515-6, 520, 524-5, 531, 536, 543
Angers, 524-5
Angoustrine, 71, 515
Annales Zwifaltenses, 528, 535, 537, (Pl. 53)
Anonyme de la guerre hussite, 407, 439, 586, (Pl. 41)
Aoste, 528
Argenton-le-Château, 535
Autun, 516, 526, 535, 536
Baldishol, 558, (Pl. 57)
Barthélémy de Glanville, 528, 531, 538-9, 542, (Pl. 54)
Bélidor, 340, 354, 399, 420-2, 425, 441, 443-4
Belleforest, 452
Besson, 24, 77, 383, 440, 454, 593
Bordeaux, 524
Braun, 24, 358, 451, (Pl. 28)
Brinay, 528, 543
Bruegel, 58, 60, 92-3, 100, 106, 189, 542, 547, (Pl. 4)
Calendrier de Salzbourg (818), 92, 184, 509, 510, 512, 513, 527, 531, 534, 536, 538, 542, 551, (Pl. 52)
Calendrier des Bergers, 105, 191, 519, 521-2, 527, 532-9, 542, 554-6, 549-50, 557, 561, (Pl. 55, 56)
Calendrier de Chantilly, 546, 549
Calendrier de Jean de Montluçon, 92, 105-6, 191, 363, 527, 532, 538, 542-3, 548-50, (Pl. 29)
Canterbury, 491
Cantigas de santa Maria, 92
Castelviel, 524
Chartres, 505, 533, 547, 549
Cherchel, 53, 92
Civray, 535
Cluny, 477, 489, 495, 505
Cognac, 524, 535
Corbeil, 432, (Pl. 40)
Cotton (T. & J., Mss. Londres), 527, 532, 537, 543
Cranach (Lucas), 350
Crescent (manuscrits illustrés), 75-6, 543-5, 548-9, 550-1, 595
Dabergotz, 66, 115
Djebel Oust, 507
Dodoens, 579-80
Döstrup, 66, 86
Encyclopédie (*L'*), 76, 82, 114, 205, 249-50, 347, 365, 424, 436-7, 443, 498
Estevar, 515
Feddersen Wierde, 107
Ferrare, 336, 547
Fevroux, 558
Filarète, 24

Filocale, 508, 512-3, 525, 535-6
Fra Angelico, 11, (Pl. 9)
Fuchs, 579, 580, (Pl. 23, 25)
Fulda, 8, 170, 509, 511, 514, 534, 551
Gallo (Agostino), 77, 112
Gérone, 92, 505, 509, 513, 527, 536, 539, 543, (Pl. 5)
Giorgio Martini (Francesco di), 407, 413, 426, 441-2, (Pl. 37)
Grand herbier, 578, (Pl. 18)
Guillaume, 53, 57, 78, 80-2
Hendriksmose, 66-7
Herbier de Florence, 575-8, 597, (Pl. 18, 60)
Herrade de Landsberg, 437
Heures d'Anne de Bretagne, 363, 531, 533, 544-6, 548, 551
Heures de Bedford, 401, 531, 544, 546, 551
Heures de Bourgogne, 92, 527, 536, 538, 546, 550
Heures (Très Riches) du duc de Berry, 22, 106, 114, 141, 159, 516, 528, 529, 531, 537-9, 542, 544-6
Heures de Charles d'Angoulême, 532, 551
Heures de Hennessy, 188
Heures de Jean Pucelle, 548
Heures de Jean sans Peur, 533
Heures de la Vierge, 93, 187-8, 347, 401, 527, 531-2, 535, 538-9, 542, 546, 550
Hildegarde de Bingen, 213, 238, 267, 276
Hohenheim, 70
Jansson, 451-2, (Pl. 45)
Konrad Kyeser, 435, 437, 586
Lausanne, 522, 535, 548-51
Laval, 531, 545, 558
Léonard de Vinci, 426, 441, 454, 586
Lobato, 443-4, 454, (Pl. 42, 47)
Luttrell Psalter, 158, 435, 437
Martelange, 451, (Pl. 44)
Martyrologe d'Usuard, 546-7, 549, 551, 558
Matias Greuter, 451-2
Mattioli, 290, 580, (Pl. 17)
Michelino da Besozzo, 346, 529
Mimizan, 529, 532, 534
Montreal, 52-3, 78-9
Moralia in Job, 92, 93
Notre-Dame de Paris, 184, 505, 516, 522, 533, 543
Olaus Magnus, 142, 356
Padoue, 516
Parme, 336, 360, 547, 558, (Pl. 58)
Pentateuque de Tours, 92
Pierre Lombard, 115, 540
Pilon d'Hésiode, 380, 381
Pitton de Tournefort, 580, (Pl. 16)
Platearius, 15, 18, 23, 268, 459, 493, 575, 577-8
Pouligny-Saint-Martin, 531, 545
Psautier d'Ingeburge, 535
Psautier d'Utrecht, 92, 115, 406, 511, 542
Psautier de la reine Mary, 184, (Pl. 12)
Psautier de Saint-Vaast d'Arras, 535
Reims, 505, 508, 523, 525, 528, 532, 534
Rey de Planazu, 154, 350, 355, 356-7, (Pl. 27)
Ropas, 56, 61
Saint-Denis, 401, 483, 487, 489, 492, 494-5, 515
Saint-Evroult-de-Montfort, 170, 178, 514, 532, 545, 546, 558
Saint-Gall, 184, 337-8, 373, 378-9, 404, 490
Saint-Mesmin, 558
Saint-Pierre-le-Potier, 531
Saint-Pompain, 515
Saint-Romain-en-Gal, 507-8, 512, 533, 556
Saint-Savin, 550
Schéma du XIII[e] (Mss. d'Oxford), 72, 73
Semur-en-Auxois, 529
Senlis, 523, 528, 533, 543
Strada de Rosberg, 24, 382, 385, 407, 409, 411, (Pl. 34, 37)
Strasbourg, 524
Taccola (Mariano di Jacopo), 399, 407-8, 412, 444, 454, (Pl. 36, 43)
Tacuin, 239, 267, 276, 285, 325, 326, 345, 377, 459, 481, 488, 494, 496, 505, 562, 563-73, (Pl. 2, 30, 48, 50, 59)
Tapisserie de Bayeux, 159, 160, 531, 539, 542, 544-5
Tavant, 536
Trente, 92, 182, 342, 531, 539, 545, 550
Trogir, 535, 550
Valkenborch, 188-9, (Pl. 15)
Vaulerent, 338
Velislav (Bible de), 124, 545
Verantius, 412, 454
Vermenton, 515

Vérone, 539, 540
Vézelay, 401, 529, 532, 534-5
Vieux rentier d'Audenarde, 57, 128, 433, (Pl. 10)
Villard de Honnecourt, 437
Walter Ryfft, 454
Zliten, 507, 535

2 - INDEX ANALYTIQUE

(*Index rerum*)

L'index est présenté de façon thématique:

A - plantes,
B - outils,
C - façons,
D - produits,
E - notions et méthodes

A - Plantes

Alpiste, 291-2
Amidonnier, 204, 218, 240-4, 370, 591
Avoine, 156, 181, 201-2, 265-73, 305, 496, 568, 570, 572, 577, 579, (Pl. 18, 19)
Blé, 205, 218-31, 319-22, 409, 493, 526, 567, 579, 591-3
- b. dur, 226-8, 319-22, 579
- b. de printemps, 228-31, 579
- b. alternatif, 228-9
Céréale, 199, 202, 203, 207, 209, 215, 316, 320-1, 507, 529, 553, 566-9, 570-73, 591-3, (Pl. 20, 21)
Chardon, 168-170, 514, 532
Engrain, 202, 204, 209, 240-4, 591
Épeautre, 181, 202-4, 214, 233-40, 305, 385, 409-11, 495, 567, 570, 591, (Pl. 17)
Escourgeon, 181, 260-3, 579
Far, 211, 240-4
Froment, 150, 181, 206, 464-5, 498, 567, 569-70, (Pl. 16)
Frumentum, 207-9, 212
Graminée, 200-1, 202
Ivraie, 141, 288-91, 514
Méteil, 181, 252-5, 272, 273, 464, 495
Millet, 273-8, 318, 342, 496, 566-70, 590, (Pl. 24)
Nielle, 141, 289, (Pl. 18)
Orge 156, 202, 256-65, 303-5, 318, 370, 385, 496, 566-70, 578, 579, (Pl. 60)
Panic, 273-80, 566-70, 579, 591
Paumelle, 259-63
Riz, 285-8, 370, 566, 567, 569
Sarrasin, 199, 342
Secale, 202, 213-4
Seigle, 181, 189, 244-252, 305, 318, 464, 495, 566-69, 579
Sésame, 291
Siligo, 193, 208, 209, 213, 214
Sorgho, 281-5, 318, 497, 566-70, 578, 590, (Pl. 25)
Spelta, 234, 235
Triticale, 255-6
Triticum, 203-4, 207, 209, 210-11, 221
Zizanie, cf. ivraie

B - Outils

Aire, 335, 337-340, 532
Araire, 47, 49-51, 66, 68, 71, 75, 511, 518, 538-9, 589, (Pl. 3)
Avant-train, 59, 115-6
Bâton à battre, 344, 547
Batteuse, 354-5, (Pl. 27)
Bêche, 47, 118, 121-5, 132-7, 528, 542-3, 590
Broyeur, 386-8
Came, 378, 383, 384
Capisterium, 364-5
Casse-mottes, 157, 158
Charrue, 32, 49-54, 62-3, 65-6, 72-5, 79-85, 95-8, 104-6, 113-17, 135-7, 163, 537-42, 589-90, (Pl. 3, 4, 5, 6, 7, 8)
Coutre, 50, 52, 54, 56, 70, 73, 79, 80, 528, 538
Crible, 364, 548

Dental, 54, 73, 538, 539
Égrugeoir, 409-411
Engrenage, 423-7, 437, 450
Étançon, 54, 55, 56, 73, 80
Falcastrum, 169-0, 170, 514, 532, 545
Faucille, 172, 175-9, 182-4, 507, 518, 529, 546-7, 566
Faux, 172, 188-92, 511, 518, 547
Fléau, 337, 345-7, 348-50, 353, 355-7, 518, 532, 547, 567
Four à sécher, 371-3
Grange, 184, 334, 356, 368, 532
Grenier, 367-9
Herse, 159-64, 312, 531, 544, (Pl. 11)
Houe, 119, 126-30, 132-3, 162-3, 542-3, 590
Luchet, 123-4
Machine, 30-2, 118
Manche, 54-5, 73, 79, 91-3, 119-21, 403, 538, 543, 546
Mancheron, 50, 55, 80, 91-3, 538
Meule, 373, 386-9, 398-401, 409-12, 416-23, 441, 443, 461-2, 591
Mortier, 376, 380, 384, (Pl. 30)
Moulin, 331, 389-97, 591, 603
- *mola asinaria*, 389
- m. à bras, 398-408, (Pl. 33)
- m. à marée, 444-5, (Pl. 43)
- m. à marcher, 412-4, (Pl. 34, 36)
- m. à nef, 429-31
- m. à sang, 408-14, 597, (Pl. 35, 37)
- m. hydraulique, 395-6, 415, 427-46, 597, (Pl. 38)
- m. à roue horizontale, 437-43, (Pl. 41, 42)
- m. à roue verticale, 427-37, (Pl. 39, 40)
- à vent, 447-456, 597, (Pl. 44, 45, 46)
  · arbre horizontal, 448-453
  · arbre vertical, 453-56, (Pl. 47)

Oreille, 72-3, 79
Outil, 30-4, 40, 502, 537-52, 587, 588, 595, 597
Pic, 119, 130-2
Pilon, 373, 375-86, 392, 565-6, 591, (Pl. 30, 31, 32)
Pleyon, 56-7
Régulateur, 55, 60, 81
Reille, 68
Rouleau, 157, 158
Sape, 186-8, 546, (Pl. 15)
Sep, 51-54, 79, 80, 538-40
Silo, 367-9
Soc, 50, 52, 54-6, 68-70, 73, 79, 80, 528, 538, 540
Timon, 50, 54-6, 73, 80, 538
Tourne-oreille, 57-8, 69, 75
Tribulum, 348, 358-60.
Vallus, 192-4
Van, 362, 365, 548
Versoir, 50-9, 71-4, 79, 80, 338-41
Volant, 188, 546

C - Façons

Assolement, 83-5, 88-91
Battage, 344-51, 532, 547-8, 567, 598, (Pl. 27)
Billon, 110-2
Blutage, 457, 460, 464, 471
Chaubage, 333-4, 547
Dépiquage, 358-60, 532, 547, (Pl. 27, 28)
Dérayure, 95-7, 110
Drainage, 98-100
Effranage, 171
Émottage, 157-160
Enrue, 110-2, (Pl. 10)
Érussage, 174, 175
Esseiglage, 161
Fenaison, 534
Fossés, 99
Foulage, 335-44, 350-2, 368-9, 532, 547
Grillage, 370-1
Labour, 47-9, 83, 91-3, 109, 312, 508, 518, 526-9, 545, 554
- à plat, 94-5
- *boustrophedon*, 94
- en planches, 95-8

Moisson, 172-94, 511, 529-30, 546, 566, 568, (Pl. 1, 12, 13, 14)
Mouture, 317, 386-7, 391, 418, 452, 457, 460, 533
- à la grosse, 418, 460
- haute, basse, 459

Oulière, 165
Raie, 85-7
Rideaux, 102-3
Ridge and furrow, 108, 110

Sarclage, 167, 312, 351, 545, 554
Semailles, 138-156, 251, 508, 518, 531, 544-6
Sillon, 97
Terrasse, 102, 103
Vannage, 360-363, 548, (Pl. 29)

D - Produits

Amidon, 398, 459, 569, 571, 577
Annona, 207, 209, 212-3
Boulange, 374, 457, 459-61, 464-5, 484
Cuisine, 329, 377, 385
Farine, 457-78, 491-2, 591-2
Fourrage, 322-3, 534, 572
Fumier, 184-6, 341, 508
Gruau, 385, 386, 458, 465
Levain, 471
Paille, 184-6, 342, 350
Pain, 329, 465, 468-74, 478-98, 553, 567-70, 591, (Pl. 48, 49, 50)
– essai du, 463-74, 483
Sel, 485-6
Son, 457, 460, 464, 494, 577

E - Notions et méthodes

Agronomes, 5-17, 21, 592
Archéologie, 27-31, 65-70, 106-110, 117, 386, 400-1, 587
Banalité, 352, 391, 393
Botanistes, 22-3, 562-4, 573-81, (Pl. 16, 17, 19, 20, 21, 22, 23, 24, 25)
Calendriers, 22, 335, 363, 401, 495-522, 560, 572, 592
Calories, 305-7, 310-1
Densité, 150, 219-222
Écologie, 36, 151
Économisme, 392-4
Écosystème, 37, 316
Énergie, 427
Esclavage, 389-95
Ethnologie, 25-7, 113, 588-9
Forces productives, 389-95
Herbiers, 23, 263, 573-81, 586, 592, 597, (Pl. 18)
Iconographie, 6, 72, 93, 104-6, 113, 129, 433, 451, 503, 510, 539-41, 562, 595-7, 606
Idéologie, 3, 501, 560-1, 592-3, 595-7, (Pl. 1, 14)
Image, 3, 501, 513-7, 557-9, 570-1, 576, 586-8, 595-7
Lune, 138-140
Mois, 509-13, 518
Mythe, 557-9, 560-1
Prix, 317-21
Progrès, 396, 594, 597-599
Ration alimentaire, 307, 308, 310
Rendements, 146-7, 271, 285, 294-315, 351-2, 392-3, 434-6, 590
– rendements carolingiens, 301-11
Représentation, 501, 541
Routine, 597-9
Saison, 505-9, 528, (Pl. 51)
Semence, 143-151
Socio-système, 330-1, 342-3
Solstice, 506
Symbole, 512, 557
Tacuins, 23, 285, 325, 385, 481, 494, 562-73, 578, 581
Technique, 26, 31, 40, 597-607
Variétés, 216, 222, 226
Zodiaque, 508, 516, 554

TABLE DES MATIÈRES

INTRODUCTION GÉNÉRALE

1 – PRÉAMBULE . . . . . Page 3

* L'outil, moyen de négociation . . . . . » 4

2 – SOURCES . . . . . » 5

* Le agronomes . . . . . » 5
– Les Anciens . . . . . » 6
– L'imprimerie et les Modernes . . . . . » 9
– Au moyen âge: les Anglais... . . . . » 12
– Pierre de Crescent . . . . . » 14
– ...Les Arabes . . . . . » 17
– Vincent de Beauvais . . . . . » 17

* L'iconographie . . . . . » 19
– L'Ecriture . . . . . » 20
– Agronomes . . . . . » 21
– Calendriers . . . . . » 22
– Botanistes et médecins . . . . . » 22
– Inventeurs . . . . . » 23

* L'ethnologie ou l'appel aux vivants . . . . . » 25
* L'archéologie . . . . . » 27

3 – LIMITES ET DIMENSIONS . . . . . » 29

* Qu'est-ce qu'un outil? . . . . . » 30
– Outil et machine . . . . . » 30
– L'outil individuel ou collectif et le pouvoir . . . » 32
– Demeurer modeste . . . . . » 33

* Les cadres . . . . . » 34
– Le temps . . . . . » 34
– L'espace . . . . . » 35
– Le climat . . . . . » 37
– Les hommes . . . . . » 38

Première partie

AVANT LE GRAIN

INTRODUCTION . . . . . Page 45

Chapitre 1: LA PRÉPARATION DU SOL PAR LE LABOUR TRACTÉ: 1 - L'OUTIL . . . . . » 47

1 – DÉFINITION ET RÉFLEXIONS, OU: UN MODÈLE POUR COMPRENDRE . . . . . » 47

* L'objectif du labour . . . . . » 47
* Araire et charrue . . . . . » 49
* Diverses typologies . . . . . » 51
* Les pièces de l'instrument aratoire . . . . . » 53
  – Le sep ou dental . . . . . » 54
  – Le timon . . . . . » 55
  – Le ou les mancherons . . . . . » 55
  – L'étançon . . . . . » 55
  – Le soc . . . . . » 56
  – Le coutre . . . . . » 56
  – Le pleyon . . . . . » 56
  – Le versoir . . . . . » 58
  – L'avant-train . . . . . » 59
  – Le régulateur . . . . . » 60
* Une typologie de plus . . . . . » 61

2 – LES TRACES DES INSTRUMENTS ANCIENS, L'OBJET . . » 63

* Dans les traités des agronomes . . . . . » 64
* Traces livrées par l'archéologie . . . . . » 65
  – Les découvertes d'instruments . . . . . » 66
  – L'archéologie expérimentale . . . . . » 67
  – Les découvertes de socs . . . . . » 68
  – Les matériaux . . . . . » 69
* L'iconographie: un schéma du XIII[e] siècle . . . . » 72
* Les témoignages postérieurs . . . . . » 76
  – *L'Encyclopédie* . . . . . » 76
  – Des témoins du XVI[e] siècle . . . . . » 77
  – Des agronomes plus récents . . . . . » 78

Chapitre 2: LA PRÉPARATION DU SOL PAR LE LABOUR TRACTÉ: 2 - LES PROCÉDÉS . . . Page 83

1 – COMMENT SE SERVIR DE L'INSTRUMENT: LA TECHNIQUE DU LABOUR . . . . . » 83

* Les conseils de Walter de Henley . . . . . » 83
* Des avis plus récents éclairent Walter . . . . . » 85
* Assolement biennal ou triennal . . . . . » 88
* Comment tenir l'instrument? . . . . . » 91

2 – LES TRACES DE L'UTILISATION DE CES INSTRUMENTS . » 93

* La forme des champs une fois labourés . . . . . » 94
  – Labour à plat . . . . . » 94
  – Labour en planches . . . . . » 96
* Écoulement et drainage . . . . . » 98
  – Fossés et rigoles . . . . . » 99
  – Le labour des pentes . . . . . » 100
  – Palissades, *rideaux* . . . . . » 102
  – Des outils spécifiques? . . . . . » 103
* Le peu de fiabilité de l'iconographie . . . . . » 104
* L'archéologie des champs labourés . . . . . » 106
* Les traces de labours médiévaux . . . . . » 107
* Les enrues . . . . . » 110

3 – ÉLÉMENTS POUR UNE HISTOIRE DE LA CHARRUE MÉDIÉVALE . . . . . » 113

* Restreindre l'espoir en l'image . . . . . » 113
* Une charrue très ancienne . . . . . » 114
* Un synopsis . . . . . » 116

Chapitre 3: LA PRÉPARATION DU SOL PAR LE LABOUR À MAIN . . . . . » 118

1 – LA QUESTION DU MANCHE . . . . . » 119

* Le bois dans lequel on le forme . . . . . » 120
* L'emmenchage . . . . . » 121

2 – LA BÊCHE . . . . . » 121

* Un outil à la manœuvre pénible . . . . . » 121
* Un exemple, le *luchet* . . . . . » 123
* Quelques documents anciens . . . . . » 124

3 – Les instruments à percussion lancée: houe, pics... Page 126

* La houe . . . . . » 126
– Des formes diverses . . . . . » 126
– Des témoignages plus anciens . . . . . » 129
* Les pics . . . . . » 130

4 – Utilisation des outils de labour à main . . . . » 132

* Ils sont employés à toutes époques . . . . . » 132
* Leur place peut être considérable . . . . . » 133

5 – Travail à la main ou tracté et redevances . . . » 135

Chapitre 4: LES SEMAILLES . . . . . » 138

1 – La date des semailles . . . . . » 138
* Le rôle de la lune... . . . . » 138
* ...est discuté . . . . . » 139
* La saison des semailles . . . . . » 140
* Les facteurs pédo-climatiques . . . . . » 141

2 – La qualité de la semence . . . . . » 143

* Faut-il changer de semence régulièrement? . . . . » 143
* Une préparation spéciale . . . . . » 145
* Vers une amélioration des qualités . . . . . » 146

3 – La quantité de semence . . . . . » 148

* Combien sème-t-on de nos jours? . . . . . » 148
* Les anciennes densités de semis . . . . . » 149
* Poids, volume, rendement . . . . . » 149

4 – Le geste auguste . . . . . » 151

* Des semailles à la volée . . . . . » 152
* Semer dessus ou semer dessous . . . . . » 154

Chapitre 5: LES OUTILS DE L'ÉMOTTAGE ET DE LA COUVERTURE DES SEMIS . . . . . » 157

1 – L'émottage . . . . . » 157

* Casse-mottes, rouleau . . . . . » 157
* La herse pour l'émottage . . . . . » 159

2 – La couverture des semis . . . . . Page 160

* La herse pour recouvrir les semences . . . . . » 161
* Herse et houe . . . . . » 162
* Herse et charrue . . . . . » 163
* D'autres façons de procéder . . . . . » 164
* L'utilisation des animaux . . . . . » 165

3 – Les autres travaux avant la moisson . . . . . » 167

* Le sarclage . . . . . » 167
* La lutte contre les chardons . . . . . » 168
* D'autres façons encore . . . . . » 171

Chapitre 6: LES OUTILS DE LA MOISSON . . . . . » 172

* La technologie aide à classer . . . . . » 172

1 – L'arrachage de la plante entière . . . . . » 173

2 – L'érussage . . . . . » 174

3 – Sectionner les tiges par persussion posée . . . » 175

* Le geste . . . . . » 175
* Tranchant lisse ou dentelé? . . . . . » 177
* Quand moissonner? . . . . . » 179
* Protéger l'outil et s'en protéger . . . . . » 182
* Formes et usages . . . . . » 183
* A quelle hauteur faut-il couper? . . . . . » 184
* La paille et le fumier? . . . . . » 184

4 – Couper par percussion lancée . . . . . » 186

* La sape . . . . . » 186
* La faux . . . . . » 188
– La faux et les céréales . . . . . » 189
– Des éléments pour un choix . . . . . » 190

5 – Le « *vallus* » . . . . . » 192

Deuxième partie

LES GRAINS

INTRODUCTION . . . . . Page 197

Chapitre 1: LES CHOSES ET LES MOTS: BOTANIQUE ET VOCABULAIRE . . . . . » 199

1 – UN PEU DE BOTANIQUE . . . . . » 200

* Quelques définitions . . . . . » 200
* *Triticum* . . . . . » 203
* Blés nus, blés vêtus . . . . . » 204

2 – LES SENS DES MOTS . . . . . » 205

* « Blé » au XVIII[e] siècle, un sens large . . . . . » 205
* Au cours du XIX[e]... . . . . » 206
* Les noms latins . . . . . » 208
  – *Triticum* . . . . . » 210
  – *Far* . . . . . » 211
  – *Annona* . . . . . » 212
  – *Siligo* et *secale* . . . . . » 213

3 – LES MOTS, REFLETS DES TECHNIQUES . . . . . » 214

* Le concept de céréale évolue . . . . . » 215
* Comment choisir? . . . . . » 216

Chapitre 2: LE BLÉ . . . . . » 218

1 – LA DENSITÉ . . . . . » 219

* Les données . . . . . » 219
* Y a-t-il eu évolution? . . . . . » 221
* Les densités médiévales sont conjoncturelles . . . » 222

2 – LES DIVERSES VARIÉTÉS . . . . . » 222

* Les diverses qualités des blés selon Isaac . . . . » 223
* D'autres critères de distinction . . . . . » 224
* Peut-on identifier les anciennes variétés? . . . . » 225
* La question du blé dur . . . . . » 226

3 – Les froments de printemps . . . . . Page 228

* Ces blés étaient-ils alternatifs? . . . . . » 228
* Ces blés occupent une place limitée . . . . . » 230

Chapitre 3: LES AUTRES CÉRÉALES . . . . . » 232

1 – L'épeautre . . . . . » 233

* Un grain vêtu . . . . . » 233
* Le mot d'abord, le grain ensuite . . . . . » 234
* Les spécificités de l'épeautre . . . . . » 236
* Une graine différemment appréciée . . . . . » 237

2 – Amidonnier, far, engrain . . . . . » 240

* Des grains antiques... . . . . » 241
* ...que le moyen âge utilise peu... . . . . » 242
* ...et qui ont presque disparu . . . . . » 243

3 – Le seigle . . . . . » 244

* Une introduction récente . . . . . » 245
* Des qualités qui conduisent au succès . . . . . » 245
* Un succès d'importance variable . . . . . » 246
* La condescendance des élites . . . . . » 249
* La plante fourragère (pour tous?) . . . . . » 250
* Les pratiques culturales . . . . . » 251

4 – Le méteil . . . . . » 252

* Les diverses pratiques . . . . . » 253
* Intérêt et contraintes . . . . . » 254
* Le triticale . . . . . » 255

5 – L'Orge . . . . . » 256

* Les plus anciennes mentions . . . . . » 257
* Chez Crescent . . . . . » 258
* Céréale d'hiver ou/et de printemps? . . . . . » 259
* Escourgeons et paumelles . . . . . » 260
* Une plante alimentaire et fourragère . . . . . » 263

6 – L'avoine . . . . . » 265

* Une culture récente . . . . . » 266
* Quand la semer? . . . . . » 268

* A l'époque contemporaine . . . . . Page 269
* Des exigences climatiques précises . . . . . » 270
* Variétés vêtues, variétés nues, rendements . . . . » 271
* Intérêt de l'avoine . . . . . » 272

7 – Le millet (ou mil) et le panic . . . . . » 273

* Dans l'Antiquité . . . . . » 274
* L'Occident médiéval . . . . . » 275
* La panification . . . . . » 276
* Une culture dérobée . . . . . » 277
* Un grain méridional . . . . . » 279

8 – Le sorgho . . . . . » 281

* Peu de traces anciennes . . . . . » 281
* A partir du XIII[e] siècle, en Italie . . . . . » 282
* La France de l'époque moderne . . . . . » 283

9 – Le riz . . . . . » 285

* Les tacuins . . . . . » 285
* A quand remontent les premières rizières? . . . . » 285

10 – Et de multiples autres... . . . . » 288

* L'ivraie . . . . . » 288
* Le sésame . . . . . » 291
* L'alpiste . . . . . » 291
* La houlque . . . . . » 292
* Et quelques noms encore... . . . . » 292

Chapitre 4: LES RENDEMENTS . . . . . » 294

1 – Comment les évaluer et les connaître? . . . . » 294

* Les rendements fabuleux des terres bénies . . . . » 295
* Les sources historiques . . . . . » 297
  – Les agronomes . . . . . » 298
  – Des renseignements postérieurs . . . . . » 298
  – Textes comparatifs et enquêtes . . . . . » 300

2 – Les rendements carolingiens . . . . . » 301

* Un document . . . . . » 301
* Des lectures diverses . . . . . » 302

* Répartition et poids des céréales . . . . . Page 303
* L'apport calorique . . . . . » 305
– Les rations alimentaires . . . . . » 307
– Ne pas confondre prébende et ration alimentaire » 308
* Quel statut pour ce document? . . . . . » 309

3 – APRÈS LES CAROLINGIENS . . . . . » 311

* Les rendements du XIII[e] siècle . . . . . » 311
* Les derniers siècles médiévaux . . . . . » 313

Chapitre 5: IMPORTANCE RELATIVE DES DIVERSES CÉRÉALES . . . . . » 316

1 – LE JUGEMENT PAR LE PRIX . . . . . » 316

* Sources et constats . . . . . » 316
* Les prix contemporains . . . . . » 318
* Pourquoi le blé dur a-t-il remplacé le blé tendre? . » 319
* La valeur fourragère des grains . . . . . » 322

2 – L'APPRÉCIATION PAR LE JUGEMENT . . . . . » 323

* Un anthropocentrisme chrétien . . . . . » 324
* La théorie médicale . . . . . » 325

Troisième partie

APRÈS LE GRAIN

INTRODUCTION . . . . . » 329

* La transformation et ses limites . . . . . » 329
* Un socio-système . . . . . » 330
* Désir et besoin solvable . . . . . » 331

Chapitre 1: DE L'ÉPI AU GRAIN . . . . . » 333

1 – LE CHAUBAGE . . . . . » 333

2 – LE FOULAGE (ou: Percussion perpendiculaire-I) . . . » 335
* Une technique méridionale . . . . . » 335
* L'aire . . . . . » 337

– couverte... . . . . Page 337
– extérieure... . . . . » 339
– ...mais toujours dans un lieu plat . . . . . » 339
* Les animaux . . . . . » 340
* Quand fouler ou battre? . . . . . » 342

3 – LE BATTAGE (ou Percussion perpendiculaire-II) . . . » 344

* Le bâton à battre . . . . . » 344
* Le fléau . . . . . » 345
* D'autres outils? . . . . . » 347
* La forme du fléau . . . . . » 348

4 – LE COÛT DU FOULAGE ET DU BATTAGE . . . . . » 350

* Des façons dispendieuses . . . . . » 351
* La manade devient banale . . . . . » 352
* Le coût marginal du fléau peut être faible . . . . » 353

5 – LA BATTEUSE MÉCANIQUE . . . . . » 354

* Elle est le fruit de longues recherches... . . . . » 354
* ...qu'expliquent l'inconvénient majeur du fléau . . . » 355
* Le fléau est très lent . . . . . » 356

6 – LA PERCUSSION OBLIQUE . . . . . » 357

* Un peigne? . . . . . » 357
* Le *tribulum* . . . . . » 358
* La descendance du *tribulum* . . . . . » 359

7 – LE VANNAGE . . . . . » 360

* La pelle à vanner . . . . . » 361
* Le van . . . . . » 362
* Les cribles . . . . . » 364
* Le *capisterium*? . . . . . » 365
* La gestion du vannage . . . . . » 366

8 – LA CONSERVATION . . . . . » 366

* L'ensilage . . . . . » 367
* Silo et foulage . . . . . » 368
* Sécher les grains . . . . . » 369
* Les fours à sécher . . . . . » 371
– britanniques . . . . . » 371
– continentaux . . . . . » 372

Chapitre 2: DU GRAIN À LA FARINE: PILER OU MOUDRE . . . . . Page 374

1 – PILER LE GRAIN . . . . . » 375

* Pilons et mortiers . . . . . » 375
* Le pilon à levier *à sang* . . . . . » 377
– Saint-Gall . . . . . » 378
– Les illustrations d'Hésiode. . . . . » 380
* Les pilons à came et la came . . . . . » 383
* La spécificité du pilon . . . . . » 384

2 – PUIS VINT LA MEUNERIE . . . . . » 386

* Des broyeurs néolithiques... . . . . » 386
* ...au mouvement rotatif . . . . . » 388

3 – FORCES PRODUCTIVES, ESCLAVAGE, MOULIN À EAU . . » 389

* L'Antiquité et les techniques . . . . . » 390
* Les rapports de production . . . . . » 391
* Economisme ou luttes sociales? Une question mal posée » 392
– La mise en question du marxisme . . . . . » 394
– La nécessaire et préalable histoire des techniques et des représentations . . . . . » 395

Chapitre 3: LES ANCIENNES SOURCES D'ÉNERGIE: L'HOMME ET L'ANIMAL . . . . . » 398

1 – LES MOULINS À BRAS . . . . . » 398

* Quelques sources archéologiques . . . . . » 400
* Les types de moulins à bras . . . . . » 401
– 1 – Le moulin semi-rotatif . . . . . » 402
– 2 – Le moulin rotatif simple . . . . . » 404
– 2 – Le moulin rotatif à barre de direction fixée . » 405
– 4 – Le moulin rotatif à manivelle . . . . . » 406

2 – LES MOULINS À SANG . . . . . » 408

* Une meule verticale, ou rouleau? . . . . . » 409
* La meule à égruger . . . . . » 409
* Le moulin à marcher . . . . . » 412

Chapitre 4: LES ÉNERGIES NOUVELLES: 1 – L'EAU Page 415

* Le moulin de l'*An Mil* . . . . . » 415

1 – LES MEULES . . . . . » 416

* Tailleries et tailleurs de meules . . . . . » 416
* La qualité de la roche . . . . . » 417
* Les dimensions des meules . . . . . » 419
* Entretien et coût des meules . . . . . » 421
* Vitesse de rotation . . . . . » 422

2 – LES ENGRENAGES . . . . . » 423

* Un engrenage, pourquoi faire? . . . . . » 423
* Le rouet et la lanterne . . . . . » 425
* L'engrenage: un seuil technique . . . . . » 426
* Quelques notions de physique... . . . . » 427

3 – CAPTER L'ÉNERGIE PAR UNE ROUE VERTICALE . . . . » 427

* Un piège à énergie: une roue et des pales . . . . » 427
* La roue en dessous . . . . . » 428
  – Les moulins à nef . . . . . » 429
  – Les moulins terriers . . . . . » 431
  – La roue pendante . . . . . » 432
* La roue en dessus . . . . . » 434
  – Celle des moulins puissants . . . . . » 435
  – Elle est d'origine ancienne . . . . . » 437

4 – CAPTER L'ÉNERGIE PAR UNE ROUE HORIZONTALE . . . » 437

* Un moulin dénigré . . . . . » 438
* Rodets volants et turbines . . . . . » 440
* Des inconvénients cependant . . . . . » 443
* Le moulin à marée . . . . . » 444
* Mais qui possède l'eau? . . . . . » 445

Chapitre 5: LES ÉNERGIES NOUVELLES: 2 – LE VENT » 447

* Une naissance obscure . . . . . » 447

1 – L'ARBRE MIS EN ROTATION EST HORIZONTAL . . . . » 448

* Le moteur . . . . . » 449
* Chercher le vent . . . . . » 450
* Le vent, un complément de l'eau . . . . . » 452

2 – L'ARBRE MIS EN ROTATION EST VERTICAL . . . . . Page 453
* Un domaine de recherche pour les ingénieurs . . . » 454
* Avec quelques réalisations pratiques . . . . . » 455

Chapitre 6: LES FARINES POUR LA PANIFICATION » 457

1 – LA MOUTURE . . . . . » 457
* Ses résultats . . . . . » 457
– Farine . . . . . » 457
– Gruau . . . . . » 458
– Et quand on ne moud pas le grain... l'amidon . . » 459
* Mouture basse, mouture haute . . . . . » 459
* L'écartement variable des meules . . . . . » 461

2 – UN ESSAI DU PAIN EN 1418 . . . . . » 462
* Mouture et blutage: les résultats . . . . . » 464
* Quel taux d'extraction? . . . . . » 465
* La panification . . . . . » 468
* Les limites de ce texte . . . . . » 470

3 – D'AUTRES SOURCES PLUS ANCIENNES . . . . . » 471
* Des essais du pain presque contemporains . . . . » 471
* Un essai au XIV^e^ siècle . . . . . » 472
* A Corbie sous les Carolingiens . . . . . » 474
* Où l'on reparle du muid carolingien... . . . . » 475
* Cluny au temps de Pierre le Vénérable . . . . . » 477

Chapitre 7: LES PAINS . . . . . » 479

1 – LES TYPES DE PAIN . . . . . » 480
* La cuisson . . . . . » 480
* La fermentation . . . . . » 482
* La quantité d'eau . . . . . » 483
* La question du sel . . . . . » 485

2 – PÉTRISSAGE ET CUISSON . . . . . » 486

3 – LES QUALITÉS DE FARINE . . . . . » 488
* Le pain c'est l'homme . . . . . » 489
* Du pain domestique... . . . . » 490
* ...à l'artisan-boulanger . . . . . » 491

4 – Les avis médicaux . . . . . Page 493
* Le pain blanc est meilleur . . . . . » 493
* Les autres pains . . . . . » 495
* Discours scientifique et société . . . . . » 497

Quatrième partie

LES IMAGES DU GRAIN

Introduction . . . . . » 501
* Image et idéologie . . . . . » 501
* Une recherche méthodique mais non systématique . . » 502

Chapitre 1: LE THÈME DU CALENDRIER . . . . . » 504

1 – Des saisons aux mois . . . . . » 505
* Les saisons antiques ne sont pas les nôtres . . . . » 505
* ...elles sont méditerranéennes . . . . . » 506
* Le temps antique est religieux . . . . . » 508
* Les activités sont variées . . . . . » 508

2 – La création du modèle carolingien . . . . . » 509
* Une fusion des genres . . . . . » 509
* Tradition et novation . . . . . » 511
* Une lecture carolingienne de signes antiques . . . » 512

3 – Le modèle français médiéval . . . . . » 513
* Disparition des dernières traces antiques . . . . . » 513
* Mais la forme obtenue a des relents de romanité . . » 515

4 – Le stéréotype . . . . . » 517
* Des textes qui sont des rengaines . . . . . » 517
* Mais un public qui change . . . . . » 519
* Des mass media à l'élitisme aristocratique . . . . » 521

Chapitre 2: LES APPORTS HISTORIQUES . . . . . » 523

1 – Les scènes . . . . . » 523
* La vigne . . . . . » 523
– La taille . . . . . » 523

– Les vendanges . . . . . Page 525
* Les blés . . . . . » 526
– Les labours, en quelle saison? . . . . . » 526
– Les moissons . . . . . » 529
– Autres travaux . . . . . » 531
* L'élevage . . . . . » 533
– La fenaison . . . . . » 533
– L'abattage du porc . . . . . » 534
– Ovins, bovins . . . . . » 535
* Chasse et pêche . . . . . » 536

2 – OUTILS ET FAÇONS . . . . . » 537

* La charrue... . . . . » 537
– Traits distinctifs . . . . . » 538
– Évolution . . . . . » 539
– La forme de la représentation . . . . . » 541
* Les outils du labour à main . . . . . » 542
* Herse et semailles . . . . . » 544
* La moisson . . . . . » 546
* Le nettoyage des grains . . . . . » 547
* De quelques autres outils . . . . . » 548
– Pour la vigne . . . . . » 549
– Pour l'élevage . . . . . » 550

Chapitre 3: L'IMAGE DU TRAVAIL . . . . . » 553

1 – LE CHOIX MÉDIÉVAL . . . . . » 553

* Le pain et le vin . . . . . » 553
* Les poèmes de Wandalbert de Prüm . . . . . » 554
* L'agriculture n'est qu'une vaste cueillette . . . . » 556

2 – LA SIGNIFICATION DU CHOIX . . . . . » 557

* Des images récupératrices et régressives . . . . . » 557
* Le cheval . . . . . » 558
* La catéchèse des sermons . . . . . » 559
* L'extension d'un mythe seigneurial . . . . . » 560

Chapitre 4: LA VISION SCIENTIFIQUE: MÉDECINS ET BOTANISTES . . . . . » 562

1 – LES TACUINS . . . . . » 562

* Les tacuins illustrés . . . . . » 563
* Les images des céréales . . . . . » 566

* Leur contenu . . . . . Page 568
– La préparation des aliments . . . . . » 569
– Le commerce . . . . . » 570
* Des images neutres...? . . . . . » 570
* Le discours imagé des médecins . . . . . » 572

2 – LES HERBIERS . . . . . » 573

* Les herbiers médiévaux . . . . . » 574
* L'*herbier de Florence* . . . . . » 575
* Les images . . . . . » 576
– Amidon . . . . . » 577
– Avoine . . . . . » 577
– Son . . . . . » 577
– L'image anonyme . . . . . » 577
* Des botanistes postérieurs . . . . . » 578

CONCLUSIONS

1 – SOURCES . . . . . » 585

* Les écrits . . . . . » 585
* Images et objets . . . . . » 586
* Traiter les images et les objets . . . . . » 587
* L'ethnologie . . . . . » 588

2 – QUELQUES ACQUIS . . . . . » 589

* Outils . . . . . » 589
* Grains . . . . . » 591
* Le discours sur les grains . . . . . » 592

3 – LES CHEMINS . . . . . » 593

* L'histoire régressive . . . . . » 593
* La longue durée . . . . . » 594
* Le rapport image/discours . . . . . » 595

4 – POUR UNE HISTOIRE TECHNIQUE . . . . . » 597

* Les raisons du choix social d'une technique . . . » 597
* Deux notions ambiguës . . . . . » 598
– Progrès . . . . . » 599
– Routine . . . . . » 600

* Technique et société . . . . . Page 602
* La technique n'est pas un monde protégé . . . . » 603
* L'historien et les techniques . . . . . » 604

PIÈCES ANNEXES

Pièce n° 1 . . . . . » 609
Pièce n° 2 . . . . . » 613
Pièce n° 3 . . . . . » 614
Pièce n° 4 . . . . . » 615

BIBLIOGRAPHIE

OUVRAGES ANCIENS . . . . . » 617

OUVRAGES MODERNES . . . . . » 621

Liste des figures . . . . . » 673
Liste des planches . . . . . » 675
Planches . . . . . » 677

TABLES

1. Index de noms propres . . . . . » 687
2. Index analytique . . . . . » 691

Table des matières . . . . . » 695