

L'ACCLIMATATION DES PLANTES PRAIRIALES

L'ACCLIMATATION EST UNE METHODE QUI SEMBLE DE PEU D'INTERET EN EUROPE OCCIDENTALE POUR LES FOURRAGES ; PAR CONTRE, L'ON SAIT QUE BEAUCOUP des autres plantes agricoles y viennent de l'extérieur (1, 2, 3, 4, 5).

Ces vieilles nations ont, depuis longtemps, réalisé un équilibre agrosylvo-pastoral presque parfait et qu'on voudrait voir plus répandu à la surface de la terre.

C'est devenu un lieu commun de noter l'importance des pâturages dans les pays qui s'étendent de la Scandinavie à la Méditerranée, ainsi que la valeur de certains de ces pâturages : Irlande, Normandie, Nivernais, etc. Les meilleures plantes fourragères sont, soit spontanées en Europe occidentale : dactyle, ray-grass, fléole, les fétuques, les pâturins, les agrostis, trèfle blanc, trèfle violet, trèfle incarnat, les lotiers, les vesces et les gesses, sainfoin, etc..., soit d'introduction ancienne comme la luzerne.

Les recherches fourragères actuellement poursuivies dans nos pays sont d'un autre ordre ; elles peuvent être groupées de la façon suivante :

a) étude de la composition floristique des pâturages : phytosociologie en liaison avec la pédologie et la climatologie ;

par

A. Foury

b) examen des techniques herbagères et des méthodes d'alimentation du bétail, en vue de rechercher les meilleurs modes d'exploitation des herbages naturels et de conservation de leurs produits ;

c) obtention des meilleures variétés et lignées par sélection, par hybridation, etc... dans les plantes des prairies « artificielles », des prairies « temporaires » et des cultures fourragères proprement dites. Il peut être utile d'introduire des variétés ou des lignées étrangères à ce moment, mais cela fait partie de l'amélioration des plantes prairiales que REBISCHUNG et DUJARDIN vont vous exposer ;

d) enfin mise au point des meilleures techniques culturales applicables à ces espèces et variétés.

Cependant, l'acclimatation d'espèces étrangères a largement été utilisée et est encore utilisée dans les autres régions du globe. Cette méthode, en effet, peut donner des résultats extrêmement rapides, à l'opposé de la lenteur des méthodes de sélection.

CARACTERES DES PLANTES FOURRAGERES A ACCLIMATER TECHNIQUES DE L'ACCLIMATATION

Si l'on connaissait d'une façon très précise, avec des chiffres certains, les besoins des plantes à acclimater dans un pays ou dans une région donnée, la tâche serait plus facile. Mais ce n'est pas le cas et l'on doit se résoudre à choisir comme plantes fourragères des espèces qui répondent aux conditions très générales suivantes :

1°) il ne faut pas que ces plantes soient très toxiques ;

2°) ces plantes doivent être rustiques dans leur nouveau milieu. Les plantes fourragères ne pouvant, du point de vue économique, être entourées de soins constants comme il peut être admissible de le faire pour des arbres fruitiers rares ou des espèces ornementales de qualité ;

3°) il convient d'éviter les plantes très velues qui sont mal acceptées par le bétail ;

4°) il faut éliminer les plantes épineuses, trop ligneuses et surtout celles qui se lignifient précocement ;

5°) il est nécessaire que les plantes retenues présentent une valeur alimentaire satisfaisante pour le bétail et un rendement suffisant.

Des tableaux précisant les valeurs fourragères d'une série de *Panicum* et de diverses Salsolacées cultivés à Rabat et analysés par Madame DUREAU, permettent, à titre d'exemple, de conclure à l'intérêt de *Panicum maximum*,

P. antidotale, *P. bulbosum*, *P. coloratum*, *P. flavidum*, *P. prolatum*, ainsi que des espèces du genre *Atriplex*, de *Kochia scoparia* et de *Chenopodium giganteum*.

Je crois qu'il est très important d'introduire un matériel abondant à partir duquel il sera toujours possible de choisir.

Les jardins botaniques, les stations d'acclimatation devraient disposer de vastes surfaces, d'un personnel nombreux et de crédits importants pour pouvoir essayer dans une contrée déterminée beaucoup d'espèces, ainsi que le plus grand nombre possible de sous-espèces, variétés, écotypes et lignées à l'intérieur de ces espèces. Il conviendrait d'effectuer rapidement des « essais de comportement » tant en « culture sèche » qu'à l'irrigation.

A mon sens, l'acclimatation reste toujours une « pêche », une « loterie » où l'on a d'autant plus de chances d'obtenir des résultats que l'on opère sur un matériel abondant et plus varié.

C'est d'ailleurs une méthode qui a fait ses preuves puisqu'elle a été appliquée par la Section de l'introduction des végétaux du Ministère de l'Agriculture des Etats-Unis, l'Institut de la production végétale de l'U.R.S.S. et ensuite par le C.S.I.R.O. (Commonwealth Scientific and Industrial Research Organization) en Australie.

Mais lorsque ces conditions ne sont pas réalisées, on peut espérer compenser, en partie, les grands moyens en personnel et en crédits par une étude critique des milieux pour choisir à bon escient, parmi les divers pays et leurs régions naturelles, ceux qui paraissent les plus convenables pour y rechercher des plantes.

Malgré les progrès de l'écologie, nous ne possédons qu'une connaissance imparfaite des milieux où vivent les plantes :

- les cartes géologiques couvrent à peu près toute la surface du globe, mais elles sont d'inégale précision selon les pays,
- les cartes pédologiques ne sont que fragmentaires ; de plus, elles ne sont pas toujours établies d'après les mêmes principes,
- les cartes de végétation ne concernent actuellement que des régions limitées.

Nous disposons, d'autre part, de données météorologiques qui semblent plus complètes. Dans beaucoup de pays, les services météorologiques possèdent des séries continues d'observations précises depuis un siècle ou plus. Pour d'autres, ces observations ne portent que sur quelques années seulement.

6 Il s'en faut de beaucoup que la densité des réseaux de stations soit aussi

élevée qu'il serait souhaitable et la part de l'interpolation est grande dans le tracé des courbes et des diagrammes.

Enfin les météorologistes ne nous fournissent que rarement tous les renseignements que nous leur demandons : par exemple la température de l'air au voisinage du sol, la température du sol à diverses profondeurs, la durée et la valeur de l'éclairement, etc. Il est bien difficile de savoir quelle est la répartition des précipitations annuelles entre l'évaporation, le ruissellement et l'infiltration.

Pour juger les divers climats et les comparer, il apparaît que le mieux est de s'adresser aux formules synthétiques où interviennent à la fois les précipitations d'une part et les températures ou l'évaporation d'autre part. Je rappelle les principales parmi celles qui ont été proposées : indice d'aridité de DE MARTONNE, indice de LANG, coefficient d'aridité de J. DUBIEF, indice d'aridité de J. CAPOT-REY, quotient pluviothermique de L. EMBERGER, indice xérothermique de H. GAUSSEN et F. BAGNOULS, indices de THORNTHWAITE.

On peut dresser une liste de régions plus ou moins homologues. VERNET a indiqué les ressemblances entre l'Afrique du Nord et l'Australie sud-orientale. On retrouve de même des analogies entre Europe occidentale et Est des Etats-Unis, entre Europe et Nord de la Chine, etc...

D'autre part, on sait que beaucoup de Salsolacées sont des plantes du bord de la mer ou des terrains secs plus ou moins salés. On peut donc rechercher particulièrement les genres de cette famille et leurs espèces pour garnir les régions arides, les pâturages steppiques, dans les zones salées ou lorsqu'on dispose d'eaux saumâtres pour l'arrosage. C'est une idée qui n'est pas absolument nouvelle : M. ZABORSKI (6) a signalé que Charles NAUDIN (7, 8) recommandait ces plantes pour l'Algérie dès 1883.

Il est certain que, parmi les espèces de Salsolacées introduites en Afrique du Nord, *Atriplex semi-baccata* R. Br. originaire d'Australie s'est révélé extrêmement utile pour les régions steppiques (9).

En définitive, les plantes fourragères et pastorales qui ont été acclimatées dans divers pays en vue de leur culture ou de leur propagation dans les pâturages ont été choisies soit parmi les plantes des herbages, soit parmi les mauvaises herbes compagnes de plantes cultivées ; enfin ce sont aussi d'anciennes plantes alimentaires pour l'homme et dont la culture a été abandonnée ou réduite (cas du Tef, du Millet, de la Sétaire, de l'Eleusine, etc.).

Remarquons de plus que l'utilisation fourragère portant sur les plantes en végétation, permet la culture de ces plantes en des lieux où la maturation

des fruits et des graines n'est pas possible (cas du « maïs-fourrage » qui présente beaucoup plus d'extension géographique que le « maïs-grain »).

ACCLIMATATION DE PLANTES FOURRAGERES EN AMERIQUE TEMPEREE DU NORD ET DU SUD

Les premiers colons de l'Amérique du Nord-Est, après avoir défriché leurs forêts, se sont préoccupés des plantes fourragères qu'ils pourraient utiliser. N'en observant pas sur place, les cultivateurs de la Nouvelle-France et de la Nouvelle-Angleterre ont songé aux espèces d'Europe occidentale qu'ils connaissaient bien.

Les botanistes, les agronomes et les historiens nous ont renseignés d'une façon assez précise sur les dates des introductions successives de ces plantes dans le Nouveau-Monde.

Nous savons, par exemple, que les *Agrostis* ont été cultivés très tôt : *Agrostis alba* L. (Bent grass ou Fiorin grass), de même *Agrostis tenuis* Sibthorp (Highland bentgrass ou South german mixed bent) qui a été introduit des Iles Britanniques et d'Allemagne soit à l'état pur, soit sous forme de mélange avec *Agrostis canina* L., *Agrostis alba* L. et *Agrostis palustris* Huds.

Le Dactyle (Orchard grass ou Cocksfoot) a été acclimaté au XVIII^e siècle, comme la Fléole (Timothy). Un peu plus tard, la Fétuque des prés (Meadow fescue) et la Fétuque élevée (Tall fescue), le Ray-grass anglais (Perennial rye grass) et le Ray-grass italien (Italian rye grass), divers Pâturins (Blue grasses).

En ce qui concerne la Luzerne, il semble qu'elle ait été introduite assez récemment et par deux voies distinctes (11, 12) :

1°) dans l'est de l'Amérique du Nord, en provenance d'Allemagne (en particulier la luzerne dite de Grimm, qui est hybridée par *Medicago falcata* L., fut importée de Franconie au Minnesota par Wendelin Grimm en 1857) ;

2°) dans l'ouest (Californie et Colorado), en provenance des luzernes déjà acclimatées en Amérique du Sud ou en Amérique centrale par les colons espagnols et portugais.

Les introductions de la période moderne sont généralement l'œuvre du service remarquablement organisé du Ministère fédéral de l'Agriculture et concernent surtout les vastes régions appelées « Corn belt » et « Cotton belt » où prospèrent les plantes tropicales. Cependant les régions tempérées ne sont pas oubliées et pour elles ont été rassemblées des populations, des types ou des variétés de Luzerne, de Trèfle violet (*Trifolium pratense* L.) et de Trèfle

zigzag (*Trifolium medium* L.), de Trèfle blanc (en particulier une variété de grande taille, thermophile et convenant à la culture irriguée, le Trèfle de Lodi en Italie bien connu sous le nom de « Ladino »), de Lotier corniculé et de Lotier velu, des espèces et des variétés de Brome, de Dactyle, de Ray-grass, etc... L'*Agropyrum cristatum* (L) Gaertn, ou Crested wheat grass a été importé du Turkestan en 1898 et en 1906 ; l'*Agropyrum intermedium* (Hort.) P.B. ou Intermediate wheat grass, de Turquie et du Caucase en 1920.

Si nous établissons un bilan de ces échanges fourragers entre l'Amérique et l'Europe, nous voyons que l'Europe a fourni de nombreuses plantes de valeur à l'agriculture américaine et que l'Amérique n'a donné qu'une seule plante importante : le maïs-fourrage.

Il est particulièrement remarquable que les espèces de la « Prairie » des Grandes Plaines des Etats-Unis : *Buchloë dactyloïdes* (Nutt) Engelm. ou Buffalo grass et toute la série des « Grama » (*Bouteloua curtipendula*, *B. eriopoda*, *B. filiformis*, *B. gracilis*, *B. hirsuta* et *B. Rothrockii*) n'aient été acclimatées nulle part ailleurs.

Les introductions en Amérique du Sud tempérée (Argentine, Chili, plateaux des Andes) conduisent à des constatations analogues : beaucoup d'espèces ont été importées d'Europe, la plus remarquable étant la Luzerne.

ACCLIMATATION EN AFRIQUE DU SUD

L'acclimatation d'espèces fourragères européennes a été faite en Afrique du Sud. On peut noter que c'est notre « Luzerne de Provence » qui est à l'origine de la plupart des luzernes cultivées dans ce pays. Mais les Graminées d'Europe ne jouent qu'un rôle assez secondaire dans les herbages du « Veld » : cela tient d'une part à ce que les régions littorales et les plaines sont tropicales ou subtropicales ; d'autre part au fait que l'Afrique méridionale renferme d'excellentes et nombreuses espèces pastorales.

Parmi ces plantes, qui sont actuellement essayées avec succès dans divers pays, citons : *Eragrostis curvula* Nees, *Eragrostis chloromelas* Steud. et *Eragrostis Lehmanniana* Nees, *Ehrharta calycina* Smith, *Panicum coloratum* L., *Setaria nigrivestris* (Nees) Dur. et Schinz. et *Setaria sphacelata* (Schum.) Stapf. et Hubbard, *Digitaria Smutsii* Stent, *Tricholaena rosea* Nees.

ACCLIMATATION EN AUSTRALIE ET EN NOUVELLE-ZELANDE

C'est aussi de l'Europe que proviennent la plupart des plantes fourragères que l'on rencontre actuellement dans les pâturages de l'Australie du Sud et de la Nouvelle-Zélande. Mais, à cause d'évidentes analogies climatiques, les

Australiens ont généralement préféré des espèces, sous-espèces ou variétés méditerranéennes à leurs homologues de l'Europe nordique ainsi que l'indique le tableau suivant (17).

Types méditerranéens

Dactylis glomerata L. var. *hispanica*
(Roth) Koch.
Phalaris bulbosa L.
Festuca elatior L. ssp. *arundinacea*
(Schreb.) Hackel.
Lolium multiflorum Lamk.
Lolium rigidum Gaud.
Trifolium subterraneum L.
Trifolium subterraneum L.

Types nordiques

Dactylis glomerata L. var. *typica*
Posp.
Phalaris arundinacea L.
Festuca elatior L. ssp. *pratensis*
(Huds.) Hackel.
Lolium perenne L.
Lolium perenne L.
Trifolium hybridum L.
Trifolium pratense L.

Le Ray-grass anglais (*Lolium perenne* L.) a donné deux types en Australie : l'un vivace de longue durée, l'autre pseudo-vivace de courte durée.

Le Wimmera ryegrass (*Lolium rigidum* Gaud.), espèce annuelle d'origine méditerranéenne, est employé concurremment avec le Ray-grass italien (*Lolium multiflorum* Lamk. ssp. *italicum* (A. Br.) Schinz. et Koller).

Le *Phalaris bulbosa* L. fut introduit au Jardin Botanique de Toowoomba, au Queensland, en 1884. Il est connu en Australie sous le nom de Toowoomba canary grass. La variété *stenoptera* Hackel ou Harding grass est cultivée en Australie comme en Californie.

Le Dactyle (*Dactylis glomerata* L.) a fourni à partir de souches méditerranéennes des types de bonne résistance à la sécheresse.

La plus brillante des acquisitions australiennes est incontestablement *Trifolium subterraneum* L. qui a fourni une cinquantaine de variétés agricoles, en provenance de petits lots de graines, d'origine certainement méditerranéenne, introduits par hasard dans des semences de mélanges fourragers, des fourrages secs ou des emballages (17).

Souvent d'ailleurs les plantes fourragères étaient importées dans des mélanges de semences devant servir à la création de prairies, ou bien les semences apportaient tout un cortège de mauvaises herbes provenant des cultures d'origine. C'est ainsi que le Trèfle blanc installé en Nouvelle-Zélande contient toujours *Trifolium dubium* Sibthorp. Les lots de semences de *Trifolium repens* L., de provenance néo-zélandaise, que l'on trouve dans le commerce

international, renferment une proportion de graines de *Trifolium dubium* oscillant entre 5 et 30 %, avec une moyenne se situant aux alentours de 10 %.

ACCLIMATATION EN AFRIQUE DU NORD

Je serai très bref pour l'Afrique du Nord, les exposés de VERNET et LONG devant développer en détail l'amélioration des parcours méditerranéens.

Au cours du dernier siècle, l'acclimatation de plantes utiles et ornementales en Algérie, en Tunisie et au Maroc a été faite surtout par les jardins botaniques, les services agricoles et les écoles d'agriculture. Pour nous limiter aux seules plantes fourragères, rappelons que des milliers d'espèces ont été essayées et que parmi elles quelques-unes ont une très grande importance :

a) le groupe des Graminées vivaces pour la culture irriguée en régions sublittorales donnant des rendements égaux ou supérieurs à ceux de la luzerne (*Pennisetum purpureum* Schum et Thonn, *Pennisetum clandestinum* Hochst. ex Chiov, *Panicum maximum* Jacq, *Brachiaria mutica* (Forsk.) Stapf., etc...) ;

b) le Sudan-grass et le maïs-fourrage pour les cultures de printemps ;

c) enfin dans des conditions locales les Salsolacées, notamment *Atriplex semi-baccata* R. Br., peuvent rendre de grands services.

Pour la culture non irriguée les espèces de l'Afrique méridionale déjà citées se sont révélées intéressantes. Mais il me semble que c'est surtout dans la recherche des espèces locales que l'on doit s'orienter pour les parcours sous une faible pluviométrie et je suis tout à fait d'accord avec LONG et VERNET à ce sujet. Une prospection détaillée de l'ensemble des contrées méditerranéennes doit permettre la récolte de tous les types fourragers de mérite en vue de l'amélioration de ces parcours (13, 14).

ACCLIMATATION DANS LES REGIONS TROPICALES ET SUBTROPICALES

L'acclimatation des plantes fourragères est beaucoup plus récente dans ces régions que dans les pays tempérés : elle a pratiquement débuté lors de la recherche de plantes adaptées aux Etats-Unis du sud.

Mais depuis elle s'est très développée et l'on peut dire que les mêmes espèces d'*Andropogon*, de *Dichanthium*, de *Bothriochloa*, d'*Hyparrhenia*, de *Panicum*, de *Paspalum*, de *Pennisetum*, de *Setaria*, etc... ont été répandues

du Brésil à l'Indochine et à l'Indonésie, en passant par l'Afrique centrale et occidentale, Madagascar, Ceylan et l'Inde.

Je crois qu'il est devenu très urgent de terminer les inventaires floristiques de ces divers pays, ainsi que l'étude de leurs groupements végétaux, car on ne sait plus très bien dans certains cas si une espèce pastorale y est spontanée ou acclimatée.

LE PRESENT ET L'AVENIR DE L'ACCLIMATATION

Aux échanges limités de matériel végétal entre jardins botaniques et stations de recherches, les organisations internationales sous l'égide de la F.A.O. ont substitué des envois très importants de graines et de boutures, ainsi que toute une collaboration scientifique et technique (15, 16, 17).

Parmi les questions que la F.A.O. étudie régulièrement, il faut mentionner les deux programmes de recherches concernant : l'un les régions arides, l'autre les régions tropicales humides.

Aujourd'hui, on n'entreprend plus l'amélioration d'une espèce végétale qu'après avoir rassemblé, en provenance de tous les pays, ses lignées, variétés et écotypes, ainsi que les espèces sauvages ou cultivées du même genre, et même les genres voisins. C'est qu'il importe de posséder pour le travail de sélection la plus grande quantité de gènes possible : les espèces spontanées ou les plantes des agricultures « primitives » présentent des caractères de rusticité qui sont infiniment précieux, ainsi que des caractères de résistance à des maladies fongiques ou bactériennes, à des viroses, qui sont d'un intérêt évident pour le sélectionneur. Il est à craindre que certaines espèces spontanées disparaissent : problème de protection de la nature qui se pose pour les espèces végétales comme pour les animales. La situation est encore plus grave pour les types cultivés des agricultures peu évoluées : s'ils sont remplacés par des formes améliorées, ils disparaissent en totalité.

Quoi qu'il en soit, nous assistons à la transformation du jardin botanique des siècles derniers qui devient un jardin génétique.

En ce qui concerne l'origine géographique des principales espèces de graminées fourragères cultivées, W. HARTLEY et R. J. WILLIAMS (10) ont établi que, sur une liste comprenant 40 espèces, on observait :

24 espèces originaires d'Eurasie. Cette région eurasiatique pouvant être divisée en deux sous-régions où l'on rencontre des espèces méditerranéennes et nordiques jouant des rôles analogues.

8 espèces d'Afrique orientale (ce centre pouvant comprendre l'Afrique du Sud).

4 espèces d'Amérique du Sud subtropicale.

4 espèces seulement des autres régions du globe.

Si l'on examine la répartition des espèces fourragères entre les diverses tribus des Graminées, on voit que la tribu des *Festucées* comprend la plupart des espèces des régions tempérées, tandis que les tribus des *Maydées*, des *Andropogonées* et des *Panicées* fournissent surtout les pâturages des régions tropicales et subtropicales. Mais cela tient à la répartition géographique des diverses tribus.

Parmi les Légumineuses, les espèces fourragères se rencontrent particulièrement dans les tribus des *Trifoliées*, des *Lotées* et des *Viciées* qui renferment en majorité des plantes herbacées. Ce sont surtout des espèces de l'Europe occidentale ou méditerranéenne.

A. FOURY

BIBLIOGRAPHIE

(1) A. DE CANDOLLE : Origine des plantes cultivées. (G. Baillière et Cie, Paris. 380 p. 1883).

(2) N. I. VAVILOV : The origin, variation, immunity and breeding of cultivated plants. (L'origine, la variation, l'immunité et la sélection des plantes cultivées). (Chronica Botanica. Volume 13. 364 p.).

(3) A.-L. GUYOT : L'origine des plantes cultivées (Collection Que sais-je ? N° 79. Presses Universitaires de France, Paris. 124 p. 1942).

(4) A. G. HAUDRICOURT et L. HEDIN : L'homme et les plantes cultivées. (Géographie humaine N° 19. Gallimard, Paris. 234 p. 1943).

(5) A. GUILLAUMIN : Les plantes cultivées. Histoire. Economie. (Payot, Paris. 352 p. 1956).

(6) M. ZABORSKI : Les Chénopodiacées en Afrique du Nord. (Section de Botanique de l'Institut Scientifique Chérifien. Réunion du 7 Février 1952).

(7) C. V. NAUDIN : Quelques mots au sujet des Chénopodiacées d'Australie. (Bulletin de la Société Nationale d'Acclimatation de France, Paris. N° 11. Novembre 1883).

(8) C. V. NAUDIN et FERD. VON MULLER : Manuel de l'acclimateur. (Société Nationale d'Acclimatation de France, Paris. 566 p. 1887).

(9) A. FOURY : Plantes fourragères pour zones salées. (Conférence Européenne des Herbages, Paris, p. 383-389. 1954).

(10) W. HARTLEY et R. J. WILLIAMS : Centres of distribution of cultivated pastures grasses and their significance for plant introduction. (Centres de distribution des graminées pastorales cultivées et leur signification pour l'introduction de plantes). (Comptes rendus VII^e Congrès International des Pâturages. p. 190-201. 1956).

(11) M. KLINKOWSKI : Das biologische Artbild der Luzerne. (Tableau biologique des espèces de Luzerne). (Die Ernährung der Pflanze. XXVI. p. 394-399. 1930).

(12) A. FOURY : Les légumineuses fourragères au Maroc. (Rabat. 658 p. 1954).

(13) A. FOURY : Alimentation du bétail et pâturages marocains. (Bulletin économique et social du Maroc. Volume XV. N° 53. p. 200-229. 1952).

(14) A. FOURY : Les plantes fourragères les plus recommandables au Maroc et dans le Bassin méditerranéen. (Les Cahiers de la Recherche Agronomique N° 7. Rabat. 47 p. 1956).

(15) R. O. WHYTE, G. NILSSON-LEISSNER et H. C. TRUMBLE : Les légumineuses en agriculture. (F.A.O. Rome. 367 p. 1953).

(16) R. O. WHYTE, T. R. G. MOIR et J. P. COOPER : Les graminées en agriculture. (F.A.O. Rome. 486 p. 1959).

(17) R. O. WHYTE : Prospection, récolte et introduction de plantes. (F.A.O. Rome. 126 p. 1959).