

Date de publication : 15.10.1992
NOUVELLE SÉRIE

1992

ISSN : 0154 9898
TOME 23

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ
BOTANIQUE
DU
CENTRE-OUEST



anciennement
SOCIÉTÉ BOTANIQUE des DEUX-SÈVRES

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF
fondée le 22 Novembre 1888

COTISATION - ABONNEMENT 1993

200 F (soit cotisation 50 F ; abonnement 150 F)

à verser avant le 31 mars par virement postal (C.C.P. : 215 79 Z Bordeaux)
ou par chèque bancaire adressé au Trésorier.

ADMINISTRATION

Président : R. DAUNAS, "Le Clos de La Lande", 17200 SAINT-SULPICE DE ROYAN.

Secrétaire : C. LAHONDÈRE, 94, avenue du Parc, 17200 ROYAN.

Trésorier : M. ROGEON, 14, rue Henri Dunant, 86400 CIVRAY.

COMITÉ DE LECTURE

Phanérogamie : MM. Y. BARON, A. BOURASSEAU, R. DAUNAS, C. LAHONDÈRE,
J. ROUX, A. TERRISSE, A. VILKS.

Bryologie : MM. A. LECOINTE, R. B. PIERROT, M. A. ROGEON.

Lichénologie : MM. J.-M. HOUMEAU, C. ROUX.

Mycologie : MM. P. CAILLON, R. CHASTAGNOL, J. DROMER, H. FROUIN.

Algologie : M. C. LAHONDÈRE.

AVIS AUX AUTEURS

Les travaux des Sociétaires pourront être publiés dans le Bulletin. La Rédaction se réserve le droit :
- de demander aux auteurs d'apporter à leurs articles les modifications qu'elle jugerait nécessaires ;
- de refuser la publication d'un article.

La publication d'un article dans le Bulletin n'implique nullement que la Société approuve ou cautionne les opinions émises par l'auteur.

En ce qui concerne les phanérogames et les cryptogames vasculaires, la nomenclature utilisée dans ce Bulletin est celle de *FLORA EUROPAEA* ; les noms d'auteurs ne sont pas rappelés pour chaque binôme, sauf s'il s'agit de taxons ne figurant pas dans ce travail. On se référera donc à cet ouvrage ou à l'*Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France* du Professeur P. DUPONT (voir page 4 de couverture) pour désigner les espèces.

Les articles, originaux, seront remis dactylographiés (ou écrits très lisiblement, en script de préférence), recto seulement, avec double interligne et marge d'au moins 5 cm. Le non-respect de ces dispositions aurait pour conséquence de compliquer considérablement — et inutilement — le travail de préparation du manuscrit pour la composition et entraînera le renvoi de l'article à l'auteur.

Les croquis ou dessins remis avec le manuscrit seront présentés sur papier blanc ou papier calque de bonne qualité et effectués à l'encre de Chine noire. S'ils doivent être réduits éviter les indications d'échelle du genre : x 1/2, 1/10, etc... mais indiquer une échelle centimétrique par exemple. Reproduction prise en charge par la Société.

Les photographies doivent être de très bonne qualité. Leur reproduction est prise en charge par la Société : photos noir et blanc et photos couleurs reproduites en noir. Les opérations de sélection et d'impression des photographies en couleurs sont à la charge des auteurs.

Chaque auteur aura la possibilité d'obtenir des tirés à part (en faire la demande à la remise du manuscrit) dans les conditions suivantes :

- 30 gratuitement ;

- à partir du 31^{ème}, chaque auteur devra verser à la S.B.C.O. : 0,25 F par page et par exemplaire (format du bulletin).

Après l'impression, il ne sera plus possible d'obtenir des tirés à part.

Date de publication : 15.10.1992

NOUVELLE SÉRIE

1992

ISSN : 0154 9898

TOME 23

BULLETIN
de la
SOCIÉTÉ
BOTANIQUE
du
CENTRE-OUEST

anciennement

SOCIÉTÉ BOTANIQUE des DEUX-SÈVRES

ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF

fondée le 22 novembre 1888

SOCIÉTÉ BOTANIQUE du CENTRE-OUEST

"Le Clos de La Lande", 17200 Saint-Sulpice de Royan
(France)

Service de reconnaissance des plantes

Les Botanistes dont les noms suivent proposent leurs services pour aider leurs confrères, les jeunes surtout, à déterminer leurs récoltes :

◆ **Pour les Charophycées :**

- ◊ M. le Chanoine R. CORILLION, Laboratoire de Biologie végétale et de Phytogéographie (I.R.F.A.), 3 place A. Leroy, B.P. 808, 49008 ANGERS Cedex 01.

◆ **Pour les Champignons supérieurs :**

- ◊ M. le Dr P. BOUCHET, Les Ouillères des Nouillers, 17380 TONNAY-BOUTONNE.

◆ **Pour les Algues marines océaniques non planctoniques :**

- ◊ M. Ch. LAHONDÈRE, 94, avenue du Parc, 17200 ROYAN.

◆ **Pour les Muscinées :**

- ◊ M. R. B. PIERROT, Impasse Saint-André, 17550 DOLUS.
(Responsable du Fichier Bryophytes du Centre-Ouest).
- ◊ M. M. A. ROGEON, 14, rue Henri Dunant, 86400 CIVRAY.

◆ **Pour les Cryptogames vasculaires et les Phanérogames :**

- ◊ M. M. BOUDRIE, Résidence les Charmettes C, 21 bis, rue Cotepet, 63000 CLERMONT-FERRAND (pour les **Ptéridophytes seulement**).
- ◊ M. A. BOURASSEAU, 2, rue Bernard Palissy, 17100 SAINTES.
- ◊ M. le Chanoine R. CORILLION, Laboratoire de Biologie végétale et de Phytogéographie (I.R.F.A.), 3 place A. Leroy, B.P. 808, 49008 ANGERS Cedex 01.
- ◊ M. M. KERGUÉLEN, Directeur de Recherche Honoraire à l'I.N.R.A.75, avenue Mozart, 75016 PARIS (pour les **Fétuques seulement**).
- ◊ M. F. PLONKA, Chargé de Recherche Honoraire à l'I.N.R.A., 19, rue du Haras, 78530 BUC, (pour les **Fétuques seulement**).
- ◊ M. Ch. LAHONDÈRE, 94, avenue du Parc, 17200 ROYAN (pour les **plantes du littoral**).
- ◊ M. C. RAYNAUD, Laboratoire de Systématique et d'Écologie méditerranéennes, Institut de Botanique, 163, rue Auguste Broussonnet, 34000 MONTPELLIER (pour les **Cistacées** et plus particulièrement le genre *Helianthemum* et pour les **Orchidées d'Europe**).
- ◊ M. A. TERRISSE, 3, rue des Rosées, 17740 SAINTE-MARIE-DE-RÉ
(pour les **plantes de l'île de Ré et celles de la partie orientale des Pyrénées**).

Il est recommandé que chaque récolte comprenne, autant que possible, deux ou mieux trois parts d'herbier, la détermination étant d'autant plus sûre et plus précise qu'il est possible d'examiner un plus grand nombre d'échantillons. Cela permettrait aussi au déterminateur de conserver pour son propre herbier l'une des parts envoyées.

NOTA : il est demandé aux envoyeurs de dédommager les déterminateurs des frais de correspondance, surtout s'ils désirent que les échantillons envoyés aux fins de détermination leur soient retournés.

Les mutations de la curiosité et la professionnalisation de la science : le cas de la Société Botanique des Deux-Sèvres (1888-1915)

par Patrick MATAGNE (*)

Résumé : Entre amateurisme et professionnalisme, les Sociétés scientifiques de la fin du 19^{ème} siècle sont face à une alternative souvent conflictuelle, qui soulève des questions épistémologiques. À ce titre, la **Société Botanique des Deux-Sèvres** est un cas exemplaire. Les décalages entre les objectifs du groupe et les nouveaux programmes de recherche vont grandissant, menaçant de les rejeter à la périphérie de la science. Une révolution conceptuelle et méthodologique est alors imposée aux botanistes-herborisants. Mais elle se heurte aux habitudes d'une longue pratique et aux formes mêmes de curiosité.

Introduction

Qu'ils soient locaux, régionaux ou nationaux, les groupes savants fondés au siècle dernier tiennent à publier les travaux originaux de leurs membres. Mais les auteurs peuvent-ils être considérés comme des savants ?

Alphonse DE CANDOLLE a bien souligné les insuffisances des définitions dans son *Histoire des sciences et des savants depuis deux siècles* parue en 1873. Pour lui, les savants ne sont pas seulement ceux qui savent, mais aussi ceux qui font progresser la science. Ils doivent également diffuser la connaissance par une bonne vulgarisation et cultiver l'image du savant aimable. Les Sociétés scientifiques du 19^{ème} siècle sont très attachées à camper ce portrait débonnaire, notamment dans le domaine des sciences naturelles.

L'étude de la **Société Botanique des Deux-Sèvres** permet de dégager quelques hypothèses, qu'il conviendrait d'éprouver, sur la spécificité du monde savant local de la fin du 19^{ème} siècle.

Le groupe constitué, support de la curiosité

La **Société Botanique des Deux-Sèvres** est fondée le 22 novembre 1888 à l'initiative d'un ancien instituteur, Baptiste SOUCHÉ. En congé illimité depuis 1879, il administre avec autorité et dévouement le groupe savant pendant toute la période 1888-1915, comme secrétaire la première année, vice-Président jusqu'en 1894, puis Président.

Les missions définies par les fondateurs se précisent au cours des révisions dans les statuts (1), mais l'esprit reste le même, insufflé par SOUCHÉ :

- l'étude de la flore départementale d'abord, régionale ensuite, afin de

(*) P. M. : 5, rue de la Liberté, 37100 TOURS.

dresser un inventaire floristique et de diffuser ces connaissances le plus largement possible ;

- l'accumulation de matériaux utiles aux chercheurs.

Le point de départ est alors matérialisé par la **Flore du département des Deux-Sèvres**, composée entre 1872 et 1878 par Ch. SAUZÉ et le Pasteur MAILLARD, ouvrage de référence pour les botanistes locaux (2).

Trois pratiques sont mises au service de ces objectifs : les herborisations, les collections, les expositions. Qu'elles soient officielles et générales, spéciales aux élèves des écoles ou spontanées, les herborisations sont surtout organisées dans le but de diffuser la curiosité pour la botanique et de composer des herbiers, à la fois collections et inventaires. Des outils de référence consultables par tous sont ainsi constitués aux niveaux communal, départemental, régional. Mais la plupart des amateurs possèdent leur propre collection, objet de la plus grande attention.

Signes constants de la diffusion de la curiosité, les herbiers complètent l'action des herborisations et des expositions, signes visibles mais intermittents. Le **Bulletin** annuel (3) est un autre agent de diffusion, qui fait connaître le groupe au-delà de son domaine de prospection par le jeu des échanges de publications.

La Société compte déjà 649 membres en 1907, 656 en 1908, répartis essentiellement dans les départements du Centre-Ouest (voir tableau). Elle est dominée par les enseignants ; les représentants du secteur médical viennent ensuite (4). Bien que créée tardivement, la **Société Botanique des Deux-Sèvres** correspond bien au type d'associations qui ont concurrencé et souvent supplanté les **Athénées libres** ou **Sociétés libres**, généralement héritées des **Académies** de l'Ancien Régime (5).

Les scientifiques de niveau universitaire étant rares (1 % de géologues, mycologues, botanistes, bryologues, naturalistes), ainsi que les membres exerçant une profession liée aux plantes (4,4 % d'agriculteurs, horticulteurs, jardiniers, pépiniéristes, herboristes, forestiers), la Société n'est pas, en première analyse, un groupe de professionnels.

Toutefois, la distinction entre amateurs et professionnels se heurte à de nombreuses difficultés. On ne peut se satisfaire d'une définition négative de l'amateur, le présentant « comme un non professionnel, comme l'envers du professionnel » (6). Le passage de l'amateurisme au professionnalisme reste problématique et les critères choisis : formation, rétribution, socialisation, matériel, ne permettent pas toujours de résoudre certaines situations paradoxales.

C'est ainsi que les phanérogamistes les plus compétents de la Société sont des autodidactes. L'un est un fonctionnaire de Justice et se spécialise dans l'étude de certains genres difficiles tels que les *Agrostis* (A. FOUILLADE), l'autre, contrôleur des domaines (Eug. SIMON), devient un excellent phytogéographe régional dont les connaissances sont utiles au grand professeur de Montpellier, Charles FLAHAULT (7). Ce sont donc des "bénévoles" (8) dont les professionnels ont besoin. Mais, dans leur grande majorité, les "travailleurs" (9) de la Société

sont des "dilettantes" (10), des amateurs consommateurs de littérature de vulgarisation.

Tableau
L'évolution du nombre de membres par département
entre 1889 et 1914

années	79	86	85	16	17	36	37	diss.	Totaux
1889	143	1		1	1			7	153
1891	145	12			2			4	163
1893	140	23		1	2			11	177
1895	189	70	2	3	1	1		17	283
1897	201	106	7	3	1	3		29	350
1899	198	109	10	3	2	3		26	351
1901	228	142	15	3	3	6		52	449
1903	227	146	49	20	6	4	3	64	519
1905	243	191	63	24	16	4	15	71	627
1907	209	152	63	51	22	4	67	81	649
1909	130	134	59	36	20	4	62	122	567
1911	145	116	60	35	30	6	51	114	557
1913	164	110	63	37	48	13	43	128	606
1914	153	122	54	34	57	16	39	164	639

79 : Deux-Sèvres

86 : Vienne

85 : Vendée

16 : Charente

17 : Charente-Maritime

36 : Indre

37 : Indre-et-Loire

diss. : disséminés

Le **Grand Dictionnaire Universel Larousse** du 19^{ème} siècle distingue l'"amateur" du "curieux". Le premier, peu connaisseur, entasse sans discernement, au gré de sa fantaisie. Le second est presque un savant, dans la mesure où il rend les observations plus faciles en rassemblant les productions de la nature dans son cabinet. Mais il s'en distingue par sa volonté de rester curieux et de faire de la science à côté.

Mais il est également fructueux de chercher une dichotomie entre amateurs et professionnels dans les formes de curiosité.

La curiosité, le curieux et son objet

La curiosité est un désir, une passion, un empressement de voir, d'apprendre, de posséder des choses rares, singulières, nouvelles, indique en substance le **Dictionnaire de l'Académie Française** de la fin du 17^{ème} siècle. Le **Larousse** du 19^{ème} siècle, citant J.-J. ROUSSEAU et d'ALEMBERT, ajoute la dimension du besoin qui rend la curiosité insatiable. Elle s'étend alors à l'infini, animée par une sorte de dépit, celui de ne pouvoir jamais la satisfaire. Cette avidité qui engendre immanquablement un sentiment de frustration donne une vision assez décourageante de la démarche curieuse.

Les dictionnaires cités distinguent la curiosité inutile ou dangereuse de celle qui est utile (voyages, histoire, sciences physiques et naturelles) ou nécessaire aux progrès de l'humanité (découvertes, inventions). Pour DIDEROT, la curiosité qui est envie de posséder des objets ou une position sociale est méprisable, mais cette condamnation n'englobe pas les cabinets d'histoire naturelle (11).

Curiosité passion, besoin, avidité, curiosité individuelle et collective, active et studieuse du "botanophile" (12) ou du collectionneur, qui véhicule le thème du désir et de la totalité.

Une curiosité qu'il convient de canaliser, à laquelle il faut des modèles.

A partir de 1905, les **Bulletins** font paraître des portraits photographiques. Ces images donnent à voir 64 botanistes jusqu'en 1915 et se présentent comme les « galeries de contemporains » (13) fort prisées à partir de la seconde moitié du 19^{ème} siècle.

Sur les 64 figures sélectionnées, 45 sont ou ont été membres de la Société. L'amateur local peut voir défiler les portraits des grands floristes dont il utilise les ouvrages (A. BOREAU, J. LLOYD, SAUZÉ, MAILLARD, DELASTRE) (14), ceux des sociétaires les plus illustres, décédés ou encore actifs, des botanistes de stature nationale ou internationale (A. JORDAN, N. BERNARD, J. FOUCAUD, Ch. FLAHAULT) (15).

Cette galerie présente aux sociétaires des images exemplaires. Le portraitiste, par la technique des retouches (16), a manifestement cherché à valoriser les modèles, répondant sans doute à leur attente. Le regard rivé sur l'objectif ou vers un horizon invisible, le botaniste apparaît digne, inspire le respect.

Quelques photographies présentent le curieux en activité, donnant l'illusion de l'instantané alors qu'il s'agit d'images en pose (17). Elles permettent de montrer les instruments de travail et la disposition du cabinet (loupes, herbiers, carnets, Flores, microscopes).

En revanche, c'est l'instantané qui permet de réaliser les photographies d'une excursion estivale dans les Alpes en 1910-11 (18). Les sujets sont saisis dans leur ascension. On les voit chapeautés, bottés, encordés et munis de piolets, gravir des pentes neigeuses, poussés par leur curiosité.

Ainsi, du portrait en pose au portrait en action, la galerie exemplarise des botanistes. Au travers des situations immortalisées, l'humble "travailleur" peut reconnaître les qualités requises : curiosité servie par l'esprit d'observation, la méthode, l'ardeur au travail, l'endurance physique... Il peut caresser l'espoir de figurer un jour auprès de ses modèles, pour la postérité.

On trouve seulement quatre photographies de plantes, une douzaine de croquis, quelques diagrammes floraux et dessins d'après microscope, pour l'ensemble des **Bulletins**.

Etant donné le surcoût représenté par l'impression de pages illustrées (trois fois plus cher) par rapport à un texte, un choix s'impose. En effet, si le groupe s'enrichit en valeur absolue, l'argent disponible par adhérent et par an passe de 6,80 F en 1893 à 3,50 F à la veille de la Guerre 1914-18, pour une cotisation annuelle de 3 F.

La réponse est claire. Si la plante est au centre de toutes les pratiques, sa mise en image est considérée comme secondaire. On préfère photographier des groupes de botanistes en campagne, plutôt que cadrer sur les stations elles-mêmes ou les formations végétales classiques de la région (le Marais Poitevin, la Plaine Poitevine, le Bocage Vendéen, la Gâtine...).

L'illustration du **Bulletin** apparaît donc comme un moyen de diffuser et de promouvoir l'image du curieux et non celle de l'objet.

L'objet curieux peut retenir l'attention par sa rareté. Mais l'échelle de valeur dépend du niveau des connaissances du botaniste-herborisant : les espèces banales arrêtent le débutant alors que l'amateur confirmé les foulera aux pieds. L'objet sera élevé au rang de curieux s'il correspond aussi aux critères de curiosité définis par les fondateurs.

Il faut nommer l'objet. Pour faire des déterminations correctes, il est nécessaire d'« apprendre à regarder les plantes de manière à saisir les caractères pertinents, en sachant s'abstraire des autres » (19). C'est le principe de subordination des caractères, défini par TOURNEFORT et LINNÉ, qui guide ainsi la détermination raisonnée.

Les "travailleurs" s'attachent à publier des tableaux et des clés analytiques de genres difficiles ou litigieux, en ayant soin de hiérarchiser les caractères. Ils ont aussi recours à la méthode statistique qui impose alors d'abondantes récoltes monospécifiques, et à l'expérimentation culturale.

Les découvertes doivent être communiquées au siège de la Société aux fins de contrôle par les botanistes les plus compétents. La précision et la sûreté de la détermination, dûment contrôlée, fondent en partie la valeur de la plante conservée en herbier.

Mais le découvreur, voire l'inventeur, est si intimement lié à sa plante que la qualité du couple botaniste/objet détermine aussi la valeur de la collection. Les planches d'herbier sont signées comme des tableaux et au-delà de l'intérêt botanique, le paraphe de tel grand floriste peut augmenter la valeur d'une espèce parfois banale. « Le respect de la propriété scientifique » (20) est souvent réaffirmé, il a la même valeur que dans le domaine littéraire. « J'inscris à votre actif le *Bromus giganteus* » (21) écrit SOUCHÉ à un sociétaire. L'espèce lui appartient désormais pour la commune de Breloux dans laquelle il est le premier à l'avoir mentionnée. Le même *Bromus* est attribué à d'autres découvreurs pour les communes d'Airvault, de Châtellerault... On ne trouve pas moins de 16 noms de botanistes et de localités accolés à cette seule espèce pour les départements des Deux-Sèvres et de la Vienne.

L'échantillon étiqueté fait donc l'objet d'une double appartenance : il appartient à son découvreur et à la commune où il est signalé.

C'est pourquoi la **Flore du Haut-Poitou** (22) de SOUCHÉ, publiée en 1894, est considérée comme un modèle par les herborisants. Grand oeuvre du groupe savant, elle se veut un ouvrage simplifié, accessible au débutant. Mais, à mi-chemin des Flores populaires et des travaux de spécialistes, elle doit permettre de déterminer les échantillons du Haut-Poitou avec fiabilité. La seconde partie

éditée en 1901 (23) indique les localités, les noms des découvreurs avec les dates. Elle rend compte des différentes additions à la flore réalisées par les botanistes-herborisants.

Les longues discussions qui émaillent les procès verbaux des séances sur les questions d'attribution ou les recherches d'antériorité prennent alors tout leur sens : le procédé des additions à la flore permet de valoriser le travail de chacun, de faire briller l'espoir de voir son nom figurer auprès d'une découverte et de passer ainsi à la postérité. Ce système allonge la liste des célébrités locales à côté de la "galerie de contemporains", beaucoup plus élitiste.

On voit alors se dessiner une carte dont la richesse en botanistes détermine celle de la flore. C'est ainsi que certains cantons sont des déserts car les relevés coïncident avec les lieux d'habitation des auteurs qui prospectent régulièrement leur environnement immédiat. La curiosité se déplace alors de la plante vers son propriétaire et les unit l'un à l'autre. Le paradigme prédit la possibilité de réaliser ainsi un inventaire total du patrimoine végétal et humain du rayon prospecté, limité par les découpages administratifs.

L'éclatement des frontières administratives

Le nombre de membres retombe à 557 en 1911. Niort, coeur de la Société, se vide à peu près régulièrement, alors que le recrutement dans le reste du département progresse jusqu'en 1905.

En 1891, la Société a une envergure départementale, puisqu'à peine 10% des adhérents résident hors des Deux-Sèvres. En revanche, en 1907, les 2/3 des membres sont à l'extérieur. La Vienne reste en tête des départements conquis, les "disséminés" sont de plus en plus nombreux (1,2% en 1891, 21,7% en 1914).

La régionalisation officielle de 1908 a été précédée par la création de groupes se réunissant en sections d'au moins 40 membres. Le premier groupe est fondé dans la Vienne dès 1898, la première séance décentralisée se tient à Poitiers l'année suivante. En 1908, la **Société Régionale de Botanique** est une structure fédérée, dans laquelle SOUCHÉ devient Président Général. Chaque section a son propre Président (Deux-Sèvres, Vienne, Vendée, Indre-et-Loire, "disséminés").

Après la régionalisation, Niort devient le siège d'une section comme les autres, sans attribution particulière. Les questions importantes n'y sont plus obligatoirement discutées. Le 5 avril 1908, c'est à la Faculté des Sciences de Poitiers que sont abordés les grands sujets : réorganisation des herbiers, de la bibliothèque, des expositions, des herborisations et du **Bulletin**.

Le Bureau de Niort conteste alors l'idée émise officiellement par SOUCHÉ de transférer l'herbier du Dr SAUZÉ à Poitiers. Les Niortais craignent que cette décision marque le début d'un déplacement du siège de la Société (il est toujours au domicile du Président, à La Mothe-Saint-Héray dans les Deux-Sèvres). Ville universitaire, Poitiers offre des moyens techniques et humains plus intéressants que Niort : bibliothèque, laboratoires de la Faculté des Sciences, chercheurs.

En fait, dès le 27 avril 1907, le Président remarque des défections "inatten-

dues" (24) d'instituteurs. Saisissant le maire de Niort, ils l'amènent à contester la jouissance des herbiers et de la bibliothèque par la Société, ces documents étant déposés dans un lieu public. Le but est de maintenir les collections dans leur territoire d'origine et de ne pas laisser les amateurs extérieurs au département en disposer librement.

En août 1908, le Bureau de Niort « revendique pour lui le titre de Société Botanique des Deux-Sèvres » (25), pour finalement fonder son propre groupe : la **Société de Vulgarisation des Sciences Naturelles des Deux-Sèvres**, afin de mettre fin à une querelle d'usurpation de titre.

La scission se solde par la perte d'une centaine de membres entre 1907 et 1912.

La révolte niortaise exprime l'attachement d'une fraction non négligeable de sociétaires, parmi les plus actifs, à la structure ancienne privilégiant le berceau de la Société. Le département des Deux-Sèvres doit, selon les "dissidents" (26), garder ses prérogatives. L'herbier du Dr SAUZÉ appartient au département et à ceux qui y vivent ; son transfert reviendrait à une véritable amputation du patrimoine local. La révolte contre une forme de régionalisation de la curiosité montre combien, en ce début de 20^{ème} siècle, l'attachement à la "petite patrie" provinciale développé au siècle précédent est encore profondément ancré dans certains esprits.

Mais les "dissidents" entraînent avec eux les membres les plus hostiles à la régionalisation. En ce sens, le traumatisme qui suit la scission est bénéfique. Etant donné la stratégie d'extension adoptée par les fondateurs et maintenue pendant toute la période, la scission représente une épuration nécessaire, elle débarrasse le groupe d'une forme archaïque de la curiosité, faite de possessivité jalouse. La Guerre interrompt d'ailleurs une phase de croissance qui a ramené l'effectif à son niveau de 1906.

Les amateurs peuvent désormais s'acheminer vers une diffusion plus large de la curiosité et entreprendre des comparaisons entre les flores départementales de toute une région.

L'ouverture des frontières départementales relativise l'importance du couple botaniste/objet. En effet, le récoltant découvre que sa plante a été trouvée par d'autres, parfois avant lui, dans d'autres localités extérieures à son département. Dès 1901, la **Flore du Haut-Poitou** offre de nombreux exemples similaires, le **Bulletin** ne cesse d'étendre le périmètre d'action en publiant des additions. De ce fait, c'est toute une hiérarchie qu'il faut réviser : telle plante jugée rare dans les Deux-Sèvres est abondante en Vendée, telle autre nouvelle pour la Vienne est connue depuis longtemps en Charente...

L'intimité avec l'objet devient alors moins grande et pourrait entraîner un recentrage de la curiosité sur la plante, dont la valeur serait indépendante de celle de son propriétaire. Ainsi, l'espèce serait curieuse pour elle-même, ou en interaction avec d'autres plantes, ou avec son milieu : elle s'échapperait de l'herbier pour revivre sur le terrain.

Une révolution conceptuelle

Mais une telle mutation de la curiosité nécessite bien plus qu'une simple juxtaposition de territoires administratifs. Elle ne peut s'opérer qu'après intégration des courants de géographie botanique qui naissent au début du 19^{ème} siècle.

Deux courants principaux s'opposent : le premier est plutôt géographique, le second plutôt floristique (27). Dans les deux cas, l'approche du monde végétal est bouleversée. La taxinomie et la collection ne sont plus des fins mais des moyens qui permettent la réalisation d'une phytogéographie qui dépasse les divisions administratives départementales chères à la plupart des Amateurs.

A part Eugène SIMON qui adopte le programme de recherche proposé par Charles FLAHAULT et quelques "travailleurs" qui s'y intéressent, la plupart des sociétaires ne sont pas, faute d'avoir intégré les traditions géobotaniques, en mesure d'opérer une telle révolution conceptuelle. La géographie botanique écologique qui révèle la diversité des facteurs qui influent sur la distribution des végétaux est hors du champ de leur curiosité. Les "travailleurs" restent préoccupés par des questions de systématique, de collection, de propriété, d'antériorité, d'attribution de la flore. Même après la régionalisation réussie, le couple botaniste/objet reste donc opératoire.

Conclusion

À partir de cette étude de cas, il est possible de dégager les grandes lignes pouvant servir d'hypothèses à vérifier dans une étude plus globale des Sociétés de naturalistes.

Les divisions administratives d'une Société départementale :

- déterminent les limites d'une curiosité absolue et analytique ;
- interdisent la reconnaissance des ensembles naturels qui fondent l'écologie ;
- permettent l'exploitation, par une forte densité d'amateurs, d'un territoire bien délimité.

L'extension du groupe à l'échelle d'une région :

- détermine l'exercice d'une curiosité relative et synthétique;
- ouvre la voie à une véritable géographie botanique écologique, si les traditions géobotaniques du 19^{ème} siècle sont intégrées.

Le programme de recherche poursuivi par la majorité des "travailleurs" est donc désuet. Il appartient au 19^{ème} siècle, même si les matériaux accumulés ne sont pas inutiles. L'heure est à la géographie botanique écologique.

Une pratique scientifique "professionnelle" serait donc liée à une mutation de la curiosité qui, d'absolue et analytique, deviendrait relative et synthétique, centrée sur l'objet naturel en situation et non sur le cabinet du collectionneur. Elle permettrait de distinguer, à la fin du 19^{ème} siècle et au début du 20^{ème}, l'amateur du professionnel.

Notes

- (1) Les statuts sont révisés en mars 1891, février 1901, janvier 1908.
- (2) *La Flore du département des Deux-Sèvres* paraît en deux fois dans les *Mémoires* de la *Société de Statistique des Deux-Sèvres*.
- (3) La Société publie 26 *Bulletins* entre 1889 et 1915. Ils forment un ensemble de 5300 pages, dont 2450 de comptes rendus d'herborisations, d'expositions, d'études originales.
- (4) Pour plus de détails voir *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, tome 21, 1990, p. 114 et mon *Mémoire*, de 1988, disponible à la bibliothèque de la S.B.C.O. ainsi qu'à la Médiathèque de Niort : *Racines et extension d'une curiosité, la Société Botanique des Deux-Sèvres, 1888-1915*, 359 p.
- (5) La Constitution de l'An III favorise l'éclosion des Sociétés savantes. Dans le langage révolutionnaire, le qualificatif de "libre" accolé à "Société" signifie qu'elle s'organise en l'absence de protection et n'est plus soumise à l'obligation de lettres patentes.
- (6) Yves COHEN et Jean-Marc DROUIN posent bien le problème dans "*Les amateurs de sciences et de techniques*", *Cahiers d'Histoire et de Philosophie des Sciences*, n° 27, p. 7.
- (7) Charles FLAHAULT (1852-1935), professeur à la Faculté des Sciences de Montpellier, phytogéographe. Il définit le concept d'association végétale, dresse une carte des divisions phytogéographiques de la France et devient ainsi l'initiateur de la cartographie botanique.
- (8) *Cahiers d'Histoire et de Philosophie des Sciences*, *op. cit.*, p. 8.
- (9) C'est ainsi que les sociétaires actifs se qualifient mutuellement.
- (10) *Cahiers d'Histoire...*, *idem*, p. 8.
- (11) Pour plus de détails voir POMIAN, Krzysztof, 1987. *Collectionneurs, amateurs et curieux, Paris, Venise : 16^{ème}-18^{ème} siècle*, NRF, Gallimard, pp. 71-74-161.
- (12) *Bulletin* 1907, p. 121.
- (13) ROUILLE, A., et MARBOT, B., 1986. - *Le corps et son image, photographies du 19^{ème} siècle*, 1986, p. 33.
- (14) BOREAU, Alexandre, 1857 (3^{ème} édition). - *Flore du Centre de la France et du Bassin de la Loire*.
LLOYD, James, 1854 (3^{ème} édition en 1876). - *Flore de l'Ouest de la France*.
SAUZÉ, Charles et MAILLARD, P.-N., 1872-1878. *Flore du département des Deux-Sèvres*.
DELASTRE, C.-J.-L., 1842. - *Flore analytique et descriptive du département de la Vienne*.
- (15) JORDAN, Alexis (1814-1897), botaniste lyonnais, partisan de la fixité des espèces. Il démembre les taxons linnéens en une multitude de "petites espèces" affines ; il marque l'Ecole analytique.
BERNARD, Noël (1874-1911) étudie les symbioses.
FOUCAUD J. (1848-1904) collabore aux volumes I, II et III de la *Flore de France* de Georges ROUY qui paraît entre 1893 et 1913.
FLAHAULT Charles, voir note (7).
- (16) La technique des retouches du négatif est inventée par un photographe munichois, HAMPFSTUNG, et présentée en France en 1855. Elle rencontre un grand succès. Voir FREUND, G., 1936. - *La photographie en France au 19^{ème} siècle. Étude de sociologie*

- et d'esthétique*, thèse pour le doctorat de Lettres, p. 90.
- (17) Le photographe DORNAC propose cette forme de réactualisation des galeries en publiant en 1890 sa série "Nos contemporains chez eux". Voir ROUILLÉ, MARBOT. *op. cit.*, p. 34.
- (18) *Bulletin* 1911-12, pp. 53-57-66.
- (19) POMIAN, Kr., *op.cit.*, p. 256.
- (20) *Copie de lettres*, n° 7, 29 juillet 1903, p. 267. Les "copies de lettres" sont constitués de 29 volumes de 500 pages chacun ; ils contiennent les doubles des lettres écrites par le Président SOUCHÉ au nom de la Société, entre 1898 et 1915.
- (21) *Copie de lettres*, n° 1, 29 octobre 1898, p. 46.
- (22) SOUCHÉ, Baptiste, 1894. - *Flore du Haut-Poitou, ou analyse des familles, des genres, des espèces, et description des plantes qui croissent spontanément ou qui sont l'objet d'une culture en grand dans les départements des Deux-Sèvres et de la Vienne*, 334 p.
- (23) SOUCHÉ, B., 1901. - *Flore du Haut-Poitou, 2^{me} partie, matériaux pour une géographie botanique régionale*, 283 p.
- (24) *Copie de lettres*, n°13, 27 avril 1907, p. 227.
- (25) *Copie de lettres*, n°16, 4 août 1908, p. 443.
- (26) *Intermédiaire* n° 4, août-décembre 1908. Le *Bulletin Intermédiaire* est une feuille qui paraît irrégulièrement ; elle informe les sociétaires sur les travaux ou les manifestations en préparation.
- (27) Pour une information rapide sur ces questions, voir *Bulletin de la Société Botanique du Centre-Ouest*, Tome 21, 1990, p. 121-123. Pour en savoir plus : ACOT, Pascal, 1988. *Histoire de l'écologie*, La Politique éclatée, PUF, 285 p. et DROUIN, Jean-Marc, 1991, *Réinventer la nature, l'écologie et son histoire*, "éclat", Desclée de Brouwer, 207 p.

Ré : Cartographie des arbres et arbustes sempervirents

par André TERRISSE (*)

Quand, venant du continent par le pont, on commence à redescendre vers l'île, elle présente, même en hiver, un front vert, constitué par l'ensemble des arbres et arbustes sempervirents qui la recouvrent partiellement. Ensuite, quand on suit la départementale qui va de Rivedoux à Trousse-Chemise, cette couverture se révèle discontinue. Cependant, les arbres toujours verts ne sont vraiment absents que des zones intensément cultivées : au nord du Bois et au sud d'Ars, surtout ; en revanche, ils sont encore présents, quoique rares, faute de place, sur les "bossis" des marais. Et les arbres ou arbustes qui commencent à coloniser les cultures abandonnées appartiennent tous à des espèces sempervirentes : chênes verts, pins maritimes et parasols, alaternes.

Cette dominante verte en hiver est encore accentuée par l'abondance de deux arbrisseaux : le lierre, *Hedera helix*, qui couvre de grandes surfaces, jusque sur l'arrière-dune, et le troène, *Ligustrum vulgare*, qui garde ses feuilles très longtemps : en hiver, elles se ternissent mais certaines restent en place jusqu'à ce que les nouvelles paraissent.

En un siècle, le paysage arboré de l'île a presque totalement changé, tout au moins si l'on compare l'état présent aux témoignages de James LLOYD (1886) et de Philéas ROUSSEAU (1899). Quatre espèces d'arbres composent l'essentiel de la couverture actuelle : *Cupressus macrocarpa*, *Pinus pinaster* subsp. *atlantica*, *Pinus pinea*, *Quercus ilex* ; on doit leur ajouter un arbuste : *Rhamnus alaternus*. Or, si nos deux auteurs indiquent l'alaterne seulement dans les remparts de Saint-Martin, ils ignorent totalement le pin parasol ; LLOYD ne cite pas le cyprès, que ROUSSEAU indique seulement dans les cimetières. Le pin maritime « est communément cultivé... dans les sables maritimes de la Char.-Inf... » (LLOYD) et ROUSSEAU écrit : « Sables maritimes, où il forme de petits bois. » Quant au chêne vert, LLOYD note, sans plus de précision, qu'on le trouve dans les « bois du littoral depuis Méchers jusqu'à Noirmoutier » et ROUSSEAU en a vu « Quelques pieds, aux Prises et au Martray ».

Ces indications peuvent surprendre, et on est tenté de les mettre en doute, si on se rappelle que nos ancêtres botanistes avaient tendance à concentrer leur intérêt sur les plantes herbacées et à négliger les arbres. Cependant, le même Ph. ROUSSEAU indique *Populus alba* AC et l'orme « De chaque côté de la route départementale et ailleurs. »

(*) A.T. : 3 rue des Rosées, 17740 SAINTE-MARIE DE RÉ.

Ces ormes, on le sait, ont disparu récemment, victimes comme partout de la graphiose ; seuls subsistent de jeunes pieds ; le peuplier blanc est encore répandu sur l'île. Mais l'essentiel de la couverture arborée est constitué d'espèces sempervirentes dont le rôle actuel est sans aucun doute beaucoup plus important qu'il y a un siècle.

Les espèces ont été classées — de façon tout-à-fait arbitraire — dans un ordre d'intérêt décroissant. Seules les deux premières catégories ont été cartographiées.

On remarquera que les trois premières espèces, déjà cartographiées dans une précédente "livraison" (*Bull. S.B.C.O.* **21**, p. 169), sont notées dans quelques nouveaux carrés, ce qui résulte, évidemment, d'une prospection un peu plus complète : 10 pour le chêne vert, 12 pour le pin parasol et 8 pour l'alaterne. Si l'on fait le total des carrés où le chêne vert et le pin parasol sont actuellement notés, on obtient exactement le même chiffre (69), ce qui montre bien que ces deux espèces majeures, l'une naturelle, l'autre naturalisée, marquent à parts égales le paysage de l'île. On peut donc regretter que ces deux essences ne constituent pas l'essentiel des reboisements effectués par l'O.N.F., alors qu'ailleurs ce même organisme se soucie de privilégier les essences « si possible indigènes ou introduites de longue date dans la région, de manière à éviter de modifier un paysage traditionnel » (J. GIRARD, Chef du Service départemental de la Seine-et-Marne, O.N.F., dans *Espaces pour demain*, **31**, 1992, p. 13) : par le choix des essences qu'ils installent, les forestiers modèlent un paysage pour des dizaines d'années, c'est un privilège, mais aussi une responsabilité !

1 - Espèces dominantes

• *Quercus ilex*

Présent à peu près partout sur l'île, le chêne vert y est certainement spontané : il s'y ressème abondamment de lui-même ; en l'absence de geais — du moins à ma connaissance — ses glands sont sans doute disséminés par d'autres oiseaux. On peut voir parfois, dans un bois de pins maritimes adultes dont les aiguilles commencent à jaunir, de jeunes chênes verts qui semblent attendre leur heure pour occuper la place.

On rencontre des individus de tout âge, dont certains sont probablement tricentenaires. Le peuplement le plus pur est celui du bois Henri IV, dont la lisière, du côté de l'océan, présente de spectaculaires exemples d'anémomorphose.

• *Pinus pinea*

Au contraire du pin maritime, le pin parasol est en excellente santé, sur l'île : il se ressème de lui-même un peu partout, pousse avec vigueur et sa silhouette presque sphérique, qui lui a valu d'être nommé "pin boule" par les Rhétais, est maintenant connue de tous les visiteurs ; elle caractérise surtout l'arbre encore jeune (de 15 à 30 ans), très abondant ; ensuite, la tête s'étale.

C'est dans la partie est de l'île, notamment, sur les communes de la Flotte, le Bois, Sainte-Marie et Rivedoux qu'on peut voir d'anciennes cultures colonisées par des pieds robustes de pin parasol, assez distants les uns des autres, constituant donc un espace boisé très clairsemé.

Son introduction systématique sur l'île remonte à plusieurs dizaines d'années, puisque dans le numéro d'octobre 1958 du *Bull. de la Fédér. fr. des Soc. de Sc. Nat.* (p. 117), L. RALLET écrivait : « Evidemment planté — constitue des boisements prospères : île de Ré... »

• *Rhamnus alaternus*

D'introduction récente, jadis planté pour l'ornement, l'alaterne, sur Ré comme dans la région méditerranéenne, est le compagnon habituel du chêne vert, sauf dans la partie nord de l'île ; ailleurs, on peut le rencontrer à peu près partout, non seulement en sous-bois, mais parfois même sur les "bossis" qui séparent les bassins dans le marais.

• *Pinus pinaster* subsp. *atlantica*

Encore présent sur presque toute la surface de l'île, le pin maritime semble pourtant menacé : de nombreux individus ont dépéri, ces dernières années ; il a fallu les abattre, surtout au Lizay. Cette "maladie" est mystérieuse ; on a conclu qu'il s'agissait d'une séquence climatique défavorable se répétant plusieurs années à la suite : un hiver froid entre un automne et un printemps secs. D'autre part, les germinations de pins maritimes sont moins fréquentes, ici, que celles de pins parasols.

• *Cupressus macrocarpa*

Sous sa forme étalée, c'est maintenant l'un des arbres les plus répandus sur l'île, où on le nomme noblement "cupressus", le mot "cyprés" étant réservé à la forme élancée des cimetières. Cependant, contrairement aux espèces ci-dessus, il ne me semble pas qu'il se ressème de lui-même.

Planté en haie, il sert de brise-vent ; isolément, près des maisons, branches basses taillées, il procure de l'ombre ; il en existe aussi de petits groupes constituant des bosquets presque impénétrables, si les branches basses n'ont pas été élaguées ; c'est le cas, par exemple, au Peu Naud, au sud-ouest de la Tricherie ; aucune végétation ne peut alors résister à l'ombre épaisse, à l'exception de quelques rares champignons.

Sa silhouette est peu esthétique, en raison de ses longues branches raides dont les rameaux cassants peuvent être dangereux pour le promeneur inattentif. Avec l'âge, cependant, il atteint une certaine noblesse, ainsi aux bosquets des Falimoraux ou de Gâte-Bourse ; à l'ouest de la Flotte, au lieu dit Chemin Bas, on peut en voir de beaux exemplaires isolés dont le tronc atteint 4 à 5 mètres de circonférence !

2 - Espèces d'importance secondaire

• *Arbutus unedo*

En dehors des parcs et jardins, où il est assez souvent planté (par exemple en XS 1721 et 2613), et où il peut atteindre une grande taille, je ne l'ai vu sur l'île qu'en deux points ; près des Evières, il est accompagné de *Cistus salvifolius*. Les deux espèces n'y sont probablement pas spontanées, car elles sont présentes dans un parc à quelques dizaines de mètres ; près du Mont Jousseau, quelques dizaines de pieds d'âges divers sont disséminés sur une assez grande surface.

Cet arbuste méditerranéen, qu'on rencontre rarement sur calcaire, est commun, par contre, dans les bois siliceux du littoral atlantique : jusqu'à Noirmoutier, sa spontanéité ne fait aucun doute ; au-delà (Bretagne, Irlande), elle est contestée. C'est donc la nature du sol (et non les conditions climatiques) qui donne à penser qu'il a été introduit sur Ré ; mais, au moins dans la 2ème station citée ci-dessus, il semble bien subspontané.

- *Phillyrea latifolia*

Cet arbuste, dont l'aire méditerranéenne correspond à celle du chêne vert et de l'alatère, est ici beaucoup plus rare : je ne l'ai noté qu'en quatre points, dont l'un fut visité lors de la sortie S.B.C.O. du 16 juin 1991 (voir le compte rendu dans ce même bulletin). Ces quatre stations totalisent moins de 10 pieds.

- *Laurus nobilis*

Le laurier est présent à peu près partout sur l'île, où il ne fait aucun doute qu'aidé par les oiseaux il se ressème de lui-même : on le trouve dans les jardins, mais aussi dans des stations éloignées de toute habitation, et il constitue parfois de véritables bosquets, atteignant des dimensions respectables (près de 10 mètres de hauteur) ; ainsi près du port de Loix, ou à l'ouest de la Rivière, en bordure du marais.

- *Pinus halepensis*

Reconnaissable de loin à son port plus souple que celui des autres pins, et à l'abondance des cônes qui, portés par un pédoncule épais et recourbé, persistent longtemps sur l'arbre, souvent planté, à proximité du rivage, sur les côtes sud et ouest, il semble bien supporter les vents chargés d'embruns.

En 1958, L. RALLET (*op. cit.*) écrivait : « Signalons que *P. Halepensis* est planté systématiquement par les forestiers dans les dunes des îles ». Sa répartition actuelle en porte témoignage.

- *Pinus nigra* s. l.

Il porte bien son nom, car le noir du tronc et des rameaux l'emporte sur le vert des aiguilles ; à cette dominante sombre s'ajoute un port très raide, ce qui en fait une essence peu esthétique. Pourtant, le pin noir, qui s'accommode assez bien du sol calcaire, a été utilisé en essence de reboisement, sur des surfaces de quelque importance, dans les forêts domaniales de la Combe à l'Eau, du Lizay et de Trousse-Chemise.

3 - Espèces d'importance très accessoire

- *Abies cephalonica*

On a utilisé comme essence de reboisement, à Trousse-Chemise, ce conifère résistant à la sécheresse du sol et préférant les substrats calcaires.

- *Acacia dealbata* et *A. retinodes*

Les mimosas jouaient un rôle important, il y a quelques années, m'a-t-on dit, en particulier dans le triangle Rivedoux - La Flotte - Sainte-Marie ; mais le gel les a tous fait disparaître, et on n'en voit plus que des pieds jeunes dans les parcs et jardins.

- *Cedrus atlantica*

Quelques pieds ont été plantés à Trousse-Chemise dont le sol sec et calcaire

semble leur convenir.

- *Eucalyptus* sp.

Planté, par individus isolés, dans les parcs. Le gel, qui a anéanti presque totalement les plantations de Charente, moins vif ici, n'a pas affecté les eucalyptus de nos côtes.

- *Picea abies* subsp. *abies*

Cette espèce plutôt montagnarde, à l'enracinement superficiel, aimant les sols frais, semble avoir peu de chances de réussir ici ; j'en ai pourtant vu quelques pieds en bonne santé au sud-est de la Flotte (XS 3015).

- *Pinus radiata*

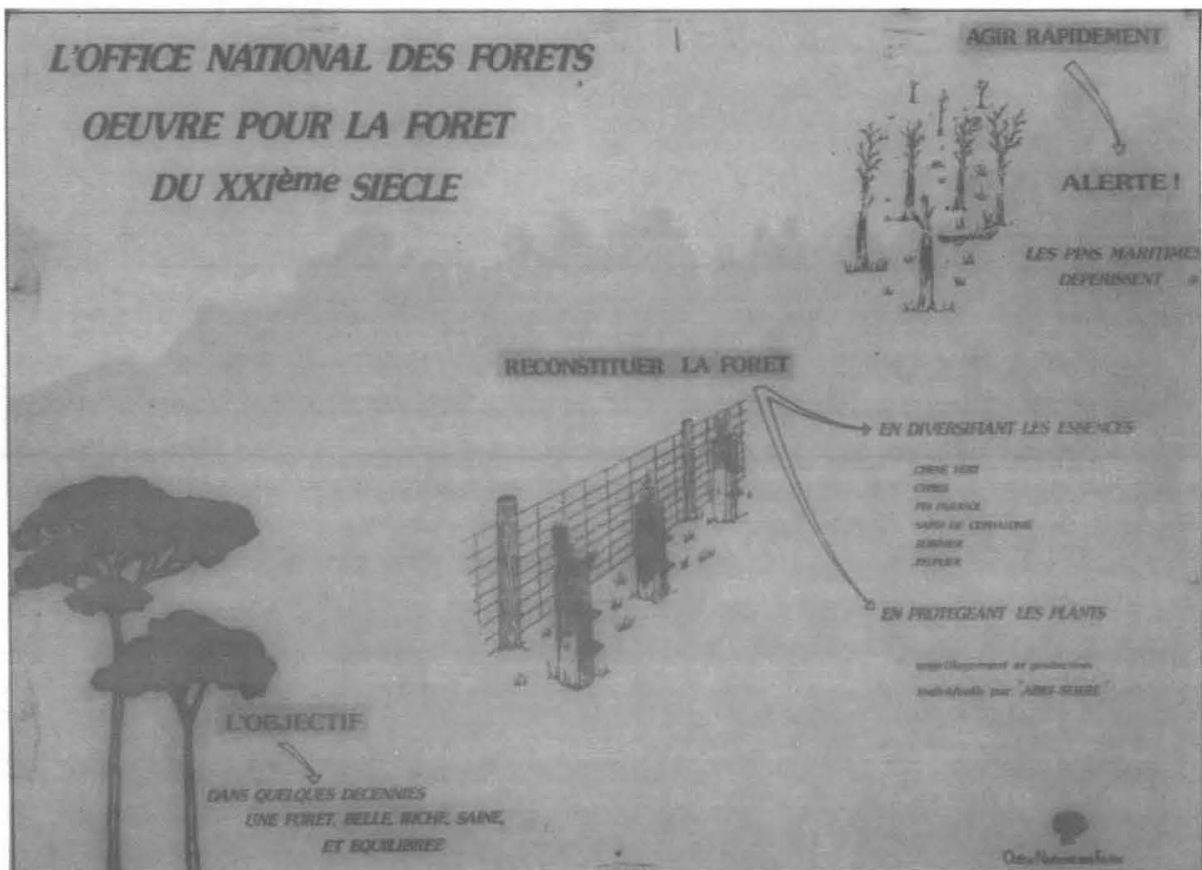
Quelques individus du pin à trois aiguilles, dans la forêt de la Combe à l'Eau, se portent bien.

- *Pinus sylvestris*

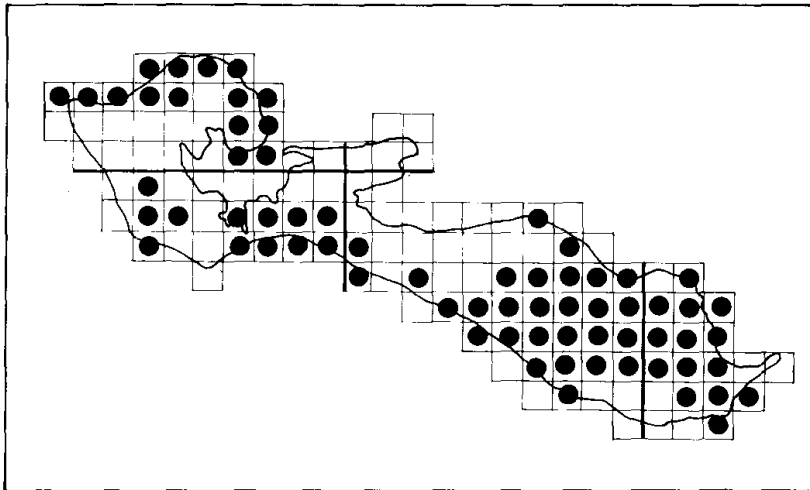
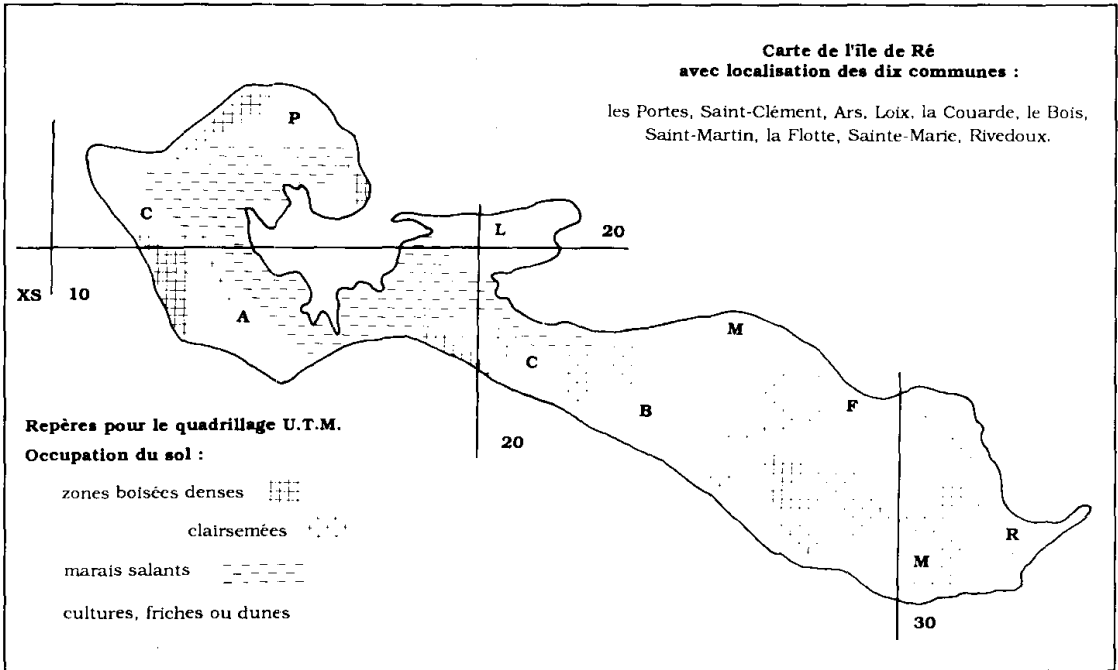
Le pin sylvestre a été introduit en plusieurs points de l'île, donnant partout des arbres tordus et chétifs : « Il végète sur les calcaires secs » (P. LIEUTAGHI, *Le livre des arbres*, 1969, p. 1038).

- *Taxus baccata*

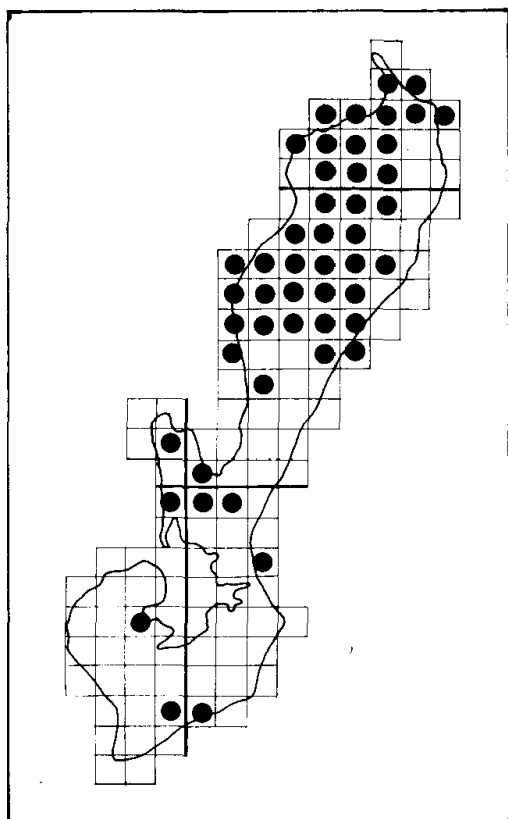
L'if est planté, rarement, dans les parcs.



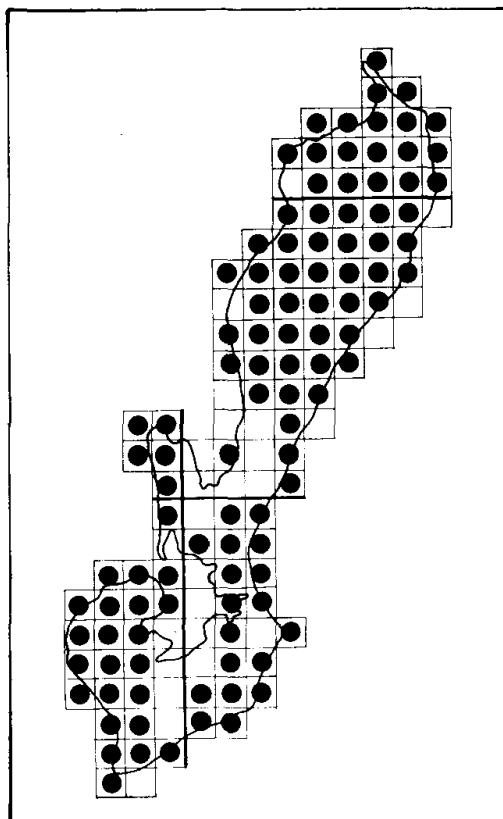
La pancarte photographiée ci-dessus a été installée récemment auprès d'une plantation à Trousse-Chemise. On peut regretter qu'actuellement, dans les forêts domaniales de l'île, bien loin de "diversifier les essences", on ne replante presque exclusivement que l'inesthétique "cupressus" ! Et pourquoi faire appel à des introductions, alors que le chêne vert, spontané, et le pin parasol, naturalisé, s'assemblent harmonieusement pour conférer aux paysages de l'île l'essentiel de leur beauté originale ?



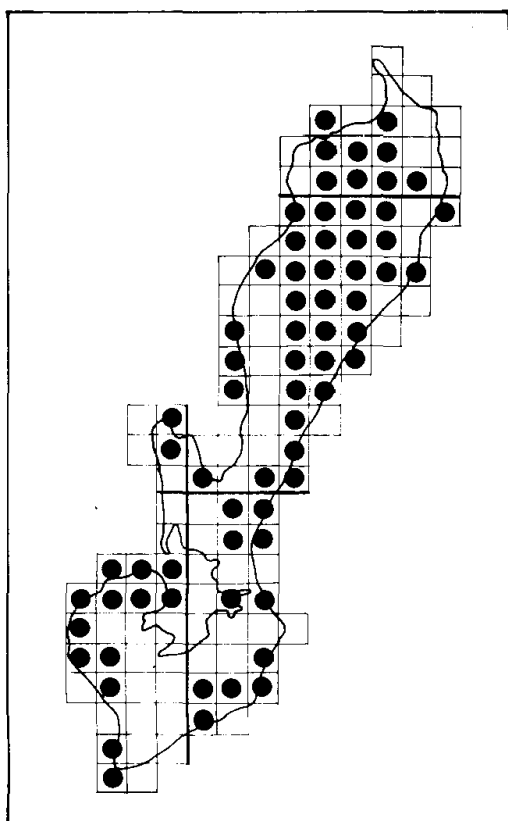
Quercus ilex



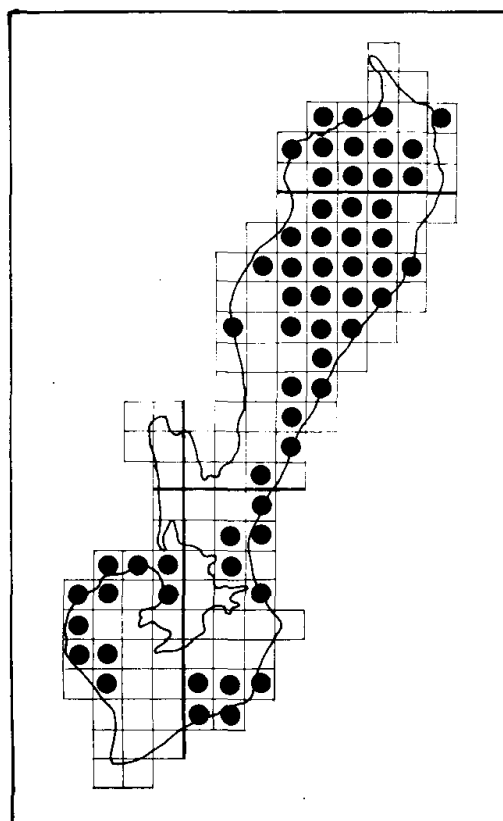
Rhamnus alaternus



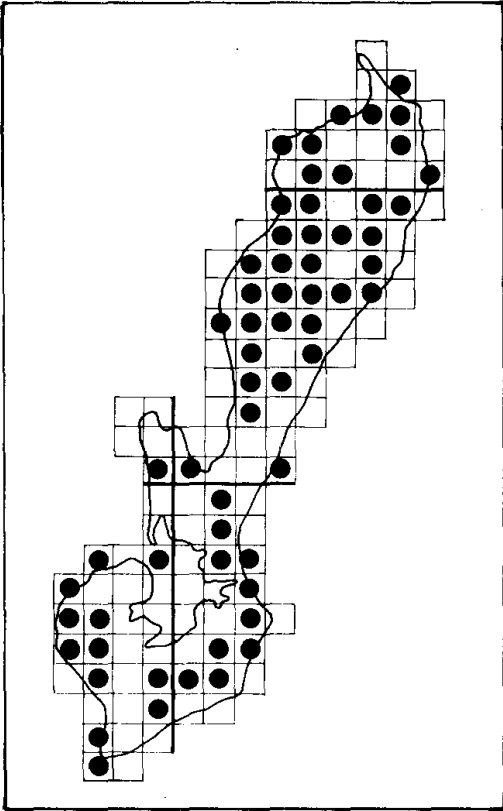
Cupressus macrocarpa



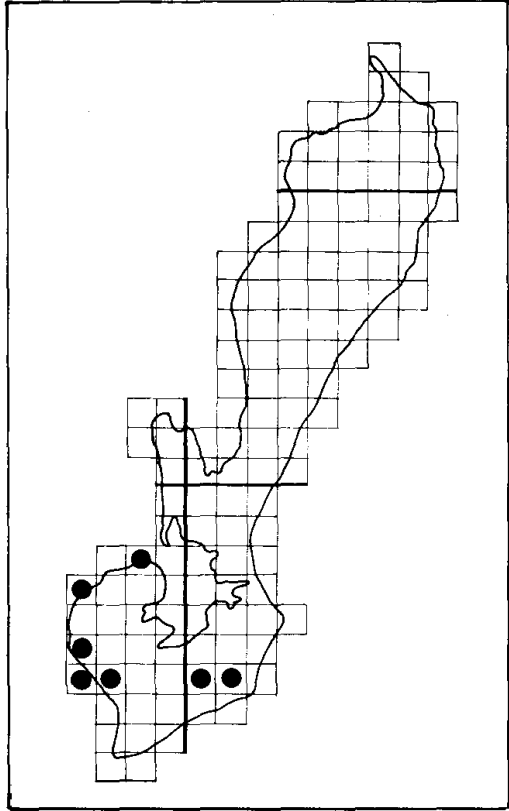
Pinus pinea



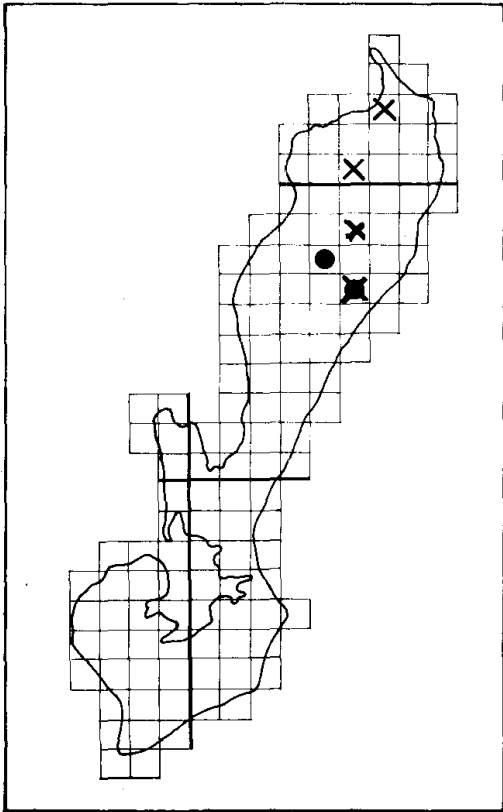
Pinus pinaster subsp. *atlantica*



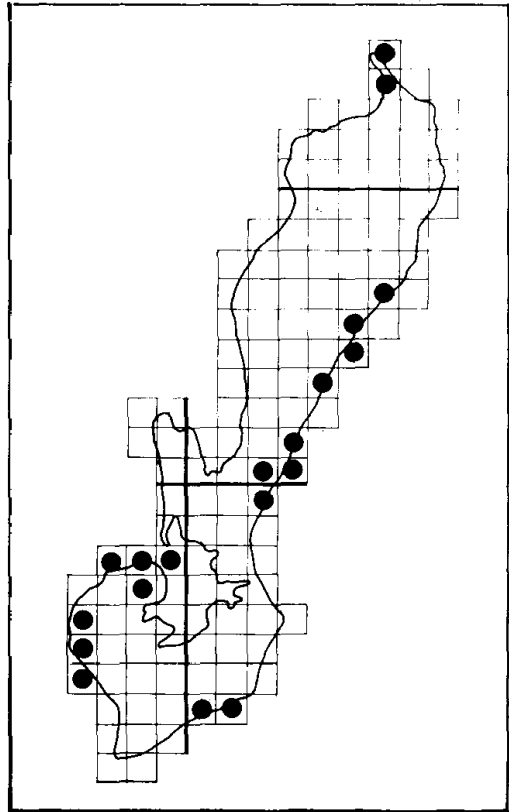
Laurus nobilis



Pinus nigra



Arbutus unedo ● *Phillyrea latifolia* ×



Pinus halepensis

Première observation de l'*Asplenium onopteris* sur le littoral atlantique de France

par André LABATUT

Le 14 janvier 1992, je découvrais à Arcachon (Gironde), dans une ancienne propriété du front de mer livrée aux bulldozers, deux touffes en pleine vigueur de l'*Asplenium onopteris* : première observation sur le littoral atlantique de France de cette espèce dûment authentifiée par la mesure de ses spores, en l'occurrence (27 μm) 29,5 μm (33 μm), périspore exclue.

L'*Asplenium onopteris* aux grandes frondes, à contour général largement triangulaire, aux pennes longuement acuminées et parfois arquées, surtout les inférieures, est avant tout une espèce du bassin méditerranéen. Il est assez commun en France, des Pyrénées-Orientales aux Alpes-Maritimes et en Corse, ainsi que le montre très clairement l'Atlas Écologique des Fougères et Plantes Alliées de R. PRELLI et M. BOUDRIE (1992).

Cependant, à l'ouest, la présence de cette espèce est également attestée. On la trouve dans les îles atlantiques (Açores, Madère et Canaries), çà et là en certains points de la côte cantabrique d'après "FLORA IBERICA" (CASTROVIEJO et al., 1986) comme par exemple à Lanestosa en Biscaye occidentale (M. BOUDRIE !), à proximité de la frontière française sur le mont Jaizkibel en Guipuzcoa d'après récolte de l'herbier ARANZADI, San Sebastian, citée par CATALAN et al., 1988 (M. BOUDRIE !), ainsi qu'à l'extrémité sud-ouest des Îles Britanniques (comtés Cork et Kerry en Irlande). Cette nouvelle localité en Gironde, avec celle du sud du Cap Fréhel dans les Côtes-du-Nord (R. PRELLI 1980), pourrait donc bien s'inscrire sur cet arc nord-atlantique de l'*Asplenium onopteris*.

Les deux touffes vues à Arcachon se trouvaient dans le parc d'une ancienne villa du front de mer, récemment démolie pour permettre la construction d'une résidence. Les talus de sable de 50 à 60 cm de haut bordant l'allée qui entourait la villa étaient consolidés par des pierres calcaires formant une rocaille verticale. Parmi ces pierres croissaient côte à côte les deux pieds d'*Asplenium onopteris*, de moyenne taille mais drus, en exposition plein sud. A proximité ont été notés : deux plantules d'*Asplenium* sp., quelques pieds de *Polypodium* sp. (frondes juvéniles, sans doute *P. interjectum*) ainsi que deux touffes d'*Asplenium adiantum-nigrum* peu vigoureux. Le parc, à l'abandon depuis longtemps, témoigne par ailleurs de la dégradation ancienne de la végétation autochtone

* A. L. : Puypezac, Rosette, 24100 BERGERAC.

des massifs dunaires côtiers au profit d'espèces naturalisées ornementales, du fait de l'urbanisation. Ne subsistent en effet dans ce parc que quelques chênes verts et un arbousier âgés, qui émergent de denses taillis de *Laurus nobilis*, d'*Euonymus japonicus* et de bambous... Ont également été plantés un if, un cyprès de Lambert, un micocoulier... parmi les massifs de yuccas et d'acanthes.

Dans ces circonstances, l'indigénat de ces deux uniques touffes arcachonnaises d'*A. onopteris* n'est pas indiscutable ; il ne peut non plus être a priori exclu. D'abord, cette fougère, discrète dans ses sous-bois d'élection, n'est pas de ces plantes qui suscitent la convoitise des amateurs de jardins. Ensuite, on peut supposer que les dunes boisées d'Arcachon étaient autrefois, avant toute urbanisation, plus favorables aux espèces du complexe *A. adiantum-nigrum* qu'elles ne le sont aujourd'hui : A. CHANTELAT (1844) en effet considère *Asplenium adiantum-nigrum* comme très commun dans cette forêt dite "de Notre-Dame d'Arcachon" (plan cadastral de La Teste, 1849) dans laquelle sera bâtie quelques années plus tard la station climatique et balnéaire. Mais, force est d'admettre qu'aujourd'hui, ces dunes boisées du littoral, qui, outre *Pteridium aquilinum*, accueillent les deux Polypodes, *P. vulgare* et *P. interjectum*, ainsi que plus rarement *P. australe*, sont très peu propices à l'*Asplenium adiantum-nigrum*. Cette espèce semble très rare en pleine forêt. Ch. LAHONDÈRE (1980) note également sa rareté dans les dunes boisées du Centre-Ouest. On en trouve cependant quelques pieds çà et là dans la "ville d'hiver" d'Arcachon, dans des jardins sur dunes aménagés en rocailles et toujours en exposition nord.

Quoi qu'il en soit de l'origine de cet *A. onopteris*, sa découverte en Gironde ravive l'intérêt d'une connaissance plus précise de l'extension nord-occidentale de l'espèce en France et même en Espagne, à partir de son aire méditerranéenne. Peut-on conjecturer une voie de migration le long du Golfe de Gascogne à partir de l'Espagne ou bien par la bordure sud-ouest du Massif Central ? Il faudrait découvrir d'autres localités jalons, ce qui n'est pas aisé. L'*Asplenium adiantum-nigrum*, en effet, espèce allotétraploïde ($n = 72$) issue du croisement de l'*A. cuneifolium* ($n = 36$) et de l'*A. onopteris* ($n = 36$) a une forte propension à adopter la morphologie foliaire de l'un ou de l'autre de ses parents dans certaines conditions stationnelles. Il en résulte, entre autres, que les déterminations de l'*Asplenium onopteris* fondées uniquement sur des considérations d'ordre morphologique ne sont absolument pas fiables. C'est ainsi que l'Atlas Ecologique des Fougères de PRELLI et BOUDRIE (1992) fait justice des nombreuses citations erronées d'*A. onopteris* en France atlantique et centrale répertoriées par les flores anciennes, et met donc en relief les zones où la prospection doit être poursuivie patiemment, d'un oeil nouveau. A défaut de comptages chromosomiques, s'impose la mesure des spores qui fournit un bon critère discriminant (R. H. ROBERTS 1979). C'est dire que les plantes critiques soumises à examen ne devraient pas être systématiquement choisies en raison du caractère "spectaculaire" de leurs frondes.

Le 27 janvier 1992, convaincu de l'imminence du début des travaux de construction de la résidence, je décidai de prélever les deux touffes d'*Asplenium onopteris* après les avoir montrées *in situ* à M. P. J. LABOURG, professeur à

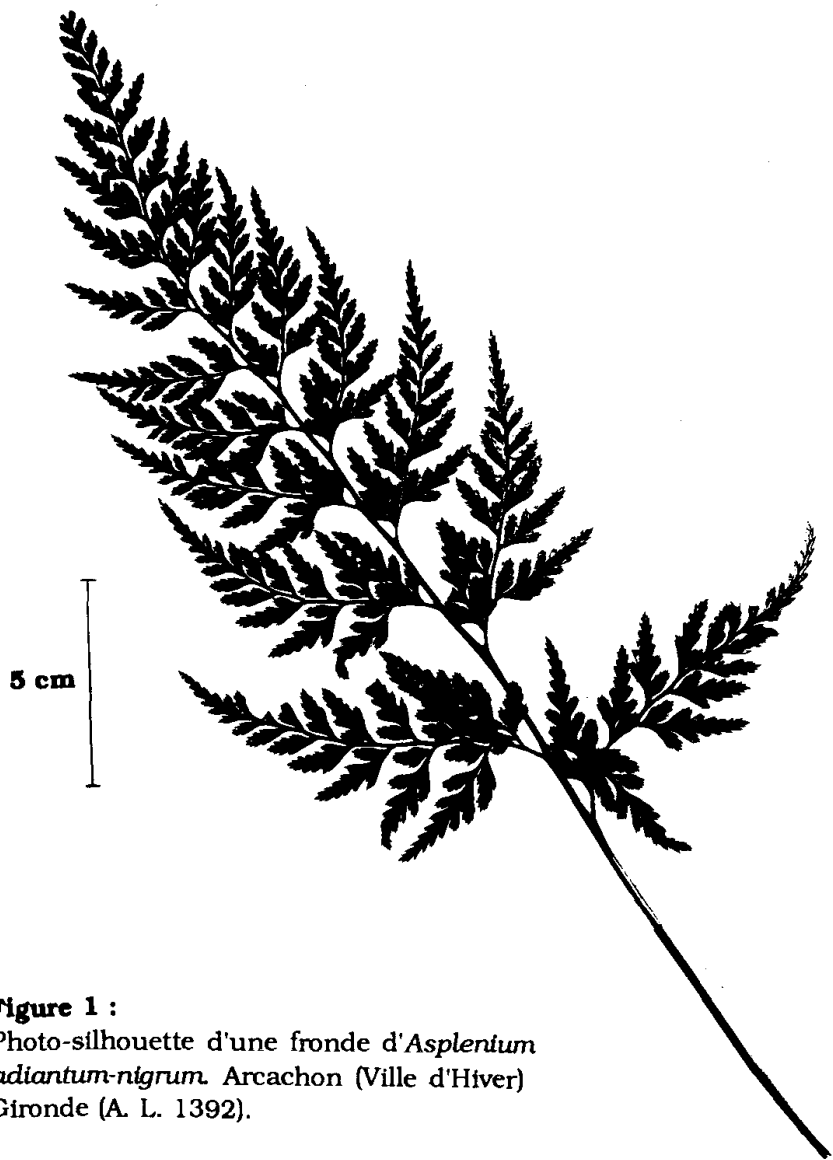


Figure 1 :
Photo-silhouette d'une fronde d'*Asplenium adiantum-nigrum*. Arcachon (Ville d'Hiver) Gironde (A. L. 1392).

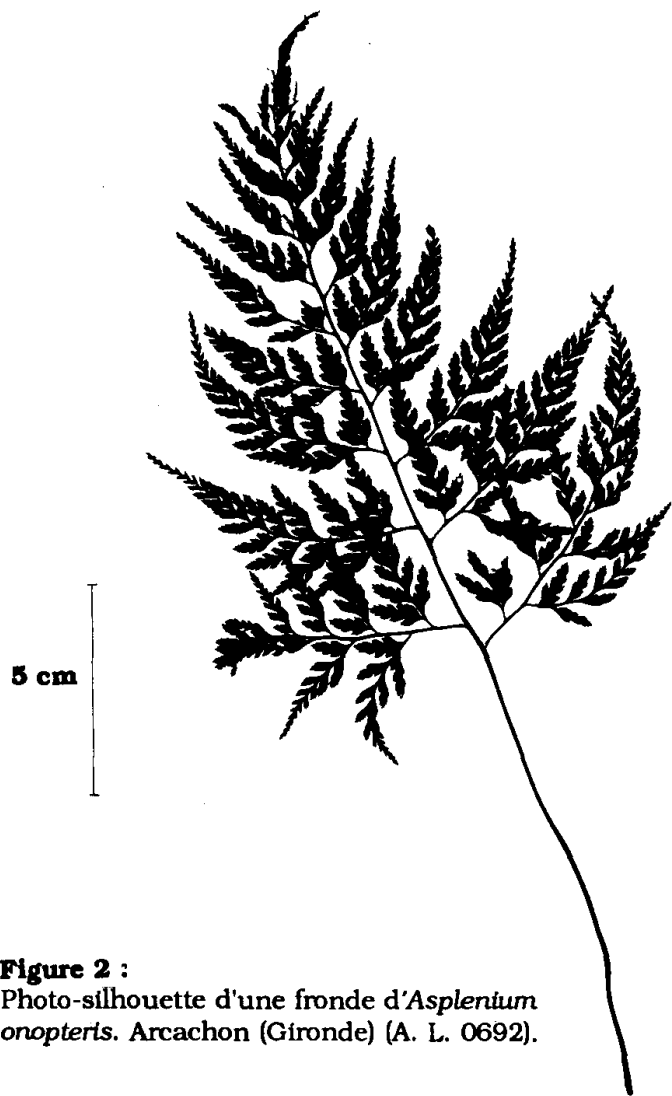


Figure 2 :
Photo-silhouette d'une fronde d'*Asplenium onopteris*. Arcachon (Gironde) (A. L. 0692).

l'Institut de Biologie Marine d'Arcachon. Une touffe était confiée, sur le conseil de M. R. PRELLI au Jardin Botanique de Bordeaux, avec l'aimable collaboration de son Conservateur, M. P. RICHARD. L'autre touffe restait à Arcachon, accueillie par les services municipaux des jardins et espaces verts de la ville.

Remerciements :

Je remercie très vivement de leur aimable collaboration : Madame M.-F. DIOT (Périgueux) ; Messieurs M. BOUDRIE (Clermont-Ferrand) ; J. DUBOURG (Arcachon) ; P. J. LABOURG (Arcachon) ; R. PRELLI (Lamballe) ; P. RICHARD (Bordeaux) ; R. H. ROBERTS (Pays de Galles, G.-B.).

Références bibliographiques :

- CASTROVIEJO, S. et al., 1986 - Flora Ibérica. Plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares, Real Jardín Botánico, Madrid.
- CATALAN, P. et AIZPURU, I., 1988 - Atlas de los Pteridófitos de Navarra. Munibe (Cienc. Nat.) **40** : 99-116, San Sebastian.
- CHANTELAT, A., 1844 - Catalogue des Plantes Cryptogames et Phanérogames qui croissent spontanément aux environs de La Teste-de-Buch, Bordeaux.
- LAHONDÈRE, Ch., 1980 - La Flore et la Végétation Phanérogamiques in La Vie dans les Dunes du Centre-Ouest : Faune et Flore, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, numéro spécial, **4**, 1980.
- Plan Cadastral de La Teste, 1849, Section A, dite des Sables.
- PRELLI, R., 1980 - *Asplenium onopteris* L. et *A. x ticinense* D. E. Meyer (*A. adiantum-nigrum* x *A. onopteris*) en Bretagne. *Le Monde des Plantes* n° **401** : 3-5.
- PRELLI, R., 1990 - Guide des Fougères et Plantes Alliées (2^e édit.) Lechevalier - Paris.
- PRELLI, R. et BOUDRIE, M., 1992 - Atlas Écologique des Fougères et Plantes Alliées. Illustration et répartition des Ptéridophytes de France. Lechevalier, Paris.
- ROBERTS, R. H., 1979 - Spore Size in *Asplenium adiantum-nigrum* L. and *A. onopteris* L., *Watsonia* **12** : 233-238.

***Salicornia pusilla* dans la vallée de la Seudre (Charente-Maritime)**

par Ch. LAHONDÈRE*

Salicornia pusilla est une salicorne que les flores considèrent comme facile à distinguer des autres espèces de ce genre difficile, puisque ses inflorescences sont considérées comme n'étant constituées que d'une seule fleur. Lors d'une sortie dans la vallée de la Seudre, destinée à compléter les observations faites lors des Journées Phytosociologiques de mai 1991, nous avons, en compagnie de G. ESTÈVE, découvert une station nouvelle de ce taxon non loin du Pont Neuf à L'Éguille (Charente-Maritime).

Description de la plante

Les individus forment une population d'aspect homogène sur le haut schorre mouillé. Tous sont de couleur rouge, alors que quelques individus de couleur verte mélangés avec les précédents ont été identifiés comme appartenant à *Salicornia ramosissima*.

La taille variait de 1 cm (individus exceptionnellement très mal développés et stériles) à 25 cm, le plus souvent autour de 20 cm. Quelques très rares individus n'étaient pas ramifiés. La plupart des individus observés avaient une silhouette et une ramification correspondant à celles de notre dessin. On a ainsi noté des individus de une à trois fois ramifiés, soit à partir du tiers inférieur de la tige principale, soit à partir de la moitié de cette tige, soit plus rarement à partir de la base. Nous ajouterons que les individus étaient suffisamment éloignés les uns des autres pour ne pas être gênés dans leur développement.

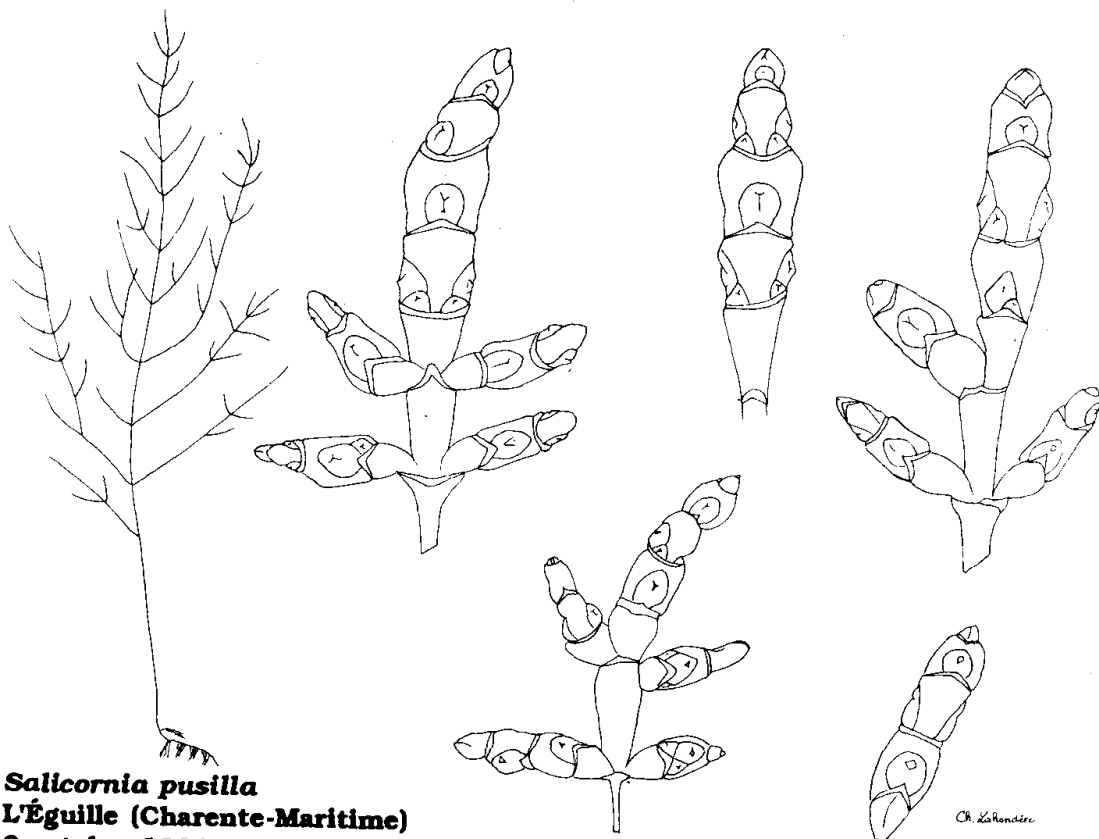
Les plantes étaient le plus souvent entièrement rouges ; nous avons cependant noté quelques articles vert-clair. La longueur des épis fertiles variait de 0,5 à 2 cm, le plus souvent de 1,4 à 1,7 cm. Le nombre d'articles fertiles par épi variait de 1 à 5, le plus souvent 3 et 4. Toutes ces mesures ont été effectuées sur 20 individus.

La forme des articles fertiles était relativement variable : parfois subcylindriques avec une constriction médiane, parfois presque torrueuse avec la partie supérieure plus large (et non la partie médiane comme c'est le cas chez *Salicornia ramosissima*).

La bordure scarieuse (correspondant aux feuilles de la plante) était moyenne, voisine cependant de celle de *Salicornia ramosissima*.

Tous les individus possédaient des cymes à une fleur, très rarement toutes les cymes d'un individu étaient à une fleur. Le plus souvent on trouvait des cymes à une et des cymes à trois fleurs très inégales (comme chez *Salicornia ramosissima*), très rarement des cymes opposées l'une à une, l'autre à trois fleurs, souvent des cymes opposées, l'une à une, l'autre à deux fleurs, parfois des cymes opposées, l'une à deux, l'autre à trois fleurs.

* C. L. : 94, avenue du Parc, 17200 ROYAN.



Salicornia pusilla
L'Éguille (Charente-Maritime)
9 octobre 1991

Étude critique

De tels individus à nombre de fleurs variable dans chaque cyme ont été signalés par M. GODEAU sur les côtes bretonnes (1976), dans la presqu'île de Guérande (Loire-Atlantique) (1978) ; par J.-B. BOUZILLÉ et M. GODEAU au nord de Saint-Gilles-Croix-de-Vie (Vendée) (1979). Ces auteurs évoquent la possibilité d'une hybridation entre *Salicornia pusilla* (cymes à une fleur) et *Salicornia ramosissima* (cymes à trois fleurs), ces deux espèces vivant au même niveau du haut schorre.

Lors de l'excursion de l'Amicale Phytosociologique et de la S.B.C.O. en octobre 1990 sur les côtes méridionales et septentrionales de la Bretagne (Session "Halophytes bretons"), F. BIORET et M. BOTINEAU nous ont fait parvenir d'abondantes récoltes de salicornes ; nous avons étudié chaque individu et nous en avons dessiné plusieurs. J.-M. GÉHU et F. BIORET, auteurs du compte rendu publié dans le présent bulletin, considèrent que deux espèces sont présentes sur les côtes armoricaines : *Salicornia disarticulata* Moss, dont toutes les cymes sont à une fleur, et *Salicornia pusilla* J. Woods, qui possède des cymes à une, deux ou trois fleurs. On peut remarquer, dans le tableau phytosociologique n° 9 du ***Salicornietum disarticulato-ramosissimae*** J.-M. et J. Géhu 1979 de ce compte rendu, que, dans les relevés réalisés dans des sites différents où l'on trouve côte à côte *Salicornia disarticulata* Moss et *Salicornia ramosissima*, *Salicornia pusilla* est absent, alors que dans d'autres sites ne sont présents côte à côte que *Salicornia ramosissima* et *Salicornia pusilla*.

Les individus de l'Éguille, qu'ils ne présentent que des cymes à une fleur (très rarement), ou des cymes à une, deux ou trois fleurs, ne diffèrent par aucun autre

caractère, alors qu'ils sont très différents de *Salicornia ramosissima* du même site. Par contre, les individus des côtes bretonnes que nous avons pu observer et dessiner présentent quelques différences : alors que les articles fertiles de *Salicornia disarticulata* Moss sont toujours torrueux, voire très torrueux, ceux de *Salicornia pusilla* sont plus variables, puisque certains individus ont des articles cylindriques, alors que d'autres sont torrueux (voir planches du compte rendu de la Session "Halophytes bretons"). Les trois taxons présentent donc des caractères différents ; il nous semble donc difficile de considérer comme synonymes *Salicornia disarticulata* Moss et *Salicornia pusilla*. C. E. MOSS distinguait d'ailleurs il y a longtemps *Salicornia disarticulata* sp. nov. caractérisée "by the solitary flowers" de *Salicornia pusilla* J. Woods, espèce à trois fleurs dont "the lateral flowers are only about a third as big as the central one".

Doit-on considérer *Salicornia pusilla* comme un hybride de *Salicornia disarticulata* Moss et de *Salicornia ramosissima* ? Le fait que les articles fertiles de *Salicornia disarticulata* Moss se désarticulent spontanément et que ceux de *Salicornia ramosissima* ne se désarticulent jamais, alors que ceux de *Salicornia pusilla* se désarticulent moins aisément que ceux de *Salicornia disarticulata* Moss, est un argument en faveur de cette thèse défendue par M. GODEAU et J.-B. BOUZILLÉ, mais aussi, selon ces derniers, par P. W. BALL, R. CORILLION et D. H. DALBY. Si *Salicornia pusilla* doit être considéré comme hybride des deux autres salicornes du même niveau, les trois taxons doivent cohabiter au voisinage les uns des autres, ce qui ne semble pas avoir été observé par J.-M. GÉHU et F. BIRET, puisque *Salicornia disarticulata* Moss et *Salicornia ramosissima* cohabitent à Saint-Goustan, L'île Grande, Laneros, aux Bouches d'Erquy et à Saint-Jacut-de-la-Mer, alors que *Salicornia pusilla* en est absent. Toutefois M. GODEAU (1978) signale dans les populations de *Salicornia pusilla* et *S. disarticulata* Moss, dans les mêmes localités, des proportions de 40% à 99% d'individus ne possédant que des cymes à une fleur, donc correspondant à *Salicornia disarticulata* Moss s. str. La population de l'anse de Kernic (N. Finistère) étant constituée de 99% d'individus à une fleur par cyme doit être rattachée à *Salicornia disarticulata* Moss, le problème restant posé pour les autres stations.

Pour nous, l'homogénéité de la population de l'Éguille et la très grande rareté d'individus ne possédant que des cymes à une fleur (seul caractère de *Salicornia disarticulata* Moss observé dans cette localité) nous amènent à penser que nous sommes, dans la Seudre, en présence de *Salicornia pusilla* et que *Salicornia disarticulata* Moss est absent de notre littoral. Mais des recherches ultérieures nous amèneront peut-être à modifier ce point de vue.

Sociologie, écologie

Salicornia pusilla est, à l'Éguille, une espèce du haut schorre mouillé : il se développe entre l'association à *Plantago maritima* et *Limonium vulgare* subsp. *vulgare* (**Plantagini - Limonietum**), faciès à *Triglochin maritima* et une butte à agropyres (**Atriplici - Agropyretum litoralis**) et à tamaris.

Nous y avons effectué le relevé suivant :

Surface :	2 m ²
Recouvrement total :	100%
<i>Puccinellia maritima</i>	3
<i>Salicornia pusilla</i>	2
<i>Salicornia ramosissima</i>	+
<i>Suaeda maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	2
<i>Aster tripolium</i> subsp. <i>tripolium</i>	1
<i>Limonium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	1

Arthrocnemum perenne +
 (*Cochlearia anglica*) (+)

Ce relevé est à rattacher au ***Salicornietum pusillo-ramosissimae*** J.-M. Géhu 1976. Toutefois J.-M. GÉHU et F. BIORET, considérant *Salicornia pusilla* et *Salicornia disarticulata* Moss comme des binômes différents, en déduisent que l'association doit désormais être nommée ***Salicornietum disarticulato-ramosissimae*** J.-M. et J. Géhu 1979, *Salicornia disarticulata* Moss étant une différentielle de la sous-association ***salicornietosum disarticulatae***, *Salicornia pusilla* une espèce des unités supérieures. Dans cette optique, nous considérons que, *Salicornia disarticulata* Moss n'existant pas sur nos côtes, *Salicornia pusilla* appartiendrait au ***Puccinellio - Salicornietum ramosissimae*** J.-M. et J. Géhu 1979.

Phytogéographie

Salicornia pusilla n'avait pas été observé, à notre connaissance, au sud de Saint-Gilles-Croix-de-Vie (Vendée) (J.-B. BOUZILLÉ et M. GODEAU, 1979). C'est donc une espèce nouvelle pour la Charente-Maritime, l'Éguille constituant, dans l'état actuel des choses, sa limite sud en France et vraisemblablement sa limite sud absolue. Cette découverte renforce donc la valeur scientifique de l'estuaire de la Seudre en général, des marais de l'Éguille en particulier, où existe déjà une autre espèce septentrionale, *Cochlearia anglica*, dont c'est la seule station dans le Centre-Ouest.

Conclusion

Le genre *Salicornia* est pour beaucoup un genre difficile, du moins considère-t-on les salicornes à une fleur comme posant beaucoup moins de problèmes que les espèces à trois fleurs. On voit que cette opinion doit être reconsidérée. La connaissance de ce genre demande donc encore de nombreuses observations morphologiques, écologiques et phytosociologiques que nous sommes quant à nous disposé à poursuivre. Des expériences de cultures et de physiologie devraient aussi être entreprises : certaines le sont par divers organismes à un moment où les salicornes deviennent importantes sur le plan économique.

Bibliographie

- BOUZILLÉ, J.-B. et GODEAU, M., 1979. - *Salicornia pusilla* Woods nouvelle espèce de la flore vendéenne. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest de la France*. N.S. **1**, 21-22.
- GÉHU, J.-M. et BIORET, F., 1992. - Etude synécologique et phytocœnotique des communautés à salicornes des vases salées du littoral breton. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*. N.S. **23**.
- GODEAU, M., 1976. - Nouvelles stations armoricaines de *Salicornia pusilla* Woods *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest de la France*. **LXXIV**, 9-10.
- GODEAU, M., 1978. - *Salicornia pusilla* Woods dans la presqu'île guérandaise : répartition, hybridation. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest de la France*. **LXXVI**, 46-50.
- LAHONDÈRE, C., 1985. - Le genre *Salicornia* sur le littoral charentais. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*. N.S. **16**, 95-119.
- LAHONDÈRE, C. et al., à paraître. - Les salicornes annuelles du Centre-Ouest (Vendée, Charente-Maritime) : taxonomie, morphologie, écologie, phytosociologie, phytogéographie. *Colloques phytosoc.* **18**. Phytosociologie et taxonomie littorales. Bailleul. 1989.
- MOSS, C. E., 1911. - Some species of *Salicornia*. *Journal of Botany*. Vol. **19**, 177-185.

Quelques inflorescences tératologiques de *Calystegia sepium* (L.) R. Br. (Convolvulacées) et leur signification morphologique

par Thierry DEROIN*

Résumé. Des pieds anormaux de *Calystegia sepium* (L.) R. Br., portant des inflorescences multiflores thyrsoides, sont récemment apparus dans la Région parisienne, notamment à Draveil (Essonne). Ils résultent d'une probable mutation génétique de la morphogénèse inflorescentielle.

Mots-clés : Tératologie. Inflorescence. Convolvulacées.

Summary. Abnormal individuals of *Calystegia sepium* (L.) R. Br., showing multiflorous thyrsoid inflorescences, have appeared recently in the region of Paris, especially in Draveil (Essonne). They result likely from a genetical mutation in inflorescence morphogenesis.

Key-words : Teratology. Inflorescence. *Convolvulaceae*.

Le grand Liseron, ou *Calystegia sepium*, est une Convolvulacée eurasiatique largement répandue dans notre pays, bien caractérisée par ses fleurs **solitaires** axillaires, encloses par une paire de bractées opposées (BRUMMITT, 1972). Diverses anomalies florales, telles que la foliarisation des bractées et l'apparition de nouvelles fleurs à leur aisselle, ont déjà été signalées par HEGI (1927). Cependant ces formes, probablement accidentelles, n'ont pas été analysées dans le détail.

Leur fréquence semble être plus grande depuis quelques années, au moins dans la Région parisienne.

Les liserons anormaux ont été rencontrés à Draveil (Essonne, vallée de la Seine) le 27 août 1989. Ils couvraient une butte de terre dans un chantier au pied de la côte de Champrosay (exposition sud). Les tiges rampantes présentaient, à l'aisselle de chaque feuille, des fleurs nombreuses (3-5), **normales** et pouvant toutes donner des graines viables. Quelques échantillons d'herbier ont été recueillis (coll. DEROIN 90, P), et surtout de nombreuses inflorescences ont été fixées - avec leur noeud d'insertion - par le Formol - Alcool - Acide acétique. Un autre individu à inflorescences multiflores a été repéré l'année suivante (1990) dans la phragmitaie du bord de la Seine, toujours à Draveil, à environ 2 km à l'ouest-sud-ouest de la station précédente. En 1991, les liserons anormaux se sont maintenus dans les stations précitées. D'autres pieds multiflores ont été reconnus, dans l'enceinte même du Jardin des Plantes à Paris, et des inflores-

* T. D. : Laboratoire de Phanérogamie, Muséum National d'Histoire naturelle, 16, rue Buffon, 75005 PARIS.

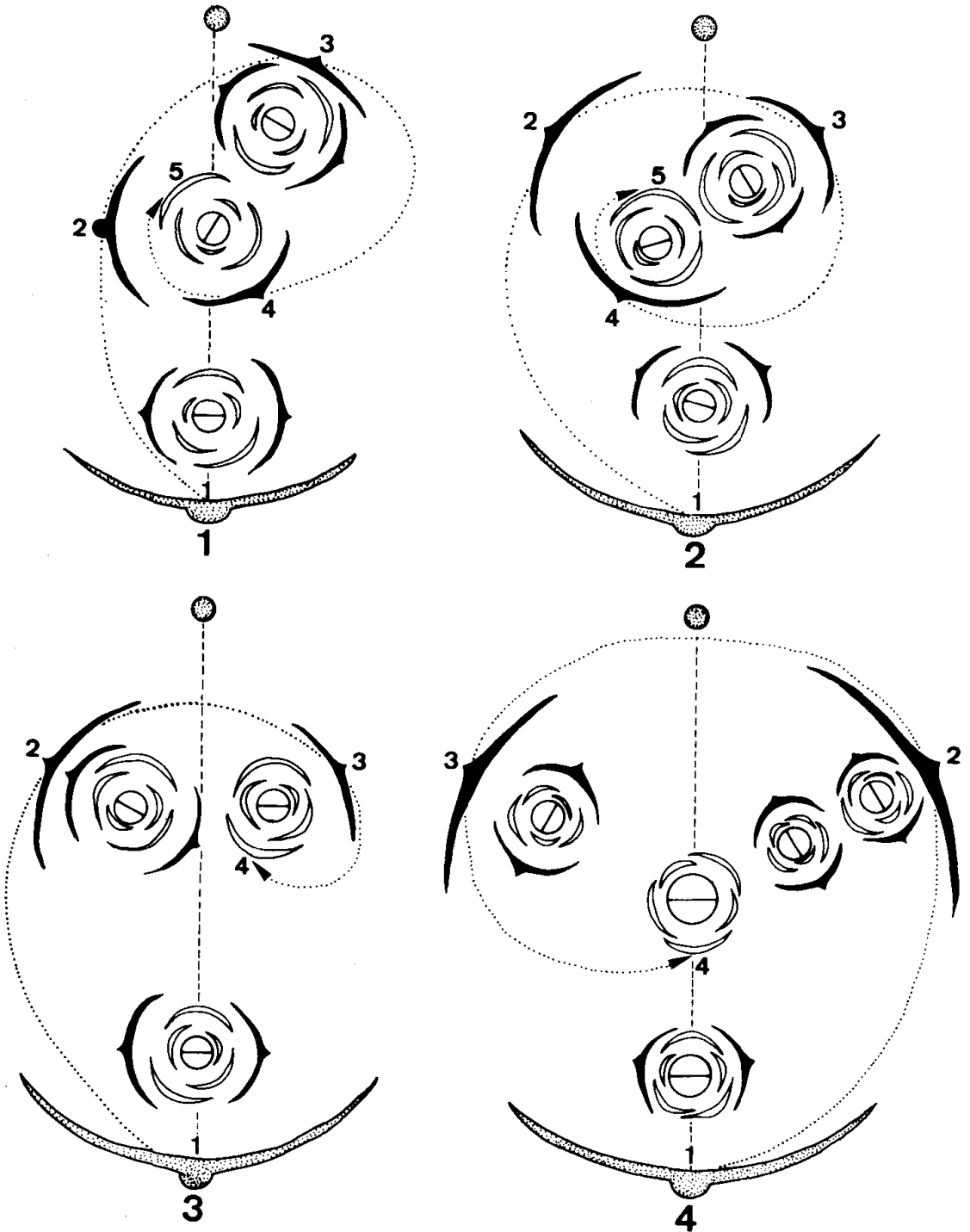


Figure 3 : Diagrammes montrant la construction d'un thyrses avec la participation d'une inflorescence externe. Remarquer la bractée foliacée n° 2 (schéma 1) et la réorientation finale des carpelles sur la fleur centrale (schéma 4).

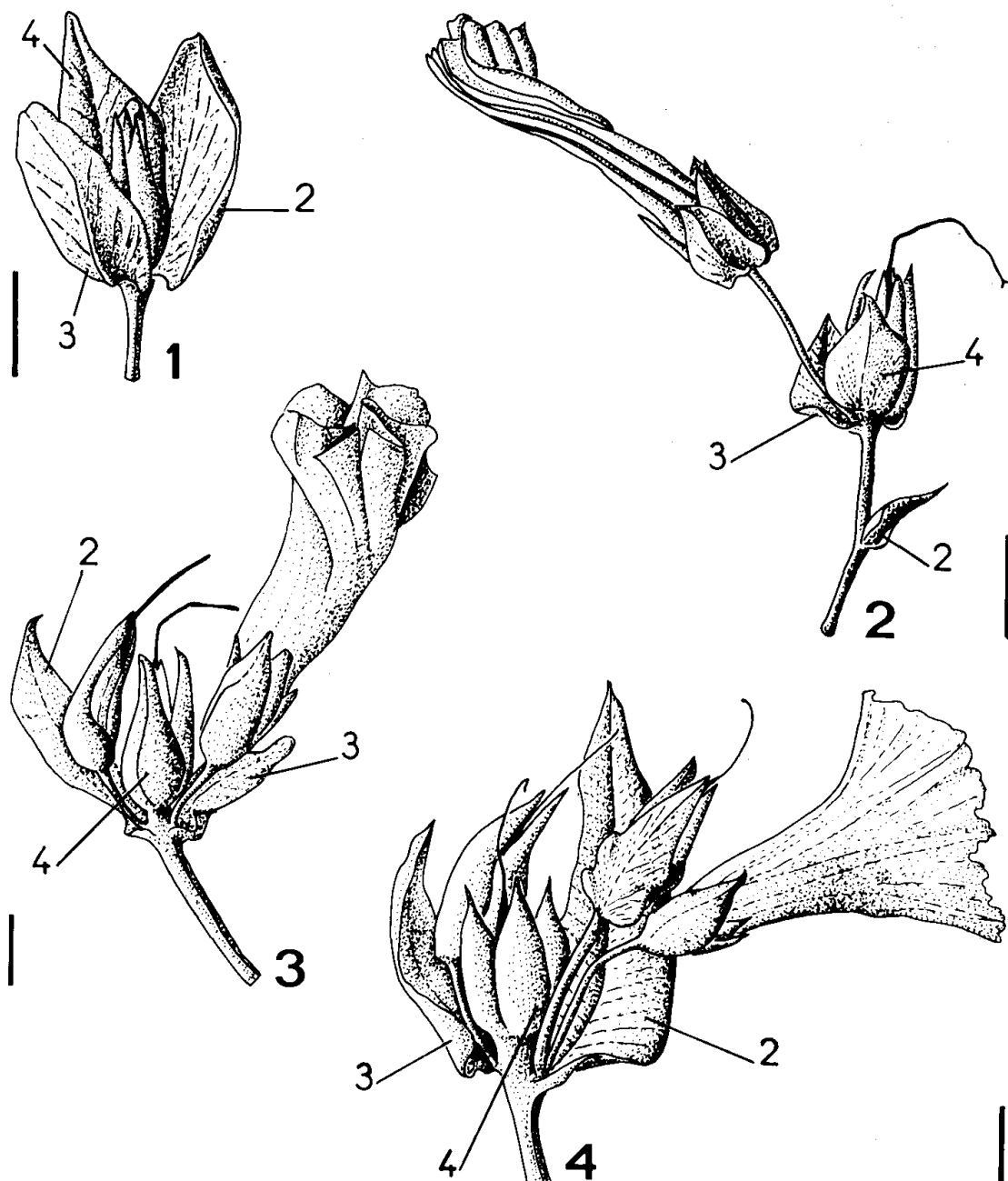


Figure 1 : Morphologie externe de l'extrémité de quelques inflorescences tératologiques de *Calystegia sepium*. Les n° de pièces renvoient aux diagrammes phyllotaxiques. Le schéma 4 ne représente que l'inflorescence interne. Barre = 1 cm.

Interprétation. Les deux séries morphologiques décrites correspondent à une complexification par itération d'inflorescences uniflores (caractère **constant** du genre *Calystegia*), accompagnée d'un démantèlement de la disposition originelle des bractées. Elles convergent cependant vers des formes régulières thyrsoides, similaires à celles reconnues dans la même tribu des Convolvulées,

longs ; chaumes dressés 50-130 cm ; feuilles raides à limbe étalé formant un angle ouvert avec le chaume, plus courtes que la panicule, non cassantes au niveau de la ligule longuement ciliée (2 mm). Panicule 10-30 cm composée de 4-12 épis unilatéraux dont l'axe se prolonge en pointe (jusqu'à 2 cm) ; épillets uniflores 14-17 mm. $2n = 120$ à 124 (MARCHANT, 1968), 104 à 128 (JEAN, 1970). Spectre enzymatique des estérases révélateur du caractère hétérozygote entre les parents présumés (GUENEGOU *et al.*, 1988).

Estrans vaseux de la haute-slikke, à salinité réduite : estuaires, anses, lagunes. Submersion maximum : 2 fois 4 h en vive eau.

L'espèce produit des caryopses donnant de nombreuses germinations sur les espaces nus en mode calme ; elle se reproduit également par multiplication végétative, s'étendant de proche en proche par croissance des rhizomes (15 cm/an en moyenne), ou par fragmentation (GOODMAN *et al.*, 1969).

S. anglica est apparue en Angleterre en 1870, à la suite d'une hybridation entre *S. maritima* et *S. alterniflora*. Elle est devenue fertile par doublement du nombre chromosomique : c'est typiquement un hybride allopolyploïde, résultant d'une véritable spéciation (MARCHANT, 1968). Cependant, l'hybride stérile de première génération (*S. x townsendii* F1) peut s'être propagé par multiplication végétative, ou bien encore, il n'est pas exclu que des rétrocroisements entre ce taxon et *S. anglica* aient pu donner les populations triploïdes stériles qui sont observées çà et là sur les côtes nord de la Manche (MARCHANT, 1968, MAQUET, 1982). En Bretagne, l'espèce, généralement vigoureuse et très fertile, correspond parfaitement au taxon tétraploïde, mais l'on observe parfois une "petite forme" dont l'analyse pourrait se révéler intéressante.

S. anglica a été observée pour la première fois en France dans la baie des Veys par CORBIÈRE en 1906, *in* JACQUET, 1949). De là, elle a progressé le long des côtes nord de la France, y compris vers l'ouest, en Bretagne, concurrençant fortement *S. maritima* (ABBAYES (des) *et al.*, CORILLION, GÉHU, *l. c.*) : baie du Mont Saint-Michel, estuaires de la Rance et du Frémur, baies de l'Arguenon et de la Fresnaye, baie de Saint-Brieuc, embouchures du Trieux et du Jaudy, l'île Grande, baie du Kernic, Goulven en 1972 (DIZERBO, 1984), la station la plus occidentale étant La Digue en Kerlouan (LEVASSEUR, 1982, non publ.). Sur la côte sud, elle est présente dans les rias de l'Aven et du Bélon, depuis 1975 environ (datée par J. LEVASSEUR et M.-C. GUENEGOU en 1980), dans le Golfe du Morbihan depuis 1970, à l'embouchure de la Vilaine et au Pouliguen depuis 1968. L'origine de l'introduction sur la côte sud de la Bretagne est inconnue : elle peut venir d'une implantation volontaire dans la Gironde signalée par CORBIÈRE en 1924, mais de larges hiatus dans le continuum côtier de sa répartition, tant au nord qu'au sud seraient plus compatibles avec l'hypothèse d'un transport de caryopses par les oiseaux migrateurs.

Rôle dans la dynamique sédimentaire : comme les deux autres espèces de Spartines, mais de façon plus spectaculaire du fait de la rapidité de son extension, les végétations à *S. anglica* ralentissent le flot de jusant, et par là-même, accentuent la rétention et le dépôt des sédiments. L'accrétion est, en moyenne, de 0,5 à 1 cm/an, ayant pour conséquence une élévation du substrat et des modifications topographiques dont l'effet se fait rapidement sentir sur ces estrans à faible pente. Très rapidement, s'installent d'autres espèces de niveau plus élevé, notamment *Puccinellia maritima*. Cette aptitude de *S. anglica* à favoriser le processus d'atterrissement a été utilisée dès les années 1920-1930 (RANWELL, 1967), au cours desquelles ont été entreprises de vastes campagnes de plantation de fragments de rhizomes en vue de consolider les berges des fleuves ou de créer des polders, et ce, dans le monde entier. De ce fait, à une aire

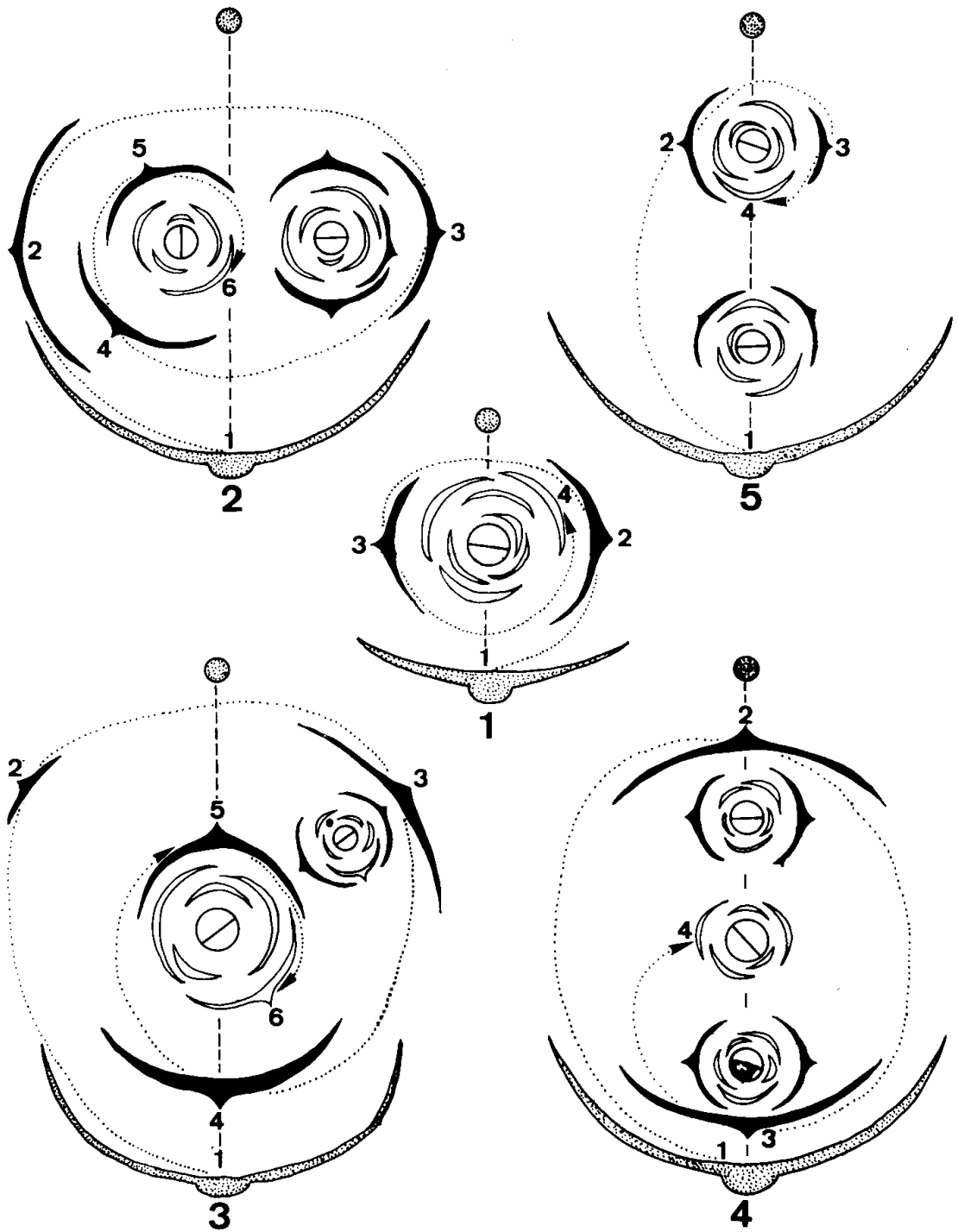


Figure 2 : Diagrammes phyllotaxiques montrant la réalisation d'un thyrses dans une inflorescence axillaire unique (1-4) et deux inflorescences axillaires gémées (5). Figurés : pointillés (feuille et tige) ; noir (bractées) ; blanc (sépal) ; cercle cloisonné (ovaire bicarpellé). L'hélice théorique et la numérotation des pièces suivent les conventions données par LEFORT (1951).

cences relativement peu modifiées en ont été fixées en juin.

Méthodes.

Quinze inflorescences, comprenant 1 à 5 fleurs, ont été disséquées pour étudier la phyllotaxie des bractées, des sépales et des 2 carpelles. La corolle et l'androcée n'ont montré aucune altération de forme ou de disposition, et seront par clarté omis dans les diagrammes. La seule difficulté technique réside dans la torsion sur lui-même du pédoncule inflorescentiel, qui brouille la position réelle des pièces. Neuf inflorescences jugées représentatives seront présentées dans cette note.

Résultats.

Il est intéressant d'ordonner les observations en deux séries, selon qu'il existe une ou deux inflorescences axillaires :

1. Altération d'une inflorescence axillaire unique.

Un premier cas simple est représenté par la multiplication du nombre des pièces sans altération phyllotaxique. Ainsi l'inflorescence à 7 sépales, dont le plus externe (pièce n°4) bractéolde (Fig. 1,1 et 2,1). La symétrie bilatérale, marquée par les bractées n° 2 et 3, est conservée, comme dans certaines inflorescences biflores (Fig. 2, 2) : la fleur "primitive" est entourée de deux nouvelles bractées (n° 4 et 5), non parfaitement opposées ; l'autre fleur est axillée par la bractée supérieure (n°3), mais elle-même **encadrée par 3 bractées**. En clair, il s'agit ici d'une inflorescence d'inflorescences (**synflorescence**). Une troisième inflorescence (Fig.1, 2 et 2, 3) montre une structure comparable, mais les trois premières bractées ont une phyllotaxie 1/3. La fleur centrale est plus avancée (ici stade fruit) que celle de l'inflorescence axillaire, et ce caractère demeure dans la suite. La quatrième et dernière inflorescence de cette série (Fig. 1, 3 et 2, 4) est une synflorescence régulière à 3 fleurs, remarquable par l'inversion de la symétrie bilatérale normale. Chaque bractée "primitive" (n° 2 et 3) axille désormais une inflorescence normale régulièrement orientée, tandis que la fleur centrale (**terminale**) n'est pas accompagnée de bractées. Cette inflorescence cymeuse composite est un **thyse** (SCHROEDER, 1987).

2. Présence de deux inflorescences axillaires dont seule l'interne est altérée.

L'adjonction d'une inflorescence axillaire supplémentaire est commune chez les Convolvulacées (par exemple *Ipomoea*), et on la retrouve chez *Calystegia sepium* (Fig. 2, 5) : cette forme à deux inflorescences géminées a même été considérée comme une variété *biflora* par CHOISY (1845). L'inflorescence "primitive", devenue interne, subit les mêmes transformations que précédemment, des inflorescences axillaires géminées pouvant à nouveau apparaître (Fig. 3, 4, bractée n° 2). La disposition antéro-postérieure des carpelles, d'abord fortement perturbée (Fig. 3, 1-3), est rétablie **autour** de la fleur centrale (Fig. 3, 4), les bractées externes (n° 2 et 3) et la feuille axillante montrant une disposition 1/3. L'inflorescence externe, **non modifiée**, est ainsi incorporée à une nouvelle synflorescence, également du type **thyse**.

Le genre *Spartina* en Bretagne

par Marie-Claire GUENEGOU*
et Jacques-Edouard LEVASSEUR*

• *Spartina maritima* (Curt.) Fernald (= *S. stricta* Roth)

Plante vivace ferme, vert-sombre, formant des clones circulaires à extension périphérique. Rhizomes courts ; chaumes dressés 10-50 cm ; feuilles dressées, raides, plus courtes que la panicule, cassantes au niveau de la ligule courte et ciliée. Panicule 6-12 cm, formée de 2 à 4 épis unilatéraux dont l'axe est peu ou pas prolongé en pointe ; épillets uniflores 12-14 mm. $2n = 60$ (MARCHANT, 1963).

Estrans vaseux de la haute-slikke, à salinité réduite.

Espèce afro-européenne, répartie de façon disjointe de l'Afrique du Sud à l'Angleterre, sauf en zone tropicale (MOBERLEY, 1956). D'introduction probablement très ancienne en Europe, elle est également adventice en Méditerranée. Dans nos régions, la plante semble être à la limite de son aire de répartition : le pollen est viable, mais on n'y a jamais observé de fruits ; l'espèce s'y reproduit uniquement par voie végétative et se disperse par fragmentation .

En Bretagne, *S. maritima* se raréfie sur la côte nord devant l'invasion de *S. anglica* (ABBAYES (des) *et al.*, 1971 ; CORILLION, 1953 ; GÉHU, 1975). Elle est cependant encore présente à Saint-Lunaire, dans l'estuaire du Frémur, en baie de Saint-Brieuc, à Lanros, près de Paimpol, à l'île Grande. A l'extrême ouest, elle a disparu de l'Aber-en-Crozon vers 1962 (A. DIZERBO, comm. pers.) par suite de la construction de la digue. Elle est relativement abondante au sud : rivière de Pont-L'Abbé, rias de l'Aven et du Bélon, embouchure du Blavet et du Scorff, mer de Gâvres, rivière d'Ethel, Quiberon-Plouharnel, Golfe du Morbihan, embouchure de la Vilaine, le Pouliguen. Dans le Golfe du Morbihan, *S. maritima* se maintient vigoureusement, malgré la concurrence de *S. anglica*, en Séné, Saint-Armel, le Hézo; il semble même que la vitalité de l'espèce se soit trouvée renforcée à la suite des étés chauds de ces dernières années (LEVASSEUR J.-E., GUENEGOU M.-C., non publ.).

• *Spartina anglica* C. E. Hubbard (= *S. x townsendii* H. & J. Groves var. *anglica* (C. E. Hubbard) Lambinon & Maquet (KERGUÉLEN, 1987) ; = *S. alterniflora* x *S. maritima* tétraploïde)

Plante vivace, vigoureuse et ferme, vert-jaune, formant des prairies denses à partir de clones circulaires à extension périphérique rapide. Rhizomes assez

* M.-C. G. et J.-E. L. : Laboratoire de Botanique, Groupe d'Étude des Systèmes littoraux, Campus de Beaulieu, bât. 14, 35042, Rennes cedex.

par exemple dans le genre pantropical *Bonamia* Dupetit-Thouars. Elles constituent alors des **phénocopies** au sens de GAVAUDAN & DEBRAUX (1954).

Il est important de souligner que le degré de complexité des inflorescences tératologiques **augmente** au cours de la belle saison : les premières, s'épanouissant autour du 21 juin, sont peu ou non modifiées, puis les **mêmes** individus produisent des synflorescences culminant, en fin de floraison (août-septembre), par des thyrses. L'instabilité de ce caractère ne permet pas de définir un nouveau taxon (subsp. ou var.). En revanche, de tels individus présentent un grand intérêt pour le morphogénéticien, car ils sont probablement des **mutants** de certains gènes de régulation, peut-être sensibles à la photopériode.

Des graines issues de ces pieds anormaux ont été recueillies et semblent redonner des plantes multiflores. La stabilité de ces "monstruosités" reste encore difficile à évaluer, dans la mesure où *Calystegia sepium* n'atteint son plein développement qu'après deux ans (VAKILI-NEJAD, 1976).

La cause de l'apparition inopinée et localisée de ces individus multiflores demeure obscure. Notre collègue pragoise Z. SLAVIKOVA nous a confirmé (en septembre 1991) l'absence de tels cas en Europe Centrale.

Les stations connues, en particulier à Draveil, continueront d'être surveillées. L'auteur se propose de diffuser, au cours des prochaines années, les semences de ces individus, afin que ces formes puissent être maintenues et étudiées de façon plus approfondie.

Remerciements : Je remercie ma soeur Delphine qui m'a aidé à récolter les inflorescences et les graines.

Bibliographie

- BRUMMITT, R. K., 1972.- *Calystegia* R. Br. in *FLORA EUROPAEA*, vol. 3 : 78.
- CHOISY, J. D., 1845.- *Convolvulaceae* in D. C. Prodrumus, 9 : 433.
- GAVAUDAN, P. & DEBRAUX, G., 1954.- Réalisations phénocopiques de caractères étrangers au *Lilium candidum* L. par action de l'acide 2, 4 dichlorophénoxyacétique. *Annales de l'Université*, 2e sér., 5, Actes du 73e Congrès de l'AFAS, Poitiers : 1-9.
- HEGI, G., 1927.- *Convolvulus sepium* L. in *Flora von Mittel-Europa*, Lehmann Ed., Munich, vol. 5, 3 : 2080-83.
- LEFORT, M., 1951.- Contribution à l'étude de quelques Convolvulacées tropicales. *Ann. Sc. Nat. Bot.* 11e sér., 12 : 193-217.
- SCHROEDER, F.-G., 1987.- Infloreszenzen, Synfloreszenzen und Moduln. Ein terminologischer Beitrag zur Infloreszenzmorphologie. *Bot. Jahrb. Syst.* 108 : 449-471.
- VAKILI-NEJAD, A., 1976.- Tige aérienne et rhizome chez le *Convolvulus sepium* L. *Rev. gén. Bot.* 83 : 367-79.

de distribution naturelle en extension (Grande-Bretagne et pays européens proches), se surajoute une répartition secondaire disjointe et très vaste : Nouvelle-Zélande, Tasmanie, Chine, côtes ouest et est des Etats-Unis, Islande.

Qu'elle soit naturelle ou volontaire, l'introduction de *S. anglica* est susceptible d'entraîner des modifications géomorphologiques notables du littoral du fait de son extension rapide et de la dynamique sédimentaire qui s'ensuit ; tel est le cas, en Bretagne, dans la baie du Mont Saint-Michel ("le péril vert"), dans la baie du Kernic (LEVASSEUR, GUENEGOU, 1988) et dans le Golfe du Morbihan où sa prolifération inquiète les autorités locales. On peut citer des tentatives d'éradication de la plante par des produits systémiques (EVANS, 1986 ; NAIRN, 1986 ; RANWELL and DOWNING, 1960), afin de limiter l'extension de l'espèce, ou même de reconstituer les biotopes alimentaires du Bécasseau variable, finalité vouée à l'échec du fait de l'exhaussement du substrat !

• ***Spartina alterniflora* Lois.**

Plante vivace, vigoureuse, formant des prairies denses. Rhizomes assez longs, fragiles. Chaumes dressés 60-120 cm ; feuilles aux limbes plans, longs et souples, dépassant plus ou moins la panicule, non cassantes au niveau de la ligule longuement ciliée (2 mm). Panicule 10-20 cm, composée de 5 à 20 épis grêles, dont l'axe est prolongé en pointe ; épillets uniflores 9-11 mm. $2n = 62$ (MARCHANT, 1968).

Estrans vaseux de la haute slikke, à salinité réduite : anses, estuaires.

Espèce américaine, largement répandue sur la côte atlantique du Canada au Brésil (MOBERLEY, 1956), elle fut probablement introduite involontairement par l'homme en Europe. Elle est connue en Angleterre depuis 1836, en France depuis 1852 (HUET, *in* SAINT-YVES, 1932) où, à part une implantation limitée près de Hendaye, elle se cantonne dans la rade de Brest et ses environs immédiats : de beaux peuplements près de Landerneau, dans l'embouchure de l'Elorn, dont ils consolident les berges, et çà et là jusqu'à Daoulas (ABBAYES (des) *et al.*, CORILLION, GÉHU, *l. c.*).

S. alterniflora semble être fertile dans notre région : quelques germinations ont été observées dans l'Elorn en 1985 (GROSS M., comm. pers.), mais l'espèce se propage surtout de proche en proche par multiplication végétative.

Il est à remarquer que, si l'hybridation a été possible dans la baie de Southampton du fait de la présence simultanée des deux espèces parentales, il n'en a pas été de même en Bretagne où les aires de répartition sont nettement distinctes.

Bibliographie

- ABBAYES (des) H. N., CLAUSTRES G., CORILLION R., DUPONT P., 1971. Flore et Végétation du Massif Armoricaïn. Tome I. Flore vasculaire. Saint-Brieuc, Presses Universitaires de Bretagne, 1226 p.
- CORBIÈRE L., 1926. Le *Spartina townsendii* en Normandie. *Bulletin de la Société Linnéenne de Normandie*, 7e série, 9, 92-117.
- CORILLION R., 1953. Les halipèdes du Nord de la Bretagne. Étude phytosociologique et phytogéographique. Librairie générale de l'Enseignement, éd., Paris, 124 p.
- DIZERBO A., 1984. Quelques végétaux maritimes et marins apparus sur les côtes du Massif Armoricaïn. *Compte rendu de la Société de Biogéographie*, 60,

1, 43-50.

- EVANS P. R., 1986. Use of herbicide "Dalapon" for control of *Spartina* encroaching on intertidal mudflats : beneficial effects on shorebirds. *Colonial Waterbirds*, **9**, 171-175.
- GÉHU J.-M., 1975. Approche phytosociologique synthétique de la végétation des vases salées du littoral atlantique français. *Colloques Phytosociologiques*, Lille ; J. Cramer, Vaduz, éd. 1976, **IV**, 397-462.
- GUENEGOU M.-C., CITHAREL J. and LEVASSEUR J.-E., 1988. The hybrid status of *Spartina anglica* (Poaceae). Enzymatic analysis of the species and of the presumed parents. *Canadian Journal of Botany*, **66**, 1830-1833.
- GUENEGOU M.-C. et LEVASSEUR J.-E., 1989. Extension récente de *Spartina anglica* C. E. Hubbard dans le Massif Armoricain : rôle de l'espèce dans la mutation des paysages littoraux de marais salés. 3rd International Wetlands Conference, Rennes ; Museum d'Histoire Naturelle, Paris, éd., 143-144.
- GUENEGOU M.-C. et LEVASSEUR J.-E., 1990. Le genre *Spartina* Schreb. dans le Massif Armoricain. XVIIe Colloque International de Phytosociologie, Bailleul. Poster.
- GOODMAN P. J., BRAYBROOKS E. M., MARCHANT C. J. and LAMBERT J. M., 1969. Biological Flora of the British Isles. 4. *Spartina x townsendii* H. and J. Groves *sensu lato*. *Journal of Ecology*, **57**, 298-313.
- JACQUET J., 1949. Recherches écologiques sur le littoral de la Manche. - Les prés salés et la Spartine de Townsend. - Les estuaires. - La tangué. In : LECHEVALIER P. (ed.), *Encyclopédie Biogéographique et Ecologique*, Paris, 374 p.
- JEAN R., 1970. *Spartina x townsendii* amphiploïde. Informations annuelles en Caryosystématique et Cytogénétique. **4**, 17-20.
- KERGUÉLEN M., 1987. Données taxonomiques, nomenclaturales et chorologiques pour une révision de la flore de France. *Lejeunia*, **120**, p. 168.
- LEVASSEUR J.-E. et GUENEGOU M.-C., 1988. Evaluation du rôle joué par les plantes supérieures dans la baie du Kernic (Finistère). Rapport final de contrat KC 2001 DDE/SIABK/Université de Rennes I, 53 p.
- MAQUET P., 1982. Morphologie, taxonomie et distribution de *Spartina townsendii* H. & J. Groves s. l. (Poaceae) en Belgique et dans les régions voisines. *Bulletin de la Société Royale Botanique de Belgique*, **115**, 198-208.
- MARCHANT C. J., 1968. Evolution in *Spartina* (Graminae). II Chromosomes, basic relationships and the problems of *S. x townsendii* agg. *Journal of the Linnean Society (Botany)*, **60**, 383, 381-409.
- MOBERLEY D. G., 1956. Taxonomy and distribution of the genus *Spartina*. *Iowa State College Journal of Science*, **30**, 4, 471-574.
- NAIRN R. G. W., 1986. *Spartina anglica* in Ireland and its potential impact on wildfowl and waders - a review. *Irish Birds*, **3**, 215-228.
- RANWELL D. S., 1967. World resources of *Spartina townsendii* (*sensu lato*) and economic use of *Spartina* marshland. *Journal of Applied Ecology*, **4**, 239-256.
- RANWELL D. S. and DOWNING B. M., 1960. The use of Dalapon and substituted urea herbicides for control of seed-bearing *Spartina* (cord-grass) in inter-tidal zones of estuarine marsh. *Weeds*, **8**, 78-88.
- SAINT-YVES A., 1932. *Monographia Spartinarum*. *Candollea*, **V**, 19-100.

Note sur la présence de *Cytisus striatus* en Ariège, suivie de remarques sur les problèmes rencontrés par le botaniste amateur

par A. TERRISSE (*)

« Des erreurs il y en aura toujours, nul n'est infallible, mais le spécialiste reste à la disposition de l'amateur pour vérifier ses déterminations ou ses reconnaissances. »

Ch. RAYNAUD, *L'Orchidophile*, n°100, février 1992, p.57

A l'occasion d'un travail préparatoire à la soutenance d'un D.E.A. devant un jury siégeant à l'Université de Toulouse, l'un de nos jeunes confrères, adhérent de la S.B.C.O., A. FRIDLENDER, a étudié l'arbuste que j'avais pensé pouvoir être l'hybride entre *C. purgans* et *C. scoparius* subsp. *scoparius* et que j'avais nommé (provisoirement !) "*C. canescens*"; il est arrivé à la conclusion qu'il s'agissait en fait de *Sarothamnus patens* (c'est-à-dire, au sens de *FLORA EUROPAEA* : *C. striatus*), espèce du Portugal et de l'ouest de l'Espagne, semé parfois en France par l'Équipement, notamment dans le Massif Central et en Bretagne (et jusqu'en Corse, par exemple sur les talus de la route nouvellement ouverte pour relier Ponte Leccia à l'embouchure de l'Ostriconi).

A. FRIDLENDER était passé me voir en juillet 1991 pour me demander de lui communiquer les stations précises où j'avais trouvé cet arbuste, ajoutant qu'il s'intéressait à ce genre et avait l'intention de procéder à une étude approfondie. En lui indiquant ces stations, j'ai précisé que je serais heureux qu'une étude scientifique vînt confirmer — ou infirmer — ma détermination, et lever ainsi le doute qui subsistait en mon esprit et m'avait fait ajouter un ? à la suite du binôme *C. canescens* dans le précédent *Bull. S.B.C.O.* (22, p. 240), avec ces précisions : « Le ? rappelle simplement que la définition que je propose pour ce taxon n'a pas encore été confirmée par une étude scientifique approfondie. »

Cette étude ayant été maintenant réalisée, et les services départementaux de l'Équipement ayant confirmé qu'ils avaient semé des "genêts" sur les talus de certaines routes de l'Ariège, la cause semble donc entendue, et les localités indiquées pour "*C. canescens*" (*Monde des Plantes*, 436, p. 2 et *Bull. S.B.C.O.*, 20, p. 23, 22, p. 240) doivent probablement être rapportées à *C. striatus* (= *C. pendulinus* = *Genista striata* = *Sarothamnus patens*), bien qu'il subsiste un léger

(*) A.T. : 3 rue des Rosées, 17740 SAINTE-MARIE DE RÉ.

doute, les lieux précis d'introduction de telle ou telle espèce n'ayant pas été précisés.

Il semble donc que les services de l'Équipement, comme le font souvent pour les arbres ceux de l'O.N.F., n'hésitent pas à introduire des espèces hors de leur aire d'origine sans qu'apparaissent clairement les motivations d'une telle démarche, car s'il s'agit de fixer des talus, dans la forêt des Ares, *C. scoparius* subsp. *scoparius*, qui pousse en mélange avec le taxon introduit, est tout aussi vigoureux que lui !

Le fait me rappelle l'étonnement de deux agents de l'O.N.F. qui s'apprêtaient à me faire une remarque, croyant que j'en voulais à "leurs" lupins (*Lupinus polyphyllus*), dont les tiges multiflores autant que polyphylles bordaient la piste menant au Pla des Avellans (Cerdagne), alors qu'en fait, dans le fossé, j'examinais une fougère ; je leur avais dit : « N'ayez pas peur pour vos lupins, je n'ai aucune envie de les cueillir : je ne les trouve pas jolis ! » Mais je renonçai à leur expliquer qu'à mes yeux, loin de valoriser le paysage, ils en détruisaient l'harmonie, plus encore que la piste goudronnée, parenthèse d'artificialité dans le paysage naturel, sans prétention de s'y intégrer. Le même reproche ne peut être adressé à *Cytisus striatus*, qui, au moment de la floraison, ressemble tellement à *C. scoparius* subsp. *scoparius*, qu'il faut le regarder de près pour l'en distinguer ! Ce qu'on peut contester dans cette introduction, c'est donc seulement sa totale inutilité ; mais penser qu'étant sans objet, elle était donc peu vraisemblable, c'était raisonner avec logique, mais faire preuve de naïveté !

Nous nous faisons un scrupule de réintroduire des espèces anciennement présentes dans telle station mais qui en ont disparu accidentellement ; nous nous demandons s'il est légitime d'utiliser pour cette réintroduction des graines provenant d'une aire géographique disjointe. Pendant ce temps, l'Équipement, sans complexe (et sans nous demander notre avis !) sème sur les talus d'autoroutes, et même sur ceux des voies secondaires, des espèces étrangères à notre flore, et l'O.N.F. substitue aux essences traditionnelles des essences introduites : en Limousin le "Douglas" (*Pseudotsuga menziesii*), et sur l'île de Ré le cyprès de Lambert (*Cupressus macrocarpa*), et ailleurs... :

« le reboisement est en route. Chênes et hêtres étant lents à pousser, on plante les mélèzes des pays de froid en Pays basqué. D'ailleurs ne vous inquiétez pas, on va planter des feuillus : des tulipiers de Virginie vont enrichir la flore locale » (B. CHARBONNEAU, *Sauver nos régions*, 1991, p. 101).

Quoi qu'il en soit, je remercie Lucien GUERBY, d'Oust (09), qui m'a tenu au courant des conclusions d'A. FRIDLENDER, et qui, dans son "Catalogue des Plantes Vasculaires de l'Ariège" (p. 29 et p. 169), a mentionné ce Cytise (en le nommant, à la suite d'une confusion nomenclaturale, *Cytisus baeticus*).

Mais je voudrais aussi essayer, sinon de me faire excuser pour cette erreur, tout au moins expliquer dans quel état d'esprit j'ai été amené à procéder ainsi, dans une démarche que certains ont sans doute jugée imprudente. Autant il est facile de reconnaître certaines plantes hybrides qui, rencontrées parmi les parents supposés, possèdent des caractères morphologiques visiblement inter-

médiaires, et qui ont déjà été souvent signalées (c'est le cas, par exemple, de *Galtium x pomeranicum* ou d'*Asplenium x alternifolium*), autant la prudence est recommandée quand on croit se trouver en présence d'un phénomène d'hybridation non encore décrit — ou même simplement rare. Je me rappelle avoir montré à É. CONTRÉ un trèfle que je pensais être l'hybride entre *Trifolium striatum* et *T. glomeratum*. Après l'avoir examiné, il me dit qu'en effet les caractères semblaient bien intermédiaires, mais que, pour avoir une certitude, il faudrait procéder à l'analyse du pollen ! Et, dans ce même bulletin, voici ce qu'écrivent J.-M. GÉHU et F. BIORET dans un passage de leur compte rendu de la session phytosociologique "Halophytes bretons", à propos de la découverte probable d'exemplaires de l'hybride *Limonium humile* x *L. vulgare* (récemment décrit du littoral nord-ouest de l'Espagne) : « L'étude des échantillons prélevés au cours de cette session devrait permettre de préciser les caractéristiques morphologiques par rapport aux parents présumés ; ensuite, elle devra être complétée par une analyse fine faisant appel à des techniques cytogénétiques ou cytoenzymologiques. »

On comprendra que cette démarche, normale pour des botanistes professionnels, dépasse complètement le botaniste totalement amateur et indépendant que je suis. Pratiquant la botanique comme on le faisait au siècle précédent, et n'ayant aucun désir de la pratiquer autrement, et ne disposant pas, par ailleurs, des moyens de mener moi-même une étude scientifique, je me suis donc adressé, dans le passé, à des spécialistes, généralement des personnalités universitaires, dont je pensais qu'ils pourraient résoudre le problème qui m'était posé. Or, ces démarches, qui me semblaient normales, ont été couronnées de succès très inégaux : les spécialistes que je connaissais personnellement m'ont toujours apporté des réponses rapides et compétentes ; de même, A. BERTON accepta aimablement d'"expertiser" les prêles que nous lui avions envoyées, R. CHASTAGNOL et moi-même (cf. *Bull. S.B.C.O.* 9, 1978, p. 159 à 164).

Mais les choses ne sont pas toujours aussi simples, ni les résultats aussi satisfaisants : si on veut avoir recours à un spécialiste, encore faut-il savoir lequel ! Si on connaît son nom, encore faut-il trouver son adresse ! Et si on trouve son adresse, encore faut-il être sûr de pouvoir le "joindre" ! É. CONTRÉ connaissait le nom du spécialiste (autrichien, me semble-t-il) des *Teucrium*, mais il ignorait son adresse. Quel est le spécialiste des *Cytisus* auquel j'aurais pu éventuellement m'adresser ? Quant au spécialiste des *Asplenium*, auquel j'avais pensé recourir pour une fougère trouvée au Roc de Carubi (Pyrénées-Orientales) et qui portait des spores en partie avortées, il se trouvait cette année-là en voyage en Asie ! Et même si on a une adresse sûre, on n'est pas pour autant assuré d'obtenir une réponse !

C'est ainsi, par exemple, que j'ai envoyé des exemplaires d'une renoncule du val de Galbe appartenant au groupe de *Ranunculus pyrenaicus* mais présentant des caractères qui l'éloignaient nettement du type (cf. *Bull. S.B.C.O.* 17, 1986, p. 141) à un botaniste connu pour avoir travaillé sur ce groupe, aussi bien dans les Alpes que dans les Pyrénées. Naïvement, j'étais persuadé qu'il lui suffirait de quelques instants pour se faire une opinion et mettre un nom sur la plante que je lui faisais parvenir, et que, quelques jours plus tard, je recevrais la réponse

à ma question.

Mais les jours passant sans que même un "accusé de réception" me parvint, je perdis rapidement tout espoir de recevoir une réponse quelconque. J'ai alors exposé à plusieurs reprises, dans des notes, le problème posé par cette plante, sans susciter le moindre écho.

Or le cas de cette renoncule du val de Galbe a ceci de commun avec celui du cytise de l'Ariège : il peut s'agir d'un taxon connu dans d'autres régions (Alpes ou même Pyrénées centrales, où j'ai très peu herborisé) : parmi les difficultés auxquelles se heurtent les botanistes amateurs, figure la quasi-impossibilité de consulter les références que sont les grands herbiers universitaires, sauf pour ceux d'entre nous qui résident dans la ville où est implantée cette université et qui sont en relation étroite avec l'un des enseignants.

Certes, il existe des spécialistes qui acceptent de répondre à nos sollicitations, comme le rappelle Ch. RAYNAUD dans la phrase reproduite en tête de cet article : et lui-même a montré l'exemple en proposant ses services aux lecteurs de notre bulletin pour la détermination des plantes d'un genre et d'une famille difficiles. Mais je pense que c'est une exception : je me rappelle les confidences d'É. CONTRÉ, qui, à deux reprises au moins, n'avait pu faire déterminer par un spécialiste des plantes qui lui semblaient "différentes" : il s'agissait d'une *Jasione* et d'un *Teucrium* rencontrés sur notre littoral.

Pour la première de ces deux plantes, Ch. LAHONDÈRE a été plus heureux : ayant renouvelé récemment à son compte la tentative d'É. CONTRÉ, il obtint rapidement du spécialiste anglais, J. PARNELL, les précisions souhaitées.

En revanche, le *T. chamaedrys* à feuilles très velues qu'on rencontre assez souvent dans l'île de Ré (et sans doute ailleurs sur le littoral) n'a toujours pas reçu de statut particulier. É. CONTRÉ avait ressenti une certaine déception, de ne pouvoir faire "expertiser" ces taxons qu'il pensait un peu différents de ceux décrits par les flores, mais, plus scrupuleux que je ne le suis, il avait laissé les choses en l'état, alors qu'après mon échec pour faire reconnaître "ma" renoncule du val de Galbe, je décidai de procéder désormais autrement : dans le cas où je rencontrerais une plante qui ne correspondrait tout à fait à aucun des taxons décrits dans les flores classiques ou autres documents en ma possession, je me contenterais de la décrire aussi exactement que possible, et d'émettre éventuellement une hypothèse, assumant le risque de commettre une erreur.

On m'objectera qu'il n'est pas nécessaire de nommer les plantes ainsi décrites. Sans doute, mais cette "nomination" n'a-t-elle pas l'avantage, justement, de susciter l'intérêt des spécialistes et de déclencher leur intervention ? Ce n'est peut-être pas tout-à-fait un hasard, en effet, si la seule plante que je me suis risqué à nommer fut aussi la seule pour laquelle le problème que je me posais fut rapidement élucidé !

Par la suite, j'ai récidivé pour un *Scirpus* s. l. des étangs du Carlitt, mais cette fois sans lui donner un nom, et je m'appête à faire de même pour divers taxons rencontrés récemment dans l'île de Ré : ainsi une *Vicia villosa* à fruits velus est venue s'ajouter au *Teucrium chamaedrys* à feuilles très velues remarqué par É.

CONTRÉ. Je forme simplement le souhait qu'un jour quelque scientifique puisse, avec des moyens dont je ne dispose pas, se pencher sur le cas de ces plantes.

Mais les relations entre le botaniste amateur et le systématicien ne sont pas à sens unique : si le premier n'a pas la possibilité de mener à bien l'étude approfondie d'un taxon, inversement, le botaniste professionnel, même s'il est, aussi, un homme de terrain, n'a pas toujours le loisir de prospecter l'aire complète du taxon qu'il étudie ; le botaniste amateur, heureux de demander à son confrère professionnel le soutien de sa technicité, matérielle et intellectuelle, peut être pour ce dernier un pourvoyeur de matériel vivant, base de toute recherche ; c'est pourquoi je m'efforce toujours, dans la limite de mes possibilités et des règles de protection des espèces, de procurer aux spécialistes les échantillons qu'ils me demandent.

D'une manière plus générale, les botanistes amateurs, par leur nombre, par leur répartition géographique, pourraient et devraient procurer les données chorologiques qui complètent utilement de nombreux ouvrages : pour les atlas, cela va de soi ; c'est ainsi que l'*Atlas partiel de la Flore de France*, publié par P. DUPONT, et l'*Atlas des Fougères et plantes alliées*, publié par M. BOUDRIE et R. PRELLI, ont largement fait appel à la collaboration de botanistes amateurs. Au contraire, pour avoir négligé cette démarche, des publications récentes, comme la *Flore du C. N. R. S.*, ou la *Flore des Pyrénées*, de M. SAULE, malgré leurs très grandes qualités, présentent, du point de vue chorologique, des lacunes importantes.

Au XIXe siècle, ou au début du XXe, des botanistes amateurs (SOUCHÉ, COSTE, ROUY, FOURNIER...) ont rédigé des Flores — à l'échelle d'une région ou d'un pays — qui sont encore l'objet de notre admiration. Mais, en cette fin du XXe siècle, l'évolution des connaissances scientifiques est telle que l'élaboration d'une classification logique des végétaux qui poussent sur notre territoire — doit-on encore nommer "Flore" le résultat d'une telle recherche ? — n'est plus à la portée du botaniste amateur. Quant au botaniste professionnel, il semble bien qu'il ait actuellement, dans notre pays, d'autres préoccupations : il existe une Flore belge remarquable ; une flore espagnole est en cours de réalisation (deux tomes sont publiés) ; à notre connaissance aucune entreprise comparable n'est en chantier chez nous. Il faudrait pour cela qu'un renouveau des études botaniques dans les universités françaises vienne démentir cette affirmation récente de Werner GREUTER : « Il est bien connu et généralement admis que la botanique systématique est moribonde en France, un des pays où elle a pris naissance et où elle a une tradition des plus glorieuses. » (Informateur OPTIMA, 25-29, p. (14), Berlin, 1991, dans une note rendant compte de façon très élogieuse, comme d'une exception confirmant la règle, de l'ouvrage de M. KERGUÉLEN et F. PLONKA sur les *Festuca* de la flore de France, publié par la S.B.C.O.).

Le jugement peut nous sembler sévère, mais il nous remet en mémoire le cri d'alarme lancé, il y a plus de dix ans, par l'un de nos confrères, botaniste de profession ; relisons l'article d'Y. BARON qui "ouvre" le Bulletin S.B.C.O. 10, p. 5 : "De la difficulté d'être pour un botaniste"!

Pour terminer sur une note optimiste, précisons que les botanistes amateurs, s'ils ne sont plus en mesure de se prétendre systématiciens, sont tout à fait habilités à dresser des **catalogues**, qui, comme les atlas, ne peuvent être que des oeuvres collectives. Souhaitons donc bonne réussite à celui que, pour sa région, vient de mettre en chantier la *Société Botanique du Centre-Ouest* !

Contribution à l'étude de l'étage subalpin des moyennes montagnes ouest-européennes : quelques groupements végétaux foréziens comparés à leurs homologues d'autres massifs.

par G. THÉBAUD*, J. H. J. SCHAMINÉE** et S.M. HENNEKENS**

Résumé : Les auteurs présentent succinctement quatre groupements végétaux récemment décrits dans l'étage subalpin des monts du Forez : l'*Alchemillo - Vaccinietum* Thébaud ex Schaminée et Hennekens 1992, le *Trifolio - Nardetum* ass. prov. Thébaud 1988, le *Sorbo - Calamagrostietum* Carbiener 1966 et une adenostylaie à *Athyrium distentifolium*. Ils comparent chacun d'eux à leurs homologues déjà décrits dans d'autres moyennes montagnes ouest-européennes. Les résultats conduisent à établir une distinction au sein même de l'étage subalpin et à regrouper les différents massifs en deux familles principales : un premier ensemble est formé par les monts du Forez, les Vosges, la Forêt Noire et le puy de Dôme, où ne s'exprime qu'un étage subalpin inférieur, et un deuxième groupe réunit les monts Dore, le Cantal et dans une moindre mesure le Mézenc où, en raison de l'altitude plus élevée, un sous-étage subalpin supérieur se développe.

1- L'étage subalpin en Haut-Forez

De récentes études (THÉBAUD 1983), (HENNEKENS *et al.* 1986), (NOBBE et NOUWENS 1987), (THÉBAUD 1988), (SCHAMINÉE et MEERTENS 1991), (SCHAMINÉE et HENNEKENS 1992), (SCHAMINÉE, COOLEN et SIEBUM 1992) ont mis en évidence une hétérogénéité phytosociologique et pédologique dans les végétations sommitales supra-sylvatiques des Monts du Forez, ou «Hautes-Chaumes».

Elles ont conduit à définir un étage subalpin, très réduit, situé au-dessus d'une limite oscillant entre 1 440 et 1 520 m. Le reste des Hautes-Chaumes, soit les 4/5èmes environ, relèvent de l'étage montagnard.

Cette dernière zone est principalement représentée par une callunaie-genistaie à myrtille (*Vaccinio myrtilli - Genistetum pilosae* Théb. ex Schaminée et Hennekens 92), groupement de substitution assez répandu en Auvergne, par des prairies de fauche, des friches à sorbiers et des tourbières.

(*) Ingénieur territorial au Parc Naturel Régional Livradois-Forez, Laboratoire de Biologie végétale de CLERMOND-FERRAND.

(**) Instituut voor Bos-en Natuuronderzoek (IBN-DLO) Post bus 46 NL-3956 ZR LEERSUM.

A l'étage subalpin s'exprime une plus grande diversité phytosociologique liée surtout à celle des modèles d'origine glaciaire ou postglaciaire. On distingue un grand nombre d'associations spécialisées, relativement stables, représentées surtout, si l'on excepte les végétations hygrophiles ou saxicoles, par une étroite bande de hêtraie rabougrie relevant de l'*Aceri - Fagetum*, des manteaux à sorbiers riches en espèces de l'*Adenostylion* ou du *Calamagrostion* (DE GOEY et JANSEN 1988), une calamagrostidaie (*Sorbo - Calamagrostietum* Oberd. 57), une mégaphorbiaie à fougère alpestre proche de l'*Adenostylo - Athyrietum* des monts des Géants (JENIK 61), une pelouse naturelle à trèfle des Alpes (*Trifolio - Nardetum* ass. prov. Théb.88), des landes et pelouses diverses parmi lesquelles se distingue l'*Alchemillo - Vaccinietum* ass. prov. Théb. 88 (= incl. *Allio victorialis - Vaccinietum* Schaminée et Hennekens 92 p. max. p.) groupement de plus grande extension pouvant être interprété comme le climax climatique de la zone subalpine forézienne.

Dans le cadre de ce travail, nous nous intéressons surtout aux quatre derniers groupements, que nous décrirons brièvement et que nous comparerons à ceux d'autres massifs montagneux.

2 - Présentation de quelques groupements subalpins foréziens.

a - La lande à *Alchemilla saxatilis* et *Vaccinium uliginosum* (*Alchemillo - Vaccinietum*) ; tableau n° 1.

Cette lande pauvre en espèces montre une tendance cryophile, mésoxérophile et oligotrophique. Elle est dominée en fonction des conditions topoclimatiques par *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *uliginosum*, voire *Genista pilosa*, ou prend la physionomie d'une pelouse à *Nardus stricta*, *Deschampsia flexuosa*, *Festuca nigrescens* s. l. sous l'action anthropozoogène.

Elle se différencie du *Vaccinio - Genistetum* précédemment cité par un certain nombre d'orophytes à optimum subalpin comme *Trifolium alpinum*, *Alchemilla saxatilis*, *Viola lutea* subsp. *lutea*, *Selinum pyrenaicum*, *Allium victorialis*, *Vaccinium uliginosum* subsp. *uliginosum* qui y est constant, souvent dominant. Les différentielles négatives sont *Luzula campestris*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Narcissus pseudonarcissus* s. l., *Festuca ovina* subsp. *hirtula*.

Ce groupement représente le vicariant du *Pulsatillo - Vaccinietum* des Vosges et du *Gentiano - Vaccinietum* de l'Auvergne volcanique.

b- La pelouse à *Trifolium alpinum* et *Nardus stricta* (*Trifolio - Nardetum*) ; tableau n°2.

Cette pelouse pauvre en espèces occupe les anciens cirques de névé, sièges aujourd'hui des congères les plus tardives du massif, formant des corniches de neige en hiver. Elle est peu répandue et présente un net caractère chionophile.

Il s'agit du groupement forézien le plus riche en espèces du *Nardion* dont certaines présentent ici leur optimum, tel *Trifolium alpinum* qui peut former des gazons exclusifs, *Potentilla aurea* subsp. *aurea*, autre espèce chionophile et

Leontodon pyrenaicus s. l. (THÉBAUD 1988, SCHAMINÉE, COOLEN et SIEBUM 1992).

De plus, *Calluna vulgaris* et *Genista pilosa*, arbrisseaux ubiquistes sur les Hautes-Chaumes, sont pour des raisons écologiques totalement absents du groupement, ce qui contribue à le différencier des landes foréziennes. Seuls *Vaccinium myrtillus* et *Vaccinium uliginosum* subsp. *uliginosum* apparaissent.

Cette pelouse est le plus proche parent du **Plantagini - Nardetum** Br.-Bl. 1926 d'Auvergne occidentale, mais présente toutefois un caractère moins hygrophile et correspond à des topo-climats différents.

c - La calamagrostidaie à Sorbus
(**Sorbo - Calamagrostietum** Oberd. 57) ; tableau n° 3.

Les prairies naturelles à *Calamagrostis arundinacea* ont été décrites dans les moyennes montagnes d'Europe subatlantique et étudiées en détail par CARBIENER (1969). Elles se cantonnent dans les topoclimats d'abri de l'étage subalpin des montagnes à forte humidité atmosphérique.

Moins répandue que dans les Vosges ou les monts Dore, la Calamagrostidaie prend en Forez l'allure d'un groupement spécialisé lié aux éboulis et anciennes guirlandes de gélifluxion ou aux ruptures de pente exposées à l'est sur les plus hauts sommets.

Le groupement, très riche en espèces, comporte plusieurs espèces de sorbiers (*Sorbus aria* subsp. *aria*, *Sorbus aucuparia* s. l., *Sorbus chamaemespilus*) et son cortège floristique est marqué par les thermophiles, les acidophiles, les mésophiles mésotrophiques, les mésohygrophiles. A noter deux subalpines strictes, *Sorbus chamaemespilus* et *Hieracium* gr. *prenanthoides*, ainsi qu'un cortège d'espèces oroméditerranéennes, *Amelanchier ovalis*, *Festuca paniculata* s. l., *Dianthus monspessulanus* subsp. *monspessulanus*, *Campanula recta*.

Ce groupement présente une position phytosociologique intermédiaire entre le **Senecio - Calamagrostietum** des monts Dore et le **Sorbo - Calamagrostietum** plus nordique (CARBIENER 1969). THÉBAUD (1988) a proposé son rattachement au **Sorbo - Calamagrostietum**, de par sa structure. Selon SCHAMINÉE, JANSEN et HENNEKENS (1992), on peut distinguer une association vicariante pour le Forez, le **Senecio cacaliastri - Calamagrostietum**.

d - La mégaphorbiaie à Adenostyles alliariae s. l. et Athyrium distentifolium (tableau n° 4).

Ce groupement peu répandu dans le massif montre un caractère chionophile, eutrophique et mésohygrophile.

Il se différencie positivement des mégaphorbiaies sylvatiques montagnardes foréziennes par un cortège non négligeable d'orophytes à optimum subalpin : *Athyrium distentifolium*, *Cicerbita alpina*, *Streptopus amplexifolius*, *Luzula desvauxii* et négativement par des espèces des **Molinietalia** telles que *Myosotis scorpioides*, *Angelica sylvestris*, *Ranunculus aconitifolius*, *Filipendula ulmaria* s. l. Il se range aux côtés de l'**Adenostylo - Cicerbitetum** Br.-Bl. 1950 des Monts Dore et du Cantal, de l'**Epilobio - Adenostyletum** Carb. 1966 des Vosges et de l'**Adenostylo - Athyrietum** Jenik 1961 des Monts des Géants, dans l'alliance de l'**Adenostylion**.

3- Comparaison entre les groupements subalpins du Forez et leurs homologues d'autres moyennes montagnes subatlantiques

Si l'on compare les groupements apparentés d'un massif à l'autre (nardaie, calamagrostidaie, adenostylaie, vacciniaie), on s'aperçoit qu'il existe des différences floristiques, ayant d'ailleurs justifié l'individualisation d'associations végétales distinctes.

Il ressort de nos précédents travaux (THÉBAUD 1988) que cinq groupes d'espèces entrent principalement en jeu dans les différences observées, que nous avons individualisées comme suit :

- espèces forestières non ligneuses,
- arbres et arbustes,
- espèces alpines (ayant leur optimum dans l'étage alpin),
- espèces alpines subalpines (optimum dans les étages alpin et subalpin),
- subalpines montagnardes (optimum dans les étages subalpin et montagnard supérieur).

Pour la clarté des résultats, nous avons volontairement limité nos tableaux comparatifs à ces groupes d'espèces qui jouent un rôle prioritaire dans la différenciation des groupements.

La comparaison, réalisée au moyen des différents tableaux publiés par leurs auteurs, porte surtout entre les massifs du Forez, des monts Dore, du Cantal et des Vosges. Cependant, pour certains groupements, d'autres montagnes ont été prises en compte, comme le Puy de Dôme, la Forêt Noire et le Mézenc. Notons qu'en ce qui concerne les monts Dore et du Cantal, la plupart des relevés ont été effectués dans la tranche altitudinale supérieure ; nous manquons de données entre 1 300 et 1 500 mètres.

a - Les landes à *Vaccinium uliginosum* ; tableau n°5.

Les landes étudiées se rapportent au **Gentiano - Vaccinietum** (Luquet 1926 nom. inv.) des monts Dore, du Cantal et du puy de Dôme, au **Pulsatillo - Vaccinietum** Carbiener 1966 des Vosges, à l'**Alchemillo - Vaccinietum** du Forez et à un groupement présent au Mézenc, dont la description et l'étude sont en cours. Pour les monts Dore, nous avons pris en compte à la fois les relevés de LUQUET (1926) et ceux de LACHAPPELLE (1961) que nous avons tenu à garder séparément dans le tableau, ce dernier auteur ne publiant malheureusement pas les relevés complets, excluant certaines espèces peu fréquentes.

Toutes ces landes correspondent à des groupements proches sur les plans phytogéographique, phytoécologique et phytosociologique : il s'agit de climax climatiques de l'étage subalpin des moyennes montagnes siliceuses subatlantiques, groupements cryophiles et acidophiles relevant de l'alliance du **Genisto - Vaccinion** Br.-Bl. 1926 (DE FOUCAULT 1990) et possédant un grand nombre d'espèces du **Nardion**.

Le tableau n° 5 montre l'absence du groupe des espèces alpines dans les Vosges, le Forez et sur le puy de Dôme, alors que ces espèces, pour la plupart des **Juncetea trifidi**, sont présentes et fréquentes dans le **Gentiano - Vaccinie-**

tum des monts Dore et du Cantal. Citons plus particulièrement *Phyteuma hemisphaericum*, *Euphrasia minima* subsp. *minima*, *Avenula versicolor* subsp. *versicolor*, *Agrostis rupestris*, *Androsace carnea* subsp. *rosea*. Pour le groupe des alpines-subalpines, on observe la même tendance, toutefois moins affirmée : monts Dore et Cantal sont plus riches avec notamment *Ligusticum mutellina* et *Omalotheca norvegica*. Par contre, au niveau du groupe des espèces forestières ou de celui des arbres et arbustes, aucune différence significative ne s'exprime.

Signalons également que notre synthèse (SCHAMINÉE, HENNEKENS et THÉBAUD, à paraître) concernant les landes subalpines des moyennes montagnes ouest-européennes confirme des résultats qui laissent apparaître des groupements enrichis en espèces des *Juncetea trifidi* (= *Caricetea curvulae* Br.-Bl. 1948) aux monts Dore, au Cantal et au Mézenc, espèces très peu représentées ou absentes dans les autres montagnes.

b - Les nardaies subalpines ; tableau n° 6.

Nous ne possédons que peu de données sur ces groupements dans l'ensemble des massifs qui nous intéressent. Dans les Vosges, aucune pelouse naturelle subalpine à *Nardus* n'a été individualisée en temps qu'association.

Sur le puy de Dôme et au Mézenc, un tel groupement n'est pas signalé, et dans le Cantal, où le *Plantagini - Nardetum* Br.-Bl. 1926 est bien représenté, un seul relevé permet de le décrire (BRAUN BLANQUET, 1926).

Toutefois, la comparaison entre le *Trifolio - Nardetum* du Forez et le *Plantagini - Nardetum* des monts Dore montre qu'au niveau de ces nardaies subalpines, un phénomène analogue à celui concernant les landes se produit : absence des espèces alpines et moins bonne représentation des espèces alpines subalpines dans le groupement du Forez. De plus, ce dernier est plus marqué par les espèces forestières.

c - Les calamagrostidaies ; tableau n° 7.

Deux associations représentées chacune par plusieurs races géographiques figurent dans le tableau 7. Il s'agit du *Senecio - Calamagrostietum* Carbiener 1969 (= *Calamagrostietum arundinacea* Luquet 26) des monts Dore et du puy de Dôme et du *Sorbo - Calamagrostietum* Oberdorfer 1957 des Vosges, du Forez et de la Forêt Noire. Le tableau reprend les données de CARBIENER (1969) dans sa synthèse sur les calamagrostidaies d'Europe subatlantique, auxquelles nous avons adjoint nos relevés du Forez.

Ces deux associations possèdent un certain nombre de différentielles géographiques : présence d'espèces oroméditerranéennes dans le *Senecio - Calamagrostietum* et dans le groupement du Forez et d'espèces à affinités continentales dans le *Sorbo - Calamagrostietum* des Vosges et de la Forêt Noire. Mais la différence la plus importante, déjà bien mise en évidence par CARBIENER, apparaît nettement dans le tableau 7 : Vosges, Forez et Forêt-Noire se distinguent par leur grand nombre d'espèces arbustives et arborescentes au sein de la calamagrostidaie, avec notamment *Fagus sylvatica*, *Acer pseudoplatanus*, *Daphne mezereum*, *Sorbus aucuparia* s. l., *Sorbus aria* subsp. *aria*, *Ribes alpinum*.

De plus, les espèces forestières non ligneuses sont en plus grand nombre : c'est le cas de *Dryopteris filix-mas*, *Prenanthes purpurea*, *Athyrium filix-femina*, *Melampyrum pratense*, *Euphorbia dulcis*. Le groupement des monts Dore, moins pourvu en forestières, se distingue par son cortège d'espèces alpines-subalpines appartenant d'ailleurs à des unités phytosociologiques diverses: **Seslerietea**, **Nardion**, **Juncetea trifidi**.

Notons que le groupement du puy de Dôme est à la fois appauvri en arbres et arbustes et en espèces alpines-subalpines. Il se sépare ici assez nettement du groupe des montagnes cristallines, et aussi des monts Dore.

d - Les mégaphorbiaies supra-sylvatiques ; tableau n° 8.

La comparaison porte ici sur plusieurs associations : **Adenostylo - Cicerbitetum** des monts Dore et du Cantal, mégaphorbiaie à *Athyrium distentifolium* du Forez, **Epilobio - Adenostyletum** Carbiener 1966 et **Pediculario - Trollietum** Carbiener 1966 des Vosges. Soulignons toutefois que des différences écologiques assez nettes existent entre ces différentes mégaphorbiaies : l'**Adenostylo - Cicerbitetum** occupe des fonds de ravins très humides, alors que le groupement à *Athyrium distentifolium* du Forez, reconnu d'ailleurs dans les monts Dore (BILLY, communication personnelle), se développe sur de petites ruptures de pente à éboulis fixés.

A la lecture du tableau n° 8, on remarque la meilleure représentation des arbustes dans les deux montagnes cristallines, avec en particulier *Sorbus aucuparia* s. l., *Acer pseudoplatanus*, *Salix caprea*. Par contre, les espèces subalpines des **Adenostylectalia** sont en faible nombre comparées aux groupements des monts Dore et du Cantal où abondent *Chaerophyllum villarsii*, *Saxifraga rotundifolia*, *Peucedanum ostruthium*, *Rumex alpinus*.

Quant aux espèces forestières herbacées, elles montrent encore un optimum dans les montagnes cristallines avec *Dryopteris dilatata/carthusiana*, *Gymnocarpium dryopteris*. Signalons de plus la grande abondance de *Prenanthes purpurea*, de *Dryopteris filix-mas* et des espèces des **Epilobietea**, *Epilobium augustifolium* et *Rubus idaeus*.

Le groupement du Forez se distingue particulièrement par son grand nombre d'arbustes.

4 - Synthèse et discussion

Synthèse

Les groupements végétaux subalpins des massifs cristallins des Vosges et du Forez se distinguent principalement de ceux des monts Dore et du Cantal par les caractères suivants :

- plus grande représentation des espèces forestières et des arbustes, phénomène surtout sensible au niveau de la calamagrostidaie et des mégaphorbiaies supra-sylvatiques ;
- absence des espèces alpines des **Juncetea trifidi** et plus faible représentation des espèces alpines-subalpines du **Nardion**, concernant les landes à

Vaccinium uliginosum subsp. *uliginosum* et les nardaies naturelles.

De toute évidence, ces faits sont à mettre en relation avec les différences altitudinales non négligeables existant entre les deux familles de massifs : Monts Dore et Cantal dépassent 1 800 m alors que le Forez n'atteint que 1 640 m à Pierre-sur-Haute ; Vosges et Forêt Noire présentent des altitudes encore plus modestes, que la latitude permet dans une certaine mesure de compenser.

Ces résultats marquent la prépondérance des facteurs climatiques et plus particulièrement thermiques dans la différenciation des végétations subalpines des moyennes montagnes étudiées. Les différences d'origine édaphique ou géomorphologique d'un massif à l'autre n'apparaissent que secondairement.

Ils incitent à penser que l'étage subalpin d'Auvergne peut être scindé sur des bases phytosociologiques en deux sous-étages, conformes au modèle alpin généralisé (OZENDA, 1985) :

- un sous-étage subalpin inférieur ou sylvatique de 1 450 -1 500 m à 1 600 -1 650 m enrichi en arbustes (*Sorbus* sp., *Betula pubescens* subsp. *pubescens*, *Salix* sp., ...) et en espèces forestières et pauvre en plantes des gazons et cariçaias alpines ; il correspond aux sous-étages subalpins inférieurs et moyens des Alpes et Pyrénées ;

- un sous-étage subalpin supérieur, au-dessus de 1 600 -1 650 m, où ces dernières espèces deviennent fréquentes et d'où sont absents les arbustes et espèces forestières ; il se rapporte au sous-étage subalpin supérieur des Alpes et Pyrénées, de nature asylvatique.

Discussion

Plusieurs faits et observations viennent confirmer le point de vue exposé précédemment.

QUÉZEL et RIOUX (1956) individualisent deux zones dans la partie supra-sylvatique des monts du Cantal : ils soulignent l'importance prise dans les groupements et la dynamique par les arbres et arbustes au-dessous de 1 600 -1 650 m, allant jusqu'à rapporter à l'étage montagnard cette tranche altitudinale, avis que nous ne partageons pas ; au-dessus, ils acceptent une zone asylvatique qu'ils reconnaissent seule comme subalpine.

LUQUET (1928) et LACHAPELLE (1961) dans les monts Dore mentionnent la présence d'espèces forestières dans de nombreux groupements (nardaies, landes à myrtilles, ...) à la base de l'étage subalpin et soulignent l'importance prise par les manteaux à sorbiers dans cette zone, fait confirmé par BOCK et PRELLI (1975). De même, de nombreux groupements à Sorbiers existent dans le subalpin du Forez, étudiés par JANSEN et DE LEEUW (1988) et SCHAMINÉE, JANSEN et HENNEKENS (1992).

BILLY (communication personnelle) nous a fait découvrir dans les monts Dore à 1 400 m (Puy Baladou) des végétations subalpines à hautes herbes infiltrées d'espèces forestières ou d'arbustes, assez différentes des calamagrostidaies ou adenostylaies de la tranche altitudinale supérieure. D'autre part, les landes à *Vaccinium uliginosum* subsp. *uliginosum* de ce secteur étaient dépourvues d'espèces alpines.

Cet auteur (BILLY, 1988) souligne de plus que parmi les landes subalpines

de basse Auvergne, celles des monts Dore à haute altitude s'individualisent fortement.

La présence dans les monts Dore ou du Cantal de groupements d'écologie quasi alpine absents du Forez tel que le groupement à *Saxifraga hieracifolia* du Cantal, le groupement à *Saxifraga moschata* et *Androsace carnea* subsp. *rosea* des monts Dore, les landes à *Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum* riches en lichens dont *Cetraria cucullata* et rappelant certaines landines décrites à la base de l'étage alpin (RIVAS - MARTINEZ et GÉHU, 1978 ; GRUBER, 1980) est un argument supplémentaire plaidant pour l'individualisation d'un sous-étage supérieur dans le subalpin auvergnat.

Enfin, il est établi depuis longtemps que monts Dore et Cantal constituent les refuges les plus riches du Massif Central en orophytes alpins (BRAUN-BLANQUET, 1923).

Soulignons que l'étage subalpin d'Auvergne concerne une tranche altitudinale non négligeable, environ 400 m., permettant une variation thermique de plus de 2° C. Cet écart est toutefois moindre que celui observé dans le subalpin des Alpes du Nord (entre 600 et 700 m) où trois sous-étages s'expriment pleinement. De même, dans le Pyrénées, GRUBER (1980) reconnaît une extension moyenne d'environ 700 m.

Conclusion générale

A l'intérieur de l'étage subalpin des moyennes montagnes ouest-européennes, le gradient altitudinal reste, par rapport aux facteurs édaphiques, géomorphologiques et phytogéographiques, la cause principale de différenciation floristique entre groupements homologues d'un massif à l'autre.

De cette façon, on peut distinguer deux groupes de montagnes : les monts du Forez, les Vosges, la Forêt Noire et le Puy-de-Dôme, d'une part, qui ne présentent qu'un sous-étage subalpin inférieur, et les monts Dore, les monts du Cantal et le Mézenc, d'autre part, qui, en raison de leurs altitudes plus fortes, développent un sous-étage subalpin supérieur.

Toute analyse phytosociologique d'ensemble de la partie supra-sylvatique de ces derniers massifs devrait donc prioritairement tenir compte des tranches altitudinales existantes pour établir le plan d'échantillonnage des relevés.

Dans notre région, des groupements foréziens que l'on peut penser endémiques (*Alchemillo - Vaccinietum*) sont à rechercher dans l'étage subalpin inférieur des monts Dore et du Cantal et, d'autre part, les landes, pelouses, prairies à hautes herbes, mégaphorbiaies de ces massifs, peuvent donner lieu à des redécoupages en groupements subalpins inférieurs et supérieurs.

Bibliographie

- BILLY, F., 1988 : La végétation de la Basse Auvergne. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, n° spécial 9-1988.
 BILLY, F. : communication personnelle.
 BOCK, C., et PRELLI, R., 1975 : Notice explicative de la carte des groupements

- végétaux du cirque de Chaudefour (monts Dore). *Arvenia Biologica*, Bot., nouvelle série : 1-26.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1923 : L'origine et le développement des flores dans le Massif Central de France. L'homme, Paris : Beer et Cie, Zurich : 282 p.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1926 : Le "Climax complexe" des landes alpines... *Arvenia*, **2** : 1-47.
- CARBIENER, R., 1966 : La végétation des Hautes-Vosges dans ses rapports avec les climats locaux, les sols et la géomorphologie : comparaison à la végétation subalpine d'autres massifs montagneux à climat "allochtone" d'Europe occidentale. Thèse Doct. État, Orsay 112 p. et annexes.
- CARBIENER, R., 1969 : Subalpine primare Hochgrasprarien in herzy nischen Gebirgsraum Europas mit besonderer Berücksichtigung der Vogesen und des Massif Central. *Mitt. flor. - soz. Arbeitsgem*, N.F., **14** : 322-345.
- FOUCAULT, B. de, 1990 : Essai sur une ordination synsystématique des landes continentales à boréo-alpines. *Doc. phytosoc.*, N. S., **XII**, Camerino.
- GOEY, A. A. M. de et JANSEN, J., 1988 : Drie transecten in de gletsjerkaar van de Lignon (monts du Forez, Frankrijk). Forezverslag 7. Nijmegen. 61 p.
- GRUBER, M., 1980 : Étages et séries de végétation de la chaîne pyrénéenne. *Ecologia Méditer.*, **5** : 147-171.
- HENNEKENS, S. et all., 1986 : De vegetatie van de Hautes-Chaumes van de Monts du Forez (Frankrijk). Univ. Utrecht et Nijmegen : 134 p.
- JANSEN, J. et DE LEEUW, J. P. M., 1988 : En vegetationkundig onderzoek naar de Sorbus-Strumelen in de subalpiene zone van de monts du Forez (Frankrijk). Univ. Utrecht et Nijmegen : 69 p.
- JENIK, J., 1961 : Alpínska vegetace krkonos. Ceskoslovenska Akademie Ved. Prague : 409 p.
- LACHAPPELLE in CUSSET, G. et LACHAPPELLE, B. de, 1961 : Études botaniques dans les monts Dore. *Rev. Sci. Nat. Auv.*, **27** : 15-82 ; **28** : 13-81 .
- LEMÉE, G. et CARBIENER, R., 1956 : La végétation et les sols des volcans de la chaîne des Puys. *Bull. Soc. Bot. France*, 103ème année, 82ème session extraord. : 7-29.
- LUQUET, A., 1926 : Essai sur la géographie botanique de l'Auvergne. Les associations végétales du massif des monts Dore. Brulliard, Saint-Dizier, 266 p.
- NOBBE, C. et NOUWENS, R., 1987 : De bodems onder de Hautes Chaumes van de monts du Forez (Frankrijk).
- OZENDA, P., 1985 : La végétation de la chaîne alpine dans l'espace montagnard européen. Masson, Paris : 331 p.
- QUEZEL, P. et RIOUX, J.A., 1954 : L'étage subalpin dans le Cantal (Massif Central français). *Vegetatio*, **4**, **6** : 345-378.
- RIVAS-MARTINEZ, S. et GÉHU, J.-M.), 1978 : Observations syntaxonomiques sur quelques végétations du Valais suisse. *Doc. phytosoc.*, Lille, **3** : 371-419.
- SCHAMINÉE, J. H. J. et MEERTENS, M. H., 1991 : A vegetation analysis of the transition between Subalpine heathlands and their surrounding in the

- monts du Forez (Massif Central, France). *Acta Bot. Neerl.*, **40** (2) :139-159.
- SCHAMINÉE, J. H. J. et HENNEKENS, S. M., 1992 : Subalpine heathland communities of the monts du Forez (Massif Central, France). *Documents phytosociologiques*. **14** (à paraître).
- SCHAMINÉE, J. H. J., COOLEN, C. et SIEBUM, M. B., 1992 : The vegetation of "snowbeds" in the monts du Forez (Massif Central, France). *Phytocoenologia* (à paraître).
- SCHAMINÉE, J. H. J., JANSEN, J. et HENNEKENS, S. M., 1992 : Scrub communities dominated by Sorbus Species in the subalpine zone of the monts du Forez (Massif Central, France). *Proceedings of the Nederl. Akad. Van Wetensch.* (à paraître).
- SCHAMINÉE, J. H. J., HENNEKENS, S. M. et THÉBAUD, G., 1992 : A syntaxonomical Survey of subalpine heathland communities (*Genisto - Vaccinion* Br.-Bl. 26) of west european low mountain ranges. A paraître .
- SCHAMINÉE, J. H. J. et MEERTENS, M. H., 1991 : A vegetation analysis of the transition between subalpine heathlands and their surroundings in the Monts du Forez (Massif Central, France). *Acta Bot. Neerl.*, **40**, **2** : 139-159.
- THÉBAUD, G., 1983 : Contribution à l'étude des Hautes-Chaumes du Forez : phytosociologie des communaux du Brugeron (Puy-de-Dôme), éléments pour leur gestion à long terme. Thèse de 3ème cycle, Univ. Clermont-Ferrand, 187 p.
- THÉBAUD, G., 1988 : Les milieux naturels en Haut-Forez ; apport de l'analyse phytosociologique pour la connaissance écologique et géographique de la moyenne montagne cristalline subatlantique. Thèse d'État. Université de Clermont-Ferrand. 330 p.

Pente (°)	0 5 0 0 0 5 0 0 5 0 20 0 0 0 10 0 0 20 0 20 5 10 30 30	Fré- quen- ce
Orientation	- S O - N N - NO N - NO - - - N - - E - E S N N NE	
Couverture (%)	80 60 50 60 80 70 90 100 80 90 80 90 90 90 60 90 70 90 90 90 90	
Altitude (1000 m + ...)	500530470417500500570550550600480580430550580540 570600530510600500410570	
Nombre d'espèces	14 23 12 25 27 22 16 21 17 24 16 10 15 17 22 20 18 20 24 21 23 30 15 21	
Numéro de relevé	283157334b307124125118277160308155341291117344131 173168156101167 98 32 120	
Caract. et différ. association :		
<i>Vaccinium uliginosum</i>	C 1 + 3 2 2 1 3 2 2 + 1 3 4 3 2 3 3 3 3 2 3	V
<i>Trifolium alpinum</i>	D 1 1 1 1 2 2 1 1 2 1 1 2 1 1 3 1 1 1 +	IV
<i>Alchemilla saxatilis</i>	C 1 1 1 1 + 2 1 1 1 + 2 2 1 1	III
Différ. sous-ass. <i>cladonietalesum</i> :		
<i>Cetraria islandica</i>	2 2 1 1 1 +	II
<i>Cladonia furcata</i>	2 + 1 1	II
<i>Polytrichum piliferum</i>	2 + 1 1	I
<i>Cladonia grayi</i>	+ 1	+
Différ. sous-ass. <i>atlitesum</i> :		
<i>Alium victorialis</i>		+
<i>Veratrum album</i>		1
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		2 1 1
<i>Hypericum maculatum</i> s. l.		1 1 1
Caract. alliance (<i>Nardion</i>) :		
<i>Leontodon pyrenaeus</i> s. l.		1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1 1 2 1
<i>Viola l./Autea</i>	1	1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
<i>Selinum pyrenaicum</i>		+ + 1 +
<i>Luzula sudetica</i>		1
<i>Potentilla a./aurea</i>		+ +
<i>Pseudorchis a./albida</i>		
Caract. ordre (<i>Nardetalia</i>) :		
<i>Festuca nigrescens</i> s. l.		2 1 1 2 2 1 2 1 2 2 1 1 + 1 2 2 2
<i>Galium saxatile</i>	1	2 1 1 1 1 2 1 1 2 1 1 1 1 2 1 2
<i>Nardus stricta</i>		1 + 1 1 1 2 1 1 1 2 2 2 1 1
<i>Meum athamanticum</i>		1 + 1 1 1 + 2 1 + 2 1 2 1 1
<i>Arnica montana</i>	1	+ 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1
Caract. classe (<i>Nardo-Caulinetee</i>) :		
<i>Potentilla erecta</i>		1 1 1 2 2 1 2 1 + 1 1 1 + 1 2 1 1
<i>Carex p./pilulifera</i>	+ + + +	1 2 + 1 + + + 1 1 1 +
<i>Luzula campestris</i>		+
<i>Chamaespartium sagittale</i>		+
Caract. <i>Genistion</i> :		
<i>Calluna vulgaris</i>	4 4 4 2 4 4 3 2 2 2 3 5 2 1 1 3 2 + 3 2 2 1 1	V
<i>Genista pilosa</i>	3 2 + 2 1 1 1 + 1 1 2 2 2 1 1 1 2 1	IV
<i>Lycopodium clavatum</i>		1 2 +
<i>Ptilidium ciliare</i>		+
Compagnes :		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2 1 4 2 2 1 2 3 1 3 1 3 2 2 1 2 4 1 2 4 2 3 2	V
<i>Deschampsia flexuosa</i>	1 1 1 2 1 2 2 2 3 3 3 1 2 2 2 1 2 2 3 2 2 1	V
<i>Gentiana l./Autea</i>	1 1 + + 1 + 1 1 + 1 2 2 1 3 1 2 3 2 1 1	V
<i>Polygonum bistorta</i>		1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 1 + 1
<i>Sorbus aucuparia</i> s. l.	1 1 1 1 1 + + 1 + 1 + 2 2 2	IV
<i>Anemone nemorosa</i>		1 1 1 1 1 2 1 1 1 2 1 2 + 1
<i>Agrostis capillaris</i>		1 + 2 2 2 1 1 1 1 1
<i>Melampyrum pratense</i>	1 + 1	2 1 1 1 1 1 1 1
<i>Luzula multiflora</i> s. l.		1 1 1 1 1 1 1 +
<i>Pinus sylvestris</i>	1 1 + 1 +	+ + +
<i>Dicranum scoparium</i>		1 1 1 + +
<i>Festuca a./arvensis</i>		1 1 1 + +
<i>Thesium alpinum</i>	1 1	+ + +
<i>Vaccinium v.-i./vitis-idaea</i>	1	4 2 3 3
<i>Pleurozium schreberi</i>		2 2 2 3
<i>Hieracium umbellatum</i>		1 1 1 1
<i>Hylacomium splendens</i>	1 2 2	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		1 3 1
<i>Dactylorhiza maculata</i> s. l.		+ 1 +
<i>Festuca r./rubra</i>		+ 2
<i>Hieracium gr. vulgatum</i>	1 2	
<i>Serratula l./tinctoria</i>		1 1
<i>Hieracium gr. maculatum</i>		1 +
<i>Polytrichum commune</i>	2	2
<i>Salix aurita</i>	+ +	
<i>Polytrichum formosum</i>		1 +
<i>Jasione l./aevs</i>	1 2	
<i>Antennaria dioica</i>	1 +	
<i>Hieracium gr. glaucinum</i>	1 1	
<i>Cladonia arbuscula</i>		2 2
<i>Brachythecium reflexum</i>		+ +

Les compagnes présentes une seule fois n'ont pas été portées sur ce tableau.

Tableau n° 1 : *Alchemillo-Vaccinietum*

Pente (°)	30	5	0	5	10	60	30	30	30	5	35	Fré- quen- ce
Orientation	NE	NE	E	NE	E	E	N	N	E	E	NE	
Couverture (%)	95	90	100	90	90	80	90	95	60		60	
Altitude (1 000 m + ...)	550	500	570	500	560	480	580	570	530	560	450	
Nombre d'espèces	15	15	15	16	16	16	19	16	13	10	24	
Numéro de relevé	121	123	170	122	319	126	343	171	289	169	302	
Caractér. et différent. d'association :												
<i>Trifolium alpinum</i>		2		3	1	3	2	3	4	2		IV
<i>Potentilla aurea</i>	C	+	+			1	1			+	2	III
<i>Pogonatum nanum</i>	D						+		1	1		II
<i>Rhynchostylis squarrosus</i>	D											I
Caractér. d'alliance (Nardion) :												
<i>Leontodon pyrenaicus</i> s. l.		1		2	3	1	1	1	1	1	1	V
<i>Alchemilla saxatilis</i>			+	+				2	2	1		III
<i>Luzula sudetica</i>					+							+
<i>Viola l./lutea</i>								1				+
<i>Pseudorchis a./albida</i>		1										+
Différ. sous-ass. selinetosum :												
<i>Selinum pyrenaicum</i>		1	1	1	1	2						III
<i>Luzula multiflora</i> s. l.			2		1			+				II
<i>Veratrum album</i>		1				+						I
<i>Scirpus cespitosus</i> s. l.				1		2						I
Caract. unités supérieures (Nardetalia, Nardo-Callunetea) :												
<i>Nardus stricta</i>	O	2	2	5		4	2	2	4	2	4	V
<i>Galium saxatile</i>	O	1	1	1	1		2	1			1	IV
<i>Potentilla erecta</i>	Cl		2	1	1	2			1		2	IV
<i>Meum athamanticum</i>	O	1		1			+				1	III
<i>Festuca nigrescens</i> s. l.	O	+	2		+				2		1	III
<i>Calluna vulgaris</i>	Cl		1		+						+	II
<i>Carex pilulifera</i> s. l.	Cl			+					+		1	II
Compagnes :												
<i>Vaccinium myrtillus</i>			2		1		3	2	1		1	IV
<i>Vaccinium u./uliginosum</i>					1	2	1	2	1	2	1	III
<i>Anthoxanthum odoratum</i>			2	1	2		1			1	1	III
<i>Deschampsia flexuosa</i>		2	2		2				1	1	1	III
<i>Agrostis capillaris</i>						2	1	2	1	1		III
<i>Gentiana l./lutea</i>				+	1		2	2	1			III
<i>Polygonum bistorta</i>			1				1	1			1	III
<i>Festuca r./rubra</i>				1		1	2		1		1	III
<i>Melampyrum pratense</i>		+	2		1			1				II
<i>Campanula recta</i>								1	+		+	II
<i>Thesium alpinum</i>		1			1			1				II
<i>Sorbus aucuparia</i> s. l.						1		+				I
<i>Polytrichum commune</i>						1					+	I
<i>Dicranella heteromalla</i>									+	+		I

Tableau n° 2 : *Trifolio-Nardetum*

Pente (°)	30 40 40 40 30 30 0 20 30 0 20 40 20 30 30 40 30 45 30 0 20 0 40 40 30
Orientation	SO E E S S SE S S E S S O O SO E NE E E E S N SE S S E
Couverture (%)	80 80 80 90 90 60 90 80 80 90 80 80 60 90 80 80 70 70 80 90 90 70 60
Altitude (1000 m + ...)	410410410420580430510580530600550540460500540410520560520600560420420550500
Nombre d'espèces	27 27 39 16 28 21 29 27 34 39 37 48 41 32 33 32 37 34 41 39 32 27 26 30 26
Numéro de relevé	211210209195175196132174130166341325158198323192216320317321342212201202284
Caract. et différ. association :	
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	C 1 2 4 3 4 3 2 2 2 2 4 3 2 2 4 3 2 3 3 3 3 3 2 2
<i>Cicerbita plumieri</i>	C 1
<i>Rubus saxatilis</i>	D + 1 1 + 1 1 +
<i>Laserpitium latifolium</i>	D 1 2 1 2 2 2
<i>Hieracium prenanthoides</i>	C + 1 1 1 1
Différ. race :	
<i>Sorbus a./aria</i>	2 1 2 2 3 1 1 2 3 3 3 3 4 + 3 2 + + 3
<i>Campanula recta</i>	+ 1 1 2 1 1 + 1 1 1 1 1 + 1 1 1
<i>Festuca paniculata</i> s. l.	4 3 3 4 3 2 3 3 2 2 2 4 3 + 2 2
<i>Knautia foreziensis</i>	1 1 1 + 1 + 1 1 1 2
<i>Amelanchier ovalis</i>	+ + 1 + 2
Différ. sous-ssp. festucetosum :	
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2 1 1 2 + 1 1 1 + 2 1
<i>Viola l./utea</i>	1 1 1 + + + 1 + 1
<i>Dianthus monspessulanus</i>	2 1 1 1 + 1 1 1
<i>Valeriana tripteris</i>	1 1 1 1 + 1 +
<i>Leucanthemum vulgare</i>	1 1 + + + +
Différ. sous-ssp. hieracietosum :	
<i>Dryopteris filix-mas</i>	+ 1 1 + 2 1 2 2 2 3 4 2
<i>Dicranum scoparium</i>	+ -- + + + 1
<i>Ajuga reptans</i>	1 1 1 2 + 1
<i>Galium saxatile</i>	1 1 + + + 1
<i>Oxalis acetosella</i>	+ 1 + 1
<i>Rhytidadelphus triquetrus</i>	+ + 1 2 + 1
<i>Brachythecium reflexum</i>	1 1 2 2
<i>Barbilophozia lycopodioides</i>	2 +
Différ. variantes :	
A1	
<i>Galium verum</i>	1 1 1
<i>Galium pumilium</i>	+ + +
<i>Knautia dipsacifolia</i>	+ 1 1
<i>Avenula pubescens</i>	1 +
<i>Valeriana officinalis</i>	1 1
<i>Festuca a./arvensis</i>	2 2
<i>Cirsium erisithales</i>	2 2
<i>Chamaespartium sagittale</i>	2 1
<i>Helianthemum nummularium</i>	2 2
A3	
<i>Lathyrus montanus</i>	+ 1 1 1 1 + 1 + 1 1 +
<i>Centaurea nigra</i>	+ + + 1 2 1 1 1
<i>Hieracium murorum</i>	+ + 1 1 1 1 +
A5	
<i>Epilobium angustifolium</i>	1 + 1 1 2 1 2
<i>Vaccinium uliginosum</i>	1 1 1 2 1
<i>Festuca r./rubra</i>	+ 1 1
<i>Dryopteris carthusiana</i>	+ +
<i>Poa chaixii</i>	2 1
Caract. alliance :	
<i>Lilium martagon</i>	1 1 1 2 1 1 1 1 + + 1 1 1 2 1 1 2 1 + + +
<i>Serratula tinctoria/macrocephala</i>	1 1 1 1 1 1 1 2 2 1 + 1 +
<i>Centaurea montana</i>	1 1 2 + + + 1 + 1
<i>Allium victorialis</i>	1 + 2 1 + 2 3 3
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	3 2 2 2 1
Espèces d'ordre et de classe	
(Adenostyletalia, Betulo-Adenostyletea) :	
<i>Geranium sylvaticum</i>	C.C. 1 1 1 2 1 2 + 1 1 1 1 + 1 1 + 1 2 2 1
<i>Polygonatum verticillatum</i>	C.C. + 1 + 1 + 1 + 1 1 + 1 2 1 1 1 1 1 1 1 1
<i>Senecio cacaliaster</i>	C.O. + 1 + 1 1 + 1 1 1 2 1 2 1 1
<i>Ranunculus platanifolius</i>	C.C. + 1 1 + 1 1 + 1 1 1
<i>Adenostyles alliariae</i> s. l.	+ 2 1
<i>Ribes petraeum</i>	C.C. +
<i>Athyrium distentifolium</i>	C.C.
<i>Epilobium duriae</i>	1

Tableau n° 3 : Sorbo-Calamagrostietum (début)

Compagnes															
<i>Sorbus aucuparia</i> s. l.															V
<i>Vaccinium myrtillus</i>	2	2													V
<i>Rubus idaeus</i>	1	1	1												V
<i>Genifana l./Atea</i>	1														V
<i>Veratrum album</i>															IV
<i>Meum athamanticum</i>	1	1	1	1											IV
<i>Solidago v./virgaurea</i>															IV
<i>Polygonum bistorta</i>															III
<i>Agrostis capillaris</i>															III
<i>Calluna vulgaris</i>															III
<i>Alchemilla saxatilis</i>															III
<i>Potentilla erecta</i>															III
<i>Conopodium majus</i>															III
<i>Athyrium filix-femina</i>															III
<i>Anthoxanthum odoratum</i>															II
<i>Linaria repens</i>	1	1													II
<i>Teucrium s./scorodonia</i>															II
<i>Phyteuma spicatum</i> s. l.															II
<i>Aconitum napellus</i>															II
<i>Hypericum maculatum</i> s. l.	1														II
<i>Viola riviniana</i>															II
<i>Cytisus purgans</i>															II
<i>Hieracium gr. vulgatum</i>															II
<i>Anemone nemorosa</i>															II
<i>Lamium galeobdolon</i> s. l.															II
<i>Stellaria holostea</i>	1														II
<i>Daphne mezereum</i>															I
<i>Arnica montana</i> s. l.															I
<i>Vicia sepium</i>															I
<i>Euphorbia dulcis</i>	1	1													I
<i>Stachys officinalis</i>															I
<i>Rumex acetosa</i>															I
<i>Melampyrum pratense</i>															I
<i>Hypnum cupressiforme</i>															I
<i>Acer pseudoplatanus</i>															I
<i>Thymus pulegioides</i>															I
<i>Nardus stricta</i>															I
<i>Hieracium gr. glaucinum</i>															I
<i>Galeopsis tetrahit</i>															I
<i>Sanguisorba officinalis</i>															I
<i>Convallaria majalis</i>															I
<i>Silene vulgaris</i> s. l.															I
<i>Leontodon pyrenaicus</i> s. l.															I
<i>Sambucus racemosa</i>															I
<i>Ribes alpinum</i>															I
<i>Dryopteris dilatata</i>															I
<i>Prenanthes purpurea</i>															I
<i>Alchemilla xanthochlora</i>															I
<i>Paris quadrifolia</i>															I
<i>Luzula s./sylvatica</i>															I
<i>Arrhenatherum elatius</i> s. l.															I
<i>Digitalis p. purpurea</i>															I
<i>Serratula l./tinctoria</i>															I
<i>Jasione l./aervis</i>															I
<i>Plagiothecium ruthei</i>															I

Les compagnes présentes une seule fois n'ont pas été portées sur ce tableau.

Tableau n° 3 : *Sorbo-Calamagrostietum* (fin)

Pente (°)		30	40	55	25	40	35	35	35	Fré-
Orientation		NE	NE	N	NE	NE	NE	N	E	quen-
Couverture (%)		100	80	100	60	90	100	100	80	ce
Altitude (1 000 m + ...)		570	500	550	550	530	570	500	520	
Nombre d'espèces		26	30	32	32	32	24	27	15	
Numéro de relevé		119	203	217	309	310	172	204	290	
Caract. et différent. d'association :										
<i>Athyrium distentifolium</i>	C	2		4	3	4	4	2	4	V
<i>Streptopus amplexifolius</i>	C	1		+	2	2	1			IV
<i>Dryopteris dilatata</i>	D	+		2	2			2	2	IV
<i>Luzula desvauxii</i>	D						2	3	3	II
<i>Thelypteris limbosperma</i>	D	+							+	II
Différent. s-ass. salicetosum										
<i>Salix aurita</i>					+	1		1		II
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> s. l.					+	1	+			II
<i>Festuca rivularis</i>						1		3	2	II
<i>Molinia c./caerulea</i>					+	1				II
<i>Selinum pyrenaicum</i>						+		1		II
<i>Sanguisorba officinalis</i>						+		1		II
Caract. alliance (Adenostylion)										
<i>Adenostyles alliariae</i> s. l.		2	3	3	2	3	3	4		V
<i>Cicerbita alpina</i>		2	2			+		3		III
<i>Doronicum austriacum</i>			2	2						II
Espèces d'ordre et de classe (Adenostyletalia, Betulo-Adenostyletea)										
<i>Rumex arifolius</i>	C.O	2	2	2	2		1	2		IV
<i>Geranium sylvaticum</i> s. l.	C.Cl	+	2	1			2	2		IV
<i>Ranunculus platanifolius</i>	C.Cl	2	1	+	1	1				IV
<i>Senecio cacaliaster</i>	C.O	1		1			+	2		III
<i>Sorbus chamaemespilis</i>		1			2		1		2	III
<i>Rosa pendulina</i>	C.O	1	2					1		II
<i>Calamagrostis arundinacea</i>		1		1			1			II
<i>Polygonatum verticillatum</i>	C.Cl	+		1						II
<i>Hieracium</i> gr. <i>prenanthoides</i>			2	1						II
<i>Cicerbita plumieri</i>			1							I
<i>Betula pubescens</i> s. l.	C.Cl							2		I
<i>Ribes petraeum</i>	C.Cl					+				I
<i>Allium victorialis</i>			2							I
<i>Knaulia foreziensis</i>			1							I
Compagnes										
<i>Veratrum album</i>		1	2	2	2	2	2	2	2	V
<i>Polygonum bistorta</i>		1		1	2	2	1	2	1	V
<i>Sorbus aucuparia</i> s. l.		2	3	3	+	1	1	3		V
<i>Rubus idaeus</i>		1	1	1	1	1	2		1	V
<i>Oxalis acetosella</i>			+	1	+	+	1			IV
<i>Vaccinium myrtillus</i>		1		+	1	+			1	IV
<i>Dicranum scoparium</i>			2	+	2	1	1			IV
<i>Eptlobium angustifolium</i>		1	1	2		+				III
<i>Prenanthes purpurea</i>			2	1	+			1		III
<i>Thelypteris phegopteris</i>			2		2	+			2	III
<i>Gallium saxatile</i>					+	+			2	II
<i>Dryopteris carthusiana</i>		1				1	1			II
<i>Solidago</i> v. <i>virgaurea</i>		1		1			1			II
<i>Aconitum napellus</i>			2	2				+		II
<i>Silene dioica</i>		1		+			1			II
<i>Polytrichum formosum</i>					+	2	+			II
<i>Scaparia undulata</i>							1	2	2	II
<i>Lonicera nigra</i>			1		+					II
<i>Prunus p./padus</i>		+				1				II
<i>Meum athamanticum</i>			1		+					II
<i>Dryopteris filix-mas</i>			2		+					II
<i>Dryopteris filix-femina</i>			2		2					II
<i>Anemone nemorosa</i>					+			1		II
<i>Hypericum maculatum</i> s. l.								1	1	II
<i>Viola riviniana</i>				+	+					II
<i>Alchemilla xanthochlora</i>				+				1		II

Tableau n° 4 : Adenostylo - Athyrietum

Région géographique	Cantal	Mt Dore	Mt Dore	Mézenc	P Dôme	Vosges	Forez
Nom du groupement	G.-V.	G.-V.	G.-V.	?	G.-V.	P.-V.	A.-V.
Nombre de relevés	13	?	7	9	5	54	24
Altitude moyenne (en mètres)	1720	entre 1500 et 1800	1700	1530	entre 1250 et 1480	1160 et 1430	1530
Nom de l'auteur	QUÉZEL ROUX	CUSSET et LACHAPELLE	LUQUET	HENNEKENS et SCHAMINÉE	LEMÉE et CARBIENER	CARBIENER	THÉBAUD
Année	1956	1962	1926	1988	1956	1966	1988
Espèces sylvatiques :							
<i>Melampyrum pratense</i>	II	I	.	II	IV	III	III
<i>Anemone nemorosa</i>	I	.	II	IV	V	II	III
<i>Poa chaixii</i>	IV	.	II	II	III	II	.
<i>Matantherum bifolium</i>	I	.	.	II	P	I	+
<i>Carex umbrosa</i> s. l.	II	IV	V	.	.	.	.
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	III	.	II	.	.	I	.
<i>Convallaria majalis</i>	.	.	.	.	P	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	.	.	.	P	.	.
<i>Luzula s./sylvatica</i>	.	.	.	.	.	+	.
Arbustes :							
<i>Sorbus aucuparia</i> s. l.	I	II	.	.	.	II	IV
<i>Sorbus a./aria</i>	.	I	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	II
<i>Salix aurita</i>	.	.	.	.	.	.	+
Espèces alpines :							
(surtout <i>Caricetalia curvulae</i>)							
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	III	I	III	II	.	.	.
<i>Euphrasia m./minima</i>	II	I	.	I	I	.	.
<i>Avenula v./versicolor</i>	III	IV	IV	I	.	.	.
<i>Agrostis rupestris</i>	II	I	I	.	.	.	.
<i>Androsace carnea</i> subsp. <i>rosea</i>	I	I	I	.	.	.	.
<i>Luzula spicata</i> s. l.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Bartsia alpina</i>	II	.	.	.	.	.	.
<i>Cerastium alpinum</i> s. l.	.	.	I	.	.	.	.
Espèces alpines - subalpines							
(surtout <i>Nardion</i>) :							
<i>Alchemilla basaltica</i> & <i>A. saxatilis</i>	I	III	II	IV	IV	.	III
<i>Allium victorialis</i>	II	I	.	II	V	.	II
<i>Trifolium alpinum</i>	II	III	IV	.	.	.	IV
<i>Pulsatilla alpina</i> s. l.	IV	III	IV	.	.	V	.
<i>Ligusticum mutellina</i>	V	III	III	.	.	.	.
<i>Carex vaginata</i>	.	I	I	.	.	.	.
<i>Luzula sudetica</i>	.	.	II	.	.	.	I
<i>Omalotheca norvegica</i>	I	I	.	.	.	.	.
<i>Geum montanum</i>	.	.	I	.	.	.	.
<i>Diphysium alpinum</i>	+	.	.	.	.	.	.
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>	2	.	.	.	.	.	.
Espèces subalpines-montagn.							
(fréquentes dans groupements anthropiques montagnards) :							
<i>Leontodon pyrenaeicus</i> s. l.	III	I	V	V	V	V	IV
<i>Viola l./lutea</i>	II	II	II	I	II	II	II
<i>Selinum pyrenaicum</i>	III	I	II	I	.	IV	II
<i>Potentilla aurea</i>	IV	II	III	II	.	.	+
<i>Thesium alpinum</i>	II	.	.	I	.	I	I
<i>Pseudorchis a./albida</i>	.	.	.	.	.	II	+

G.-V. : *Gentiano-Vaccinietum*P.-V. : *Pulsatillo-Vaccinietum*A.-V. : *Alchemillo-Vaccinietum*Tableau n° 5 : *Vacciniaies* subalpines

Région géographique	Mt Dore	Mt Dore	Forez	Cantal
Nom du groupement	P.-N.	P.-N.	T.-N.	P.-N.
Nombre de relevés	4	?	11	1
Altitude moyenne	1 650	?	1 530	1 620
Nom de l'auteur	LUQUET	CUSSET ET LACHAPELLE	THÉBAUD	BRAUN-BLANQUET
Année	1926	1962	1988	1926
Espèces forestières, arbustes :				
<i>Deschampsia flexuosa</i>	III	II	III	
<i>Sorbus aucuparia</i> s. l.	.	.	I	
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	II	
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	+	
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	+	
Espèces alpines :				
<i>Euphrasia m. / minima</i>	III	II	.	
<i>Luzula spicata</i> s. l.	II	II	.	
<i>Agrostis rupestris</i>	II	V	.	2
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	.	III	.	1
Espèces alpines - subalpines :				
<i>Trifolium alpinum</i>	III	II	IV	2
<i>Pulsatilla alpina</i> s. l.	IV	IV	.	
<i>Plantago alpina</i>	IV	V	.	2
<i>Luzula sudetica</i>	III	.	+	
<i>Geum montanum</i>	.	III	.	
<i>Alchemilla saxatilis</i>	.	.	III	
<i>Gentiana v. / verna</i>	.	I	.	
Espèces subalpines - montagnardes :				
<i>Leontodon pyrenaicus</i> s. l.	IV	V	V	1
<i>Selinum pyrenaicum</i>	IV	IV	III	
<i>Potentilla a / aurea</i>	.	IV	III	1
<i>Viola l. / lutea</i>	.	II	+	
<i>Thesium alpinum</i>	II	.	II	
<i>Pseudorchis a / albida</i>	.	.	+	

P.-N. : Plantagin-Nardetum

T.-N. : Trifolio-Nardetum

Tableau n° 6 : Pelouses subalpines

Région géographique	Mt Dore	Puy-de-Dôme	Vosges	Forez	Forêt-Noire
Nom du groupement	Se.-C.	Se.-C.	So.-C.	So.-C.	So.-C.
Nombre de relevés	16	8	28	25	8
Altitude moyenne	?	?	?	1 500 m	?
Nom de l'auteur	CARBIENER	LEMÉE ET CARBIENER	CARBIENER	THÉBAUD	OBERDORFER ET K. MULLER
Année	1969	1956	1966	1988	
Espèces forestières :					
<i>Poa chaixii</i>	IV	IV	V	+	III
<i>Poa nemoralis</i>	I	+	I	+	I
<i>Luzula s./sylvatica</i>	I	I	I	+	II
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	III	+	III
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	II	.	II	.	I
<i>Athyrium filix-femina</i>	.	.	II	III	III
<i>Oxalis acetosella</i>	.	.	.	I	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	.	+
<i>Dryopteris carthusiana</i>	.	.	.	.	+
<i>Anemone nemorosa</i>	.	I	.	.	.
<i>Corwallaria majalis</i>	I	I	III	I	.
<i>Teucrium scorodonia</i>	.	.	III	II	II
<i>Dryopteris filix-mas</i>	I	.	III	III	I
<i>Melampyrum pratense</i>	.	.	II	I	.
<i>Paris quadrifolia</i>	.	.	I	+	.
<i>Euphorbia dulcis</i>	.	.	I	I	.
<i>Aquilegia vulgaris</i>	II	II	.	.	.
<i>Mercurialis perennis</i>	.	I	.	.	I
<i>Lamium galeobdolon s. l.</i>	.	.	.	II	.
<i>Galium odoratum</i>	.	.	.	.	I
Arbres et arbustes :					
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	I	+	I
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	II	I	II
<i>Daphne mezereum</i>	.	.	I	I	I
<i>Sorbus aucuparia s. l.</i>	.	.	III	V	II
<i>Cotoneaster integerrimus</i>	+	I	+	.	.
<i>Corylus avellana</i>	.	I	I	.	.
<i>Sorbus a. / aria</i>	.	.	II	IV	.
<i>Ribes alpinum</i>	.	.	+	+	.
<i>Abies alba</i>	.	.	.	I	.
<i>Amelanchier ovalis</i>	.	.	.	I	.
<i>Sambucus racemosa</i>	.	.	.	+	.
<i>Betula pubescens s. l.</i>	.	.	I	.	.
<i>Salix aurita</i>	.	.	I	.	.
Espèces alpines subalpines (Sauf <i>Calamagrostion</i>)					
<i>Astrantia major s. l.</i>	II	IV	.	.	.
<i>Ligusticum mutellina</i>	I	.	.	.	I
<i>Geum montanum</i>	II	.	.	.	.
<i>Cerastium alpinum s. l.</i>	.	.	.	.	.
<i>Avenula v. / versicolor</i>	I	.	.	.	.
<i>Plantago alpina</i>	I	.	.	.	.

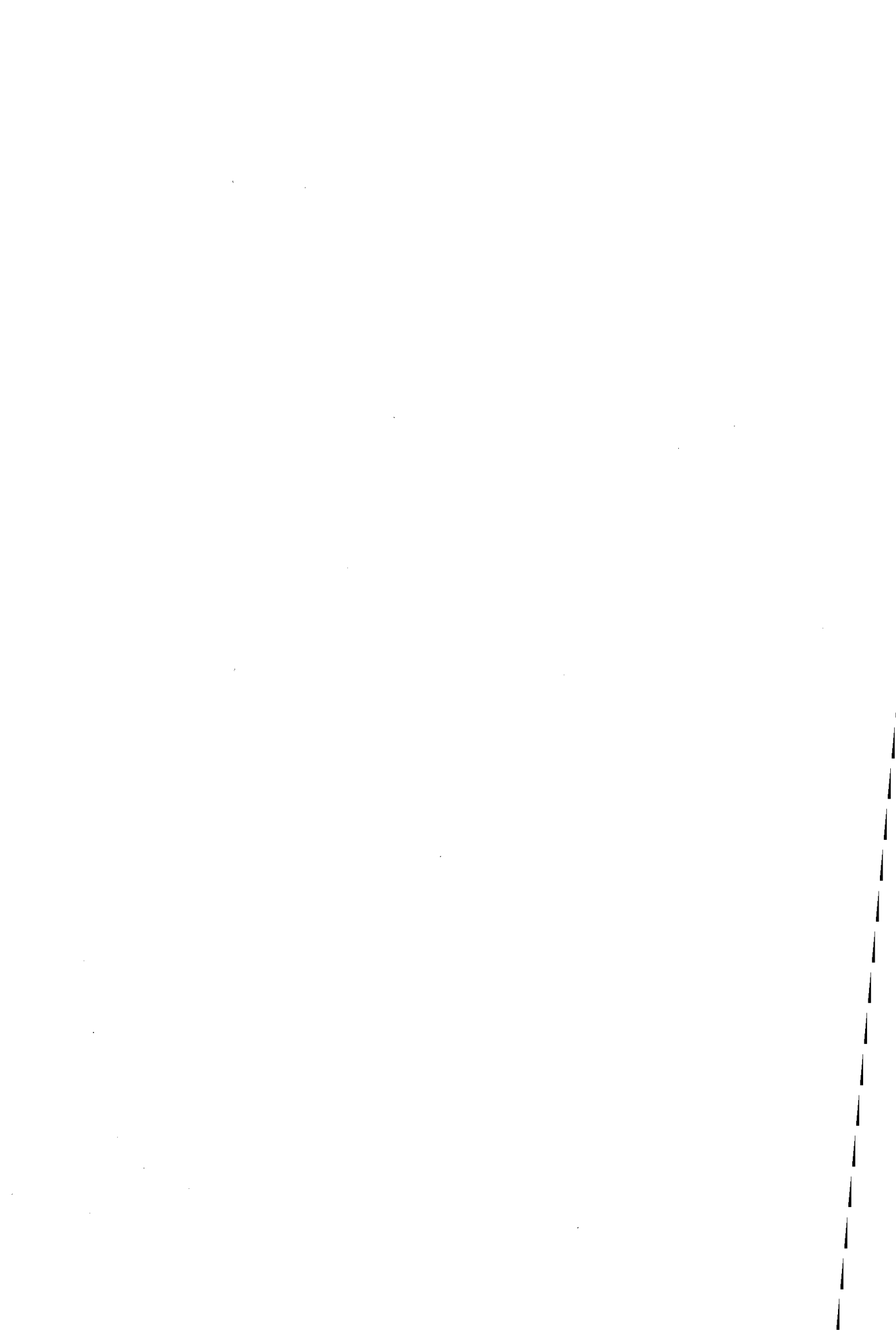
Se.-C. : *Senecio-Calamagrostietum*So.-C. : *Sorbo-Calamagrostietum*

Tableau n° 7 : Calamagrostidaie

Région géographique	Cantal	Mt Dore	Mt Dore	Forez	Vosges	Vosges
Nom du groupement	A.-C.	A.-C.	A.-C.	A.-A.	E.-A.	P.-T.
Nombre de relevés	10		13	8	9	7
Altitude moyenne	1 600 m	1 550 m	1 550 m	1 540 m	?	?
Nom de l'auteur	QUEZE et RIOUX	CUSSET et LACHAPELLE	LUQUET	THEBAUD	CARBIENER	CARBIENER
Année	1956	1962	1926	1988	1966	1966
Espèces forestières :						
<i>Athyrium filix-femina</i>	II	III	IV	II	V	V
<i>Oxalis acetosella</i>	I	II	.	IV	IV	II
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	II	III	V	III
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	II	II	V	IV
<i>Dryopteris dilata</i> et <i>D. carthusiana</i>	.	.	.	IV	III	II
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	.	.	.	I	I	.
<i>Thelypteris phegopteris</i>	I	.	.	III	.	.
<i>Stellaria nemorum</i> s. l.	.	.	.	.	III	II
<i>Luzula s./sylvatica</i>	.	.	.	.	II	III
Espèces de lisières :						
<i>Epilobium angustifolium</i>	.	.	IV	III	IV	IV
<i>Rubus idaeus</i>	.	.	II	V	III	III
Arbustes :						
<i>Rosa pendulina</i>	.	.	II	II	I	III
<i>Sorbus aucuparia</i> s. l.	.	.	.	V	III	III
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	I	I	IV
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	I	III	.
<i>Sorbus chamaemespilus</i>	.	.	.	III	.	.
<i>Salix aurita</i>	.	.	.	II	.	.
<i>Lonicera nigra</i>	.	.	.	II	.	.
<i>Prunus p./padus</i>	.	.	.	II	.	.
Espèces subalpines-montagnardes (Adenostylletalia) :						
<i>Adenostyles alliariae</i> s. l.	V	V	V	V	V	V
<i>Cicerbita alpina</i>	V	V	V	V	V	V
<i>Epilobium alpestre</i>	II	II	V	.	IV	V
<i>Chaerophyllum villarsii</i>	V	IV	V	.	.	.
<i>Saxifraga rotundifolia</i>	IV	III	V	.	.	.
<i>Pewcedanum ostruthium</i>	IV	III	V	.	.	.
Espèces alpines-subalpines (Circetea curvulae, Salicetea herbaceae) :						
<i>Ligusticum mutellina</i>	.	II	III	.	.	.
<i>Pedicularis foliosa</i>	II	.	.	.	.	IV
<i>Astrantia major</i> s. l.	.	.	III	.	.	.
<i>Geum montanum</i>	.	III	.	.	.	.

A.-C. : Adenostylo-Cicerbitetum
A.-A. : Adenostylo-Athyrietum
E.-A. : Epilobio-Adenostyletum
P.-T. : Pediculario-Trollietum

Tableau n° 8 : Mégaphorbiaies subalpines



Étude phytosociologique et cartographique de la végétation du marais de Tizzano (Corse occidentale) et de son pourtour

par G. PARADIS (*)

Résumé. Après une présentation de la géomorphologie, de l'hydrologie et des principaux impacts (pâturage de bovins, mouillage des bateaux de plaisance dans la baie), la végétation du marais de Tizzano (commune de Sartène) et de ses pourtours est décrite par des tableaux de relevés et une carte de la végétation.

Le marais présente :

- une végétation herbacée vivace, dominée par les groupements à *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus*, à *Juncus subulatus*, à *Juncus acutus* subsp. *acutus* (groupements de plusieurs types), à *Halimione portulacoides* relictuel.

- une végétation arborée à *Tamarix africana*, qui serait sans doute, sans les divers impacts, le climax (édaphique) de cette zone humide.

- une végétation d'annuelles printanières (groupement à *Cotula coronopifolia*) et fini-estivales (groupements à *Salicornia patula* et à *Crypsis aculeata*).

La faible pénétration de l'eau de mer et les débris de Posidonies facilitent le comblement du marais, qui ne possède pas (ou plus) de groupements véritablement halophiles (absences de *Juncus maritimus* et de *Limonium vulgare* subsp. *serotinum*).

Les pourtours présentent des prairies (des **Molinio - Arrhenatheretea**), des haies (des **Prunetalia spinosae**) et des maquis à *Pistacia lentiscus* et *Juniperus phoenicea*.

Une dépression (située à l'est-nord-est du marais) est particulièrement intéressante par la présence d'un groupement à *Chenopodium botryodes* comportant *Heliotropium supinum*, espèce rarissime en Corse.

Par l'ensemble de leurs caractères floristiques et phytocoenotiques, le marais de Tizzano et ses pourtours mériteraient d'être classés en ZNIEFF de type I.

Mots-clés. Ecologie. Pâturage bovin. Phytosociologie. Protection de la nature. Végétation littorale. ZNIEFF. Zone humide.

Summary. Phytosociologic and cartographic study of the vegetation of the marsh of Tizzano (Western Corsica, France) and of its surroundings.

After a presentation of the geomorphology, of the hydrology and of the main impacts (cattle grazing, boats anchoring in the bay), the vegetation of the Tizzano marsh (near Sartene) and of its surroundings is described by some phytosociologic relevés and a map of vegetation.

The marsh presents :

- a longlived herbaceous vegetation, dominated by different communities : with *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus*, with *Juncus subulatus*, with *Juncus acutus* subsp. *acutus* (phytocoenoses of several types), and with relictual *Halimione portulacoides*.

(*) G. P. : Botanique, Faculté des Sciences, Université de Corse, B.P. 52 20 250 CORTE

- a shrubby vegetation with *Tamarix africana*, which probably would be the edaphic climax of this damp area, without the diverse impacts.

- some communities of springlike annual species (*Cotula coronopifolia*) and of late summer species (*Salicornia patula*, *Crypsis aculeata*).

The weak penetration of the sea water and the remains of *Posidonia oceanica* facilitate the filling up of the marsh, which does not have any really halophile community (lack of *Juncus maritimus* and of *Limonium vulgare* subsp. *serotinum*).

The surrounding vegetation presents some meadows (***Molinio - Arrhenatheretea***), some hedges (***Prunetalia spinosae***) and some *Pistacia lentiscus* and *Juniperus phoenicea* bushes.

A depression (located to the East-North-East) is very interesting by the presence of a *Chenopodium botryodes* community, with *Heliotropium supinum*, a very rare species in Corsica.

By the whole of their floristic and phytocoenotic characteristics, the Tizzano marsh and its surroundings should be classified as a ZNIEFF type I.

Key-words. Cattle grazing. Corsica. Ecology. Littoral vegetation. Marsh. Phytosociology. Protection of the nature. ZNIEFF.

Introduction

La côte sud-occidentale de la Corse est rocheuse et découpée en un grand nombre de baies, dont beaucoup se terminent par des étangs et des marais. C'est le cas de la baie de Tizzano, localité située au sud de Sartène (Fig. 1 A et B), qui présente un marais dont nous avons étudié la végétation.

Non classés en ZNIEFF (Zone Naturelle d'Intérêt Ecologique, Faunistique et Floristique), ce marais et ses pourtours étaient, jusqu'à cette étude, assez mal connus des points de vue botanique et phytosociologique, les travaux antérieurs étant la réalisation d'une carte de la végétation à intérêt pratique (E.I.D. 1970) et une prospection floristique rapide et partielle (PARADIS 1991).

Afin d'obtenir une vue objective de "l'état des lieux", nous avons, en 1989 et 1991, étudié la végétation de ce marais par les méthodes phytosociologiques classiques. Le but de cet article est de montrer l'intérêt de ce marais et ses pourtours, qui, à notre sens, mériteraient de faire partie des ZNIEFF.

Terminologie.

La dénomination des espèces est, à de rares exceptions près, celle de FLORA EUROPAEA, elle-même conforme généralement au Catalogue de GAMISANS (1985). Les noms des unités phytosociologiques sont ceux employés couramment en Europe (BRAUN-BLANQUET & al. 1952, GAMISANS 1991, GÉHU & BIONDI 1988, GÉHU & GÉHU-FRANCK 1984, PARADIS & GÉHU 1990, RIVAS-MARTINEZ & al. 1980).

PREMIÈRE PARTIE

Présentation du site étudié

I. Géomorphologie (Fig. 1).

Le marais étudié est localisé au fond de la baie dite "Cala di Tizzano", à la terminaison d'une petite basse plaine.

Ce marais est compris entre un cordon littoral de faible hauteur et pas très large et des dépôts fluviatiles holocènes ("limons de vallée"), déposés par des ruisseaux de longueur très réduite, le plus long étant le ruisseau de Tizzano dont le cours ne dépasse pas 3,5 km.

Ces ruisseaux, creusés dans le socle primaire granodioritique ou monzogranitique (Cartes géologiques, 1962 et 1980) ont deux directions principales, en rapport avec celles des failles et fractures :

- direction S-SO/N-NE pour les plus longs.
- direction voisine d'E/O pour les plus courts.

Comme ailleurs en Corse, ces ruisseaux ont remblayé leur basse vallée, qui avait été ennoyée et transformée en ria après le maximum transgressif d'il y a environ 5000 ans BP (c'est à dire 3000 ans av. J.-C.).

Le cordon littoral, constitué d'un sable moyen où se mêlent d'importants débris de Posidonies, s'appuie sur le socle encadrant la terminaison de la basse vallée et sur une butte granitique (véritable petite "île") du fond de la baie. L'homme, par la construction de deux murs, paraît avoir favorisé l'élaboration du cordon, la carte du Plan Terrier (1795) montrant une embouchure du ruisseau de Tizzano très élargie.

Le cordon, en obstruant le fond de la baie, a provoqué la formation d'un **étang** ("étang de Tizzano"), qui est devenu temporaire aujourd'hui et s'est transformé en marais.

Il existe aussi, à l'E-NE du marais, un ancien petit plan d'eau, actuellement peuplé de tamaris.

II. Hydrologie.

Le marais subit, en cours d'année, une période de submersion par de l'eau douce, et une période d'assèchement qui élève la salinité de son substrat.

L'eau douce, qui provient évidemment des pluies tombant sur le bassin versant des petits ruisseaux, s'écoule dans la baie en hiver et au printemps. En amont du marais, elle permet l'existence de groupements végétaux dulcicoles.

La salinisation du substrat est liée :

- d'une part à l'assèchement du marais, quand, souvent dès la fin mai, toute l'eau douce s'est écoulée, la région de Tizzano étant très peu arrosée (moins de 500 mm annuellement).

- aux infiltrations de l'eau de mer par le sable du cordon.

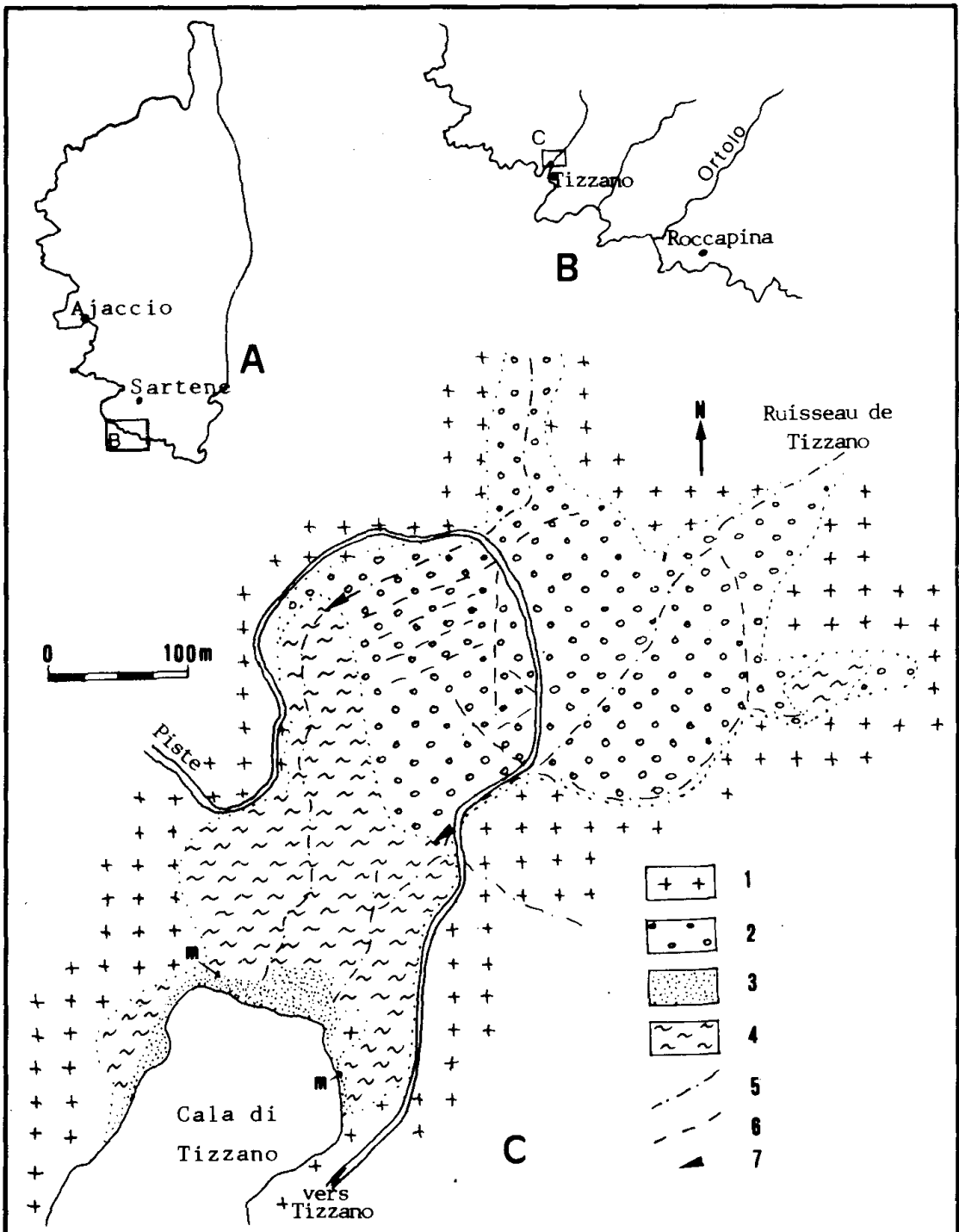


Figure 1. Localisation en Corse (A et B) et principaux caractères géologiques et d'aménagement (C) du marais de Tizzano et de son pourtour.

- 1 : Granite des collines environnant le marais et de la butte située au SE de celui-ci.
 2 : Limons de vallée (déposés au cours de l'Holocène récent).
 3 : Cordon littoral (formé surtout de débris de posidonies) et sable de bord de mer.

(voir suite de la légende bas de page suivante)

Actuellement, il semble que la salinité tende à se réduire dans le marais, à la suite de son comblement et de son exondation par de très abondants dépôts de restes de Posidonies.

III. Impacts anthropiques (Fig. 1 C).

Afin de faciliter l'écoulement de l'eau douce, pour éviter l'engorgement des terrains en amont du marais, plusieurs **fossés** ont été, anciennement, creusés dans les prairies, et un, plus profond, dans le marais lui-même. Aujourd'hui non entretenus, ces divers fossés sont en train de se combler.

Une **voie de circulation** (piste non goudronnée en 1991), conduisant aux villas de la rive ouest de la baie, ceinture la partie inondable ou engorgée de la basse vallée. Des ponts ayant été créés à la traversée des principaux ruisseaux, cette piste ne paraît pas avoir un grand impact sur l'hydrologie.

Le **pâturage** de bovins correspond actuellement au principal impact direct sur la végétation du marais et des prairies environnantes. Ainsi, le groupement rare à *Crypsis aculeata* est lié à une certaine intensité de surpâturage (Cf. 2^e partie). Mais en 1991, la densité des bovins nous a paru inférieure aux possibilités de la production primaire.

Sans doute, dans le passé, les bovins ont été beaucoup plus nombreux. Pour favoriser la pousse des végétaux consommés, des branches de tamaris et des touffes de jonc aigu (*Juncus acutus* subsp. *acutus*) ont été coupées ou brûlées par les éleveurs.

Un **impact indirect**, mais très important sur le marais, est lié à l'abri que la baie offre aux petites embarcations. Leurs ancres abîment et arrachent des mattes de Posidonies. Les courants, dus aux vagues, entraînent ces débris au fond de la baie, ce qui a comblé l'étang, qui est devenu un marais. Et ce dernier paraît, à présent, en voie d'exondation rapide.

Il est possible que les murs, déjà signalés, aient servi, dans un passé non daté, de digues de protection pour des embarcations à l'emplacement de ce qui est aujourd'hui le marais.

-
- 4 : Dépressions argileuses occupées par le marais et par un ancien petit plan d'eau (à l'E-NE du marais).
 - 5 : Ruisseaux à écoulement temporaire (hivernal et printanier).
 - 6 : Fossés de drainage et d'évacuation des eaux douces dans les prairies.
 - 7 : Arrivées d'eau douce (en hiver et au printemps) dans le marais.
 - m : Murs plus ou moins enfouis sous le cordon littoral.

DEUXIÈME PARTIE
Description de la végétation
(Fig. 2 et 3; tableaux 1 à 10)

I. Végétation du pourtour du marais.

A. Végétation de la butte granitique du sud-ouest.

Cette butte porte un **maquis** de 4 m de haut et abimé. Un relevé sur 50 m², avec 100 % de recouvrement, a montré :

- une strate arbustive de 2 à 4 m, et de 60 % de recouvrement, avec : *Quercus ilex*, *Juniperus phoenicea*, *Pistacia lentiscus*, *Olea europaea* var. *sylvestris*.

- une strate de 0,1 à 1 m, et de 20 % de recouvrement, avec : *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia*, *Lonicera implexa*, *Tamus communis*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus incanus* s. l. (= *C. creticus*).

- une strate herbacée basse, de 20 % à 50 % de recouvrement, avec des mousses, quelques lichens et, en fin avril-début mai, de nombreuses phanérogames (*Allium subhirsutum*, *Allium triquetrum*, *Arisarum vulgare* subsp. *vulgare*, *Asphodelus aestivus*, *Bellis annua* subsp. *annua*, *Briza maxima*, *Cardamine hirsuta*, *Carex demissa*, *Centranthus calcitrapae* subsp. *calcitrapae*, *Cerastium glomeratum*, *Cynosurus echinatus*, *Euphorbia peplus*, *Fumaria capreolata* subsp. *capreolata*, *Geranium purpureum*, *Geranium rotundifolium*, *Hypochoeris achyrophorus*, *Lagurus ovatus*, *Leontodon tuberosus*, *Linum bienne*, *Medicago polymorpha*, *Melilotus sulcata*, *Myosotis discolor* subsp. *discolor*, *Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima*, *Ornithopus compressus*, *Parentucellia latifolia*, *Poa annua*, *Pulicaria odora*, *Rhagadiolus stellatus*, *Romulea columnae* s. l., *Sedum caespitosum*, *Sedum stellatum*, *Senecio lividus*, *Sherardia arvensis*, *Silene gallica*, *Stachys arvensis*, *Stellaria media* subsp. *media*, *Theligonum cynocrambe*, *Torilis arvensis* subsp. *purpurea*, *Trifolium campestre*, *Trifolium cherleri*, *Trifolium incarnatum* s. l., *Umbilicus rupestris*, *Urospermum picroides*, *Vicia disperma*, *Vicia sativa* subsp. *nigra*, *Vicia sativa* subsp. *sativa*). En plus, au printemps, on trouve un assez grand nombre de pieds de *Polypodium australe*.

Du point de vue phytosociologique, les strates les plus hautes sont classables dans les **Pistacio - Rhamnetalia** (classe des **Quercetea ilicis**). La strate herbacée n'est pas phytosociologiquement homogène.

B. Végétation des contacts entre les collines et le marais.

1. Partie sud-est.

Le contact (entre la bordure du chemin et le marais) s'effectue par un groupement à **Scirpus holoschoenus**, **Juncus effusus** et **Dorycnium**

rectum, appartenant soit au **Dorycnion recti** (classe des **Filipendulo - Convolvuletea**), soit au **Magno - Caricion** (classe des **Phragmiti - Magnocaricetea**, ordre des **Magno - Caricetalia**).

Ainsi, sur 20 m², avec 100 % de recouvrement, on a observé les espèces suivantes :

- dominantes : *Scirpus holoschoenus* (2), *Juncus effusus* (2), *Dorycnium rectum* (2), *Potentilla reptans* (2), *Rubus ulmifolius* (2).

- compagnes : *Poa trivialis* s. l. (2), *Poa annua* (2), *Calystegia sepium* subsp. *sepium* (1), *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa* (1), *Althaea officinalis* (1), *Festuca arundinacea* s. l. (1), *Bellis annua* subsp. *annua* (1), *Cerastium glomeratum* (1), *Carex otrubae* (1), *Carex extensa* (1), *Carex divisa* (1), *Allium triquetrum* (1), *Narcissus tazetta* s. l. (1), *Juncus articulatus* (+), *Cyperus longus* (+), *Oenanthe lachenalii* (+), *Elymus pycnanthus* (+), *Mentha aquatica* (+), *Trifolium pratense* (+), *Trifolium tomentosum* (+), *Galium elongatum* (+), *Geranium purpureum* (+), *Myosotis discolor* subsp. *discolor* (+), *Silene laeta* (+), *Stellaria media* subsp. *media* (+), *Briza minor* (+), *Ranunculus muricatus* (+), *Ranunculus parviflorus* (+), *Ranunculus sardous* (+), *Juncus bufonius* (1), *Hypochoeris glabra* (+), *Orchis laxiflora* subsp. *palustris* (+), *Lythrum hyssopifolia* (+), *Centaureum tenuiflorum* (+), *Lotus tenuis* (+), *Melilotus sulcata* (+), *Plantago coronopus* subsp. *coronopus* (+), *Mentha pulegium* (+), *Agrostis stolonifera* (+).

2. Partie ouest.

Là, le contact correspond à un fourré de passage au maquis à myrtes. Ainsi, sur 20 m², on a noté, avec 100 % de recouvrement, les espèces suivantes :

- dominantes : *Dorycnium rectum* (3), *Rubus ulmifolius* (2b), *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa* (2b).

- moins abondantes : *Rumex crispus* (1), *Rumex conglomeratus* (1), *Phalaris aquatica* (1), *Juncus acutus* subsp. *acutus* (1), *Althaea officinalis* (1), *Agrostis stolonifera* (1), *Gaudinia fragilis* (1), *Lotus subbiflorus* subsp. *subbiflorus* (+), *Sonchus oleraceus* (+), *Daucus carota* subsp. *maximus* (+), *Cistus monspeliensis* (1), *Rubia peregrina* (1).

L'inclusion de cet ensemble dans une classe phytosociologique n'est pas évidente. Les dominantes seraient peut-être à classer dans le **Dorycnion recti** (**Filipendulo - Convolvuletea**).

C. Prairies du pourtour du marais.

Des **fossés**, plus ou moins bien entretenus, facilitent leur drainage (Fig. 1 C).

Suivant l'altitude du sol, qui joue sur la durée de la période d'engorgement printanier, divers groupements, qu'on peut classer dans les **Molinio - Arrhenatheretea**, sont distinguables.

1. Groupement des sols les plus élevés.

Ces sols, à granulométrie plutôt grossière, s'assèchent très tôt en fin de printemps, ce qui favorise les thérophytes vernaies. Les bovins y restent longtemps, ce qui provoque un surpâturage avec une certaine dénudation et une invasion par les chardons non appétés.

Relevé effectué en juillet.

Sur 50 m², avec 90 % de recouvrement, on a noté :

- **des espèces encore vivantes :**

<i>Cynodon dactylon</i>	2	<i>Plantago c./coronopus</i>	2
<i>Plantago lanceolata</i>	1	<i>Carthamus l./lanatus</i>	1
<i>Echium plantagineum</i>	+	<i>Centaurea calcitrapa</i>	+
<i>Festuca arundinacea</i> s.l.	+	<i>Silene gallica</i>	+
<i>Cichorium intybus</i>	+	<i>Chamaemelum mixtum</i>	+
<i>Cirsium (italicum)</i>	+		

- **des espèces desséchées**, certaines formant un important feutrage :

<i>Avena b./barbata</i>	+	<i>Asphodelus aestivus</i>	+
<i>Silybum marianum</i>	2	<i>Sisymbrium officinale</i>	2
<i>Hordeum murinum</i> s.l.	1	<i>Plantago lagopus</i>	2
<i>Plantago b./bellardii</i>	2	<i>Plantago coronopus/commutata</i>	2
<i>Plantago c./coronopus</i>	2	<i>Cynodon dactylon</i>	3
<i>Silene gallica</i>	2	<i>Leontodon t./taraxacoïdes</i>	1
<i>Parentucellia latifolia</i>	1	<i>Serapias lingua</i>	+
<i>Anthoxanthum ovatum</i>	1	<i>Bellis a./annua</i>	1
<i>Euphorbia helioscopia</i>	+	<i>Cerastium glomeratum</i>	+
<i>Ranunculus sardous</i>	1		

(Au contact des sols moins élevés, la prairie est surtout composée de *Cynodon dactylon* 3, *Hordeum marinum* s.l. 3 et de *Plantago c./coronopus* 2).

2. Groupement des sols situés plus bas.

Ces sols, du fait de leur situation topographique plus basse que les précédents, restent humides une grande partie de l'été.

a. Assez près du marais, ils portent un groupement dominé (en été) par trois espèces vivaces (*Trifolium fragiferum* s. l., *Cynodon dactylon* et *Cyperus longus*), comme le montre le relevé du tableau 1.

De nombreux pieds d'*Althaea officinalis* et un assez grand nombre de touffes de *Juncus acutus* subsp. *acutus* et de *Scirpus holoschoenus* parsèment cette prairie, ce qui est le signe d'un relâchement de l'entretien anthropique, le pâturage étant actuellement assez extensif. On observe aussi, pour la même raison, une abondance des touffes d'*Euphorbia pubescens*, euphorbe non consommée par les bovins.

En avril et mai, cette prairie montre un assez grand nombre de pieds d'*Orchis laxiflora* subsp. *palustris*.

Au début de l'automne, c'est la composée *Leontodon taraxacoïdes* subsp. *taraxacoïdes* qui est abondante. Une observation, le 20 septembre 1991 a ainsi donné : *Trifolium fragiferum* s. l. 4.5, *Cynodon dactylon* 2b.5, *Leontodon taraxacoïdes* subsp. *taraxacoïdes* 1.3.

b. Plus en amont, en bordure du ruisseau, les prairies présentent, au printemps, un groupement dominé par deux thérophytes : *Trifolium resupinatum* et *Hordeum hystrix* (= *H. marinum* subsp. *gussoneanum*), avec en plus :

- abondants : *Ranunculus sardous*, *Plantago lanceolata*, *Mentha pulegium*, *Polypogon monspeliensis*, *Agrostis stolonifera*, *Plantago coronopus* subsp.

coronopus.

- moins abondants : *Anthoxanthum ovatum*, *Lolium perenne*, *Potentilla reptans*, *Rumex crispus*, *Cyperus longus*, *Echium plantagineum*, *Lotus subbiflorus* subsp. *subbiflorus*, *Lotus ornithopodioides*, *Centaureum tenuiflorum* s. l., *Juncus bufonius*, *Cotula coronopifolia*, *Plantago bellardii* subsp. *bellardii*, *Tolpis barbata*, *Kicksia commutata* subsp. *commutata*, *Centaurea napifolia*, *Bellardia trixago*, *Oenanthe lachenalii*.

Diverses espèces (*Asphodelus aestivus*, *Carthamus lanatus* s. l., *Juncus acutus* subsp. *acutus*, *Rubus ulmifolius*, *Scirpus holoschoenus*), comme précédemment, envahissent cette prairie, mal entretenue.

En début d'automne, dans la prairie, les espèces dominantes sont : *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*, *Mentha pulegium*, *Plantago lanceolata*, *Cynodon dactylon* et *Leontodon taraxacoides* subsp. *taraxacoides*, tandis que sur les bords (au contact de la base des collines peuplées par une cistaie) abonde *Dittrichia graveolens*.

D. Haies.

Les prairies sont divisées en quelques parcelles, isolées les unes des autres, soit par des clôtures en fils de fer barbelé, soit par des fossés bordés de haies. Celles-ci comprennent les espèces suivantes :

- dominantes : *Rubus ulmifolius*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Prunus spinosa* (toutes trois caractéristiques des **Prunetalia spinosae**).

- espèces des maquis : *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Olea europaea*, *Quercus ilex*, *Myrtus communis* subsp. *communis*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina* et *Asparagus acutifolius*.

- quelques *Vitis* sp. en liane.

Au bas de la colline est (en "ubac") s'observent de nombreux ormes (*Ulmus minor*) aux troncs défeuillés (par la graphiose), mais qui donnent de nombreuses repousses atteignant 2 m de haut.

De grands *Quercus ilex* (de 8 à 10 m de haut) croissent au niveau de quelques haies : les photos aériennes de 1985 en montrent cinq, mais en 1991, il n'en subsiste plus que trois. A l'est de la piste, sur des parties un peu plus hautes, poussent deux grands *Pistacia lentiscus*.

Les arbres et arbustes des haies permettent de supposer que les prairies actuelles occupent l'emplacement d'une forêt basse, intermédiaire entre les **Quercetalia ilicis** et les **Pistacio-Rhamnetalia**, et où devaient dominer *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus* et *Rhamnus alaternus*.

E. Fossés de drainage.

Ces fossés, larges d'1,2 m environ et profonds de 10 à 40 cm, présentent, sur leurs bords, un télescopage des groupements, avec les espèces suivantes : *Hordeum marinum* s.l. (3), *Juncus articulatus* (= *J. lamprocarpus*)(2), *Verbena officinalis* (+), *Cichorium intybus* (+), *Holcus lanatus* (+), *Briza minor* (+), *Rumex conglomeratus* (+).

Atteignant le marais dans sa partie nord, ils jouent le **rôle de corridors**, en

permettant l'avancée de la végétation hydrophytique (dulcicole) vers l'étang (saumâtre) et l'extension des *Tamarix africana* à l'extérieur de l'étang.

Végétation hydrophytique.

En mai 1991, les fossés remplis d'eau portaient une végétation flottante dominée par *Ranunculus ophitoglossifolius*, avec un grand nombre de pieds de *Cotula coronopifolia*, *Glyceria fluitans* et de *Callitriche* sp.

Au début de l'été, leur centre, plus ou moins humide, montre un assez grand nombre de taxons, qui ailleurs, là où les plans d'eau sont étendus avec des rives en pente douce, forment des groupements différents. Ici, on a observé :

- très abondants : *Cotula coronopifolia*, *Cyperus longus*, *Iris pseudacorus*, *Sparganium erectum* s. l. (ces trois dernières espèces appartenant au **Glycerio-Sparganion**).

- moyennement abondants : *Scirpus lacustris* s. l., *Agrostis stolonifera*, *Dorycnium rectum*, *Apium graveolens*, *Rumex crispus*, *Carex divisa*, *Carex otrubae*, *Juncus effusus*, *Oenanthe fistulosa*, *Juncus articulatus*, *Eleocharis palustris* s. l., *Calystegia sepium* subsp. *sepium*, *Trifolium pratense*, *Polypogon monspeliensis*, *Atriplex hastata*.

- peu abondants : *Alisma plantago-aquatica*, *Typha angustifolia*, *Galium elongatum*.

A la fin de l'été, sont bien représentés *Plantago major* s. l. et *Echinochloa crus-galli*, tandis que sur le sable asséché (près de la piste) abondent *Xanthium spinosum* et *Polygonum aviculare*.

Tamaris.

Les *Tamarix africana* sont présents, çà et là, dans les fossés, avec beaucoup de petits pieds de 1 à 2 m de haut.

Autour des tamaris de la limite est de l'étang se trouve une végétation complexe, comprenant :

- un manteau difficilement pénétrable à *Rubus ulmifolius*, avec *Juncus acutus* subsp. *acutus* et *Althaea officinalis*.

- un ourlet, composé de *Verbena officinalis*, *Lathyrus hirsutus*, *Calystegia sepium* subsp. *sepium*, *Apium graveolens*, *Euphorbia pubescens*, avec de jeunes pieds de tamaris.

Plus au sud, des *Phragmites australis* entrent en contact avec les tamaris.

Au nord, de grands *Salix atrocinnerea* (de 6 m de haut) se mêlent aux tamaris et leur ombre paraît gêner ces derniers, ainsi que les pieds d'*Althaea officinalis*.

II. Végétation du marais.

A. Groupements herbacés à espèces vivaces.

1. Groupement à *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* (Tableau 2).

Ce groupement, classable dans les ***Scirpetalia compacti*** (classe des

Phragmititi - Magnocaricetea) est très étendu :

- dans des parties qui demeurent inondées longtemps (r. 1 à 3).
- à la lisière des tamaris (r. 4).
- aux endroits découverts (r. 5 à 8), mais là, l'espèce est très broutée.

En plusieurs endroits, entre les touffes de *S. maritimus* subsp. *maritimus*, deux thérophytes sont abondantes : *Cotula coronopifolia* (r.4 à 7) et *Salicornia patula* (r. 8). Il est probable que le pâturage, en éclaircissant les parties aériennes du scirpe, favorise les germinations de ces deux annuelles héliophiles.

2. Groupement à *Juncus subulatus* (Tableau 3).

Ce jonc est intensément consommé par les bovins les années sèches. Ainsi, en 1989, année à fort déficit pluviométrique et à important surpâturage, on n'a observé son groupement qu'à l'état fragmentaire, dans deux situations :

- dans les touffes de *Juncus acutus* subsp. *acutus*, dont les tiges piquantes ont protégé *Juncus subulatus* (Tableau 3).
- dans le chenal, dont la boue très fluide (car gorgée d'eau) empêche la stagnation des bovins.

En 1991, année humide, le pâturage a peu porté sur les peuplements de *Juncus subulatus*, qui est resté bien visible tout l'été et mêlé à *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus*.

Les groupements à *J. subulatus* sont habituellement classés dans le **Juncion maritimi** (ordre des **Juncetalia maritimi**, classe des **Juncetea maritimi**), mais ici l'inclusion dans les **Phragmititi - Magnocaricetea** serait peut-être plus judicieuse.

3. Peuplements de *Juncus acutus* subsp. *acutus* (Tableau 4).

Ce jonc piquant forme des touffes en touradons (de 20 à 30 cm de haut à la base des tiges). Ces touffes sont plus ou moins denses (et donc plus ou moins jointives), en fonction des passages des bovins et des feux.

Très eurytope, *J. acutus* subsp. *acutus* est associé à des espèces différentes suivant la topographie et la salinité du substrat. Ainsi, dans ses touffes, on a trouvé de nombreuses espèces.

- Au sud-ouest, avec *J. acutus* subsp. *acutus* se voient : *Althaea officinalis* (3.1), *Inula crithmoides* (2.2), *Elymus pycnanthus* (1), *Carex divisa* (1), *Carex otrubae* (1), *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* (1), *Agrostis gigantea* subsp. *gigantea* (1), *Sonchus maritimus* s. l. (1), *Calystegia sepium* subsp. *sepium* (1), *Phragmites australis* (1), *Lotus tenuis* (1), *Potentilla reptans* (+), *Oenanthe fistulosa* (+), *Atriplex hastata* (+), *Rumex crispus* (+).

- Au sud, un transect (Tableau 4), effectué entre le chemin et les tamaris, montre :

- qu'*Inula crithmoides* disparaît à 6 m du chemin, à cet endroit la salinité commençant à être trop élevée pour sa survie.
- que *Juncus subulatus* n'a pas ici une grande extension, par suite, sans doute, du fort pâturage.

- Au milieu des tamaris, dans les touffes de *J. acutus* subsp. *acutus* poussent : *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* (2), *Polypogon monspeliensis* (2), *Rumex crispus* (1), *Atriplex hastata* (+).

- Plus près du chenal, *Juncus subulatus* est abondant dans les touffes du jonc piquant.

- Près du cordon littoral, *J. acutus* subsp. *acutus* a de nombreuses touffes, où croissent *Inula crithmoides* et *Elymus pycnanthus*.

- Dans la partie nord, ses touffes, très denses (4.2), et donc presque jointives, avec 90 à 100 % de recouvrement, montrent : *Inula crithmoides* (3.2), *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* (3.2), *Phragmites australis* (1.2), *Juncus subulatus* (1.2), *Halimione portulacoides* (1.3), *Althaea officinalis* (1.1).

De ces diverses localisations, on peut conclure que la répartition de *Juncus acutus* subsp. *acutus* n'est pas corrélable avec des caractères très précis du sol et est en rapport avec le feu pour favoriser le pâturage. En effet, ses tiges âgées, à pointe très sclérifiée, n'étant pas broutées, les éleveurs mettent feu, de temps à autre, au jonc aigu, ce qui limite son expansion. Sans le feu, par suite de ses caractères végétatifs qui le rendent très compétitif, son extension serait rapide, et en peu d'années, il recouvrirait une grande superficie du marais, gênant les autres espèces et faisant ainsi perdre beaucoup de diversité à la végétation.

Mais *J. acutus* subsp. *acutus* a, aussi, un rôle positif car, les années sèches, où le surpâturage est intense, ses touffes âgées protègent de la dent des animaux de nombreuses espèces, qui peuvent fleurir et fructifier.

Du point de vue phytosociologique, les peuplements de *J. acutus* subsp. *acutus* sont à placer dans les ***Juncetalia maritimi*** (classe des ***Juncetea maritimi***).

4. *Halimione portulacoides* .

Halimione portulacoides (= *Obione portulacoides* = *Atriplex portulacoides*) n'est présent qu'à l'état ponctuel dans la partie nord et nord-ouest du marais, en particulier au contact avec le chemin. Là, un relevé a donné, sur 5 m² linéaire, avec 80 % de recouvrement :

Halimione portulacoides (4.4), *Juncus acutus* subsp. *acutus* (2.2), *Parapholis incurva* (2.3), *Juncus bufonius* (2.3), *Cotula coronopifolia* (1.3), *Polypogon monspeliensis* (1.3), *Salicornia patula* (1.3), *Plantago coronopus* subsp. *coronopus* (1.1).

Sa rareté est sans doute due à plusieurs causes. Une est le pâturage, car on remarque sa présence dans des touffes de *Juncus acutus* subsp. *acutus*, qui lui assurent une protection. Une autre est l'ancienne expansion des tamaris, dont l'ombre a gêné cette espèce héliophile. Enfin, il n'est pas à exclure que la modification du substrat du marais (devenu très riche en matière organique) le désavantage et favorise d'autres espèces (*Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus*, *Juncus subulatus* et *Juncus acutus* subsp. *acutus*).

Aussi, dans l'état actuel de ces recherches, nous attribuerons provisoirement au peuplement d'*H. portulacoides* le qualificatif de relictuel.

La place phytosociologique de ce peuplement est dans les ***Limonietalia*** (classe des ***Arthrocnemetea***).

Remarque. En 1970, l'E.I.D. a indiqué, au centre du marais, quelques *Juncus maritimus* (Carte reprise par la Fédération Départementale des Chasseurs de Corse du Sud, 1989),

que, malgré des recherches attentives, nous n'avons pu retrouver. S'il y a eu effectivement des *Juncus maritimus*, ils devaient être déjà relictuels en 1970. Leur disparition depuis cette date est à lier à l'évolution du marais, devenu engorgé en matières organiques et ne subissant plus une forte pénétration de l'eau de mer.

De même, l'absence sur ce site de *Limonium vulgare* subsp. *serotinum* est, sans doute, en rapport avec la faible salinité du substrat (et peut-être aussi avec sa richesse en matière organique).

B. Groupements à espèces annuelles.

1. Groupement (printanier) à *Cotula coronopifolia*.

Au printemps (en avril et mai), *Cotula coronopifolia* recouvre une grande superficie de l'eau (alors douce) du marais, où ses nombreux capitules forment un magnifique tapis jaune. Par endroits, le recouvrement est de 80 à 95 %. Un relevé a donné :

Cotula coronopifolia (4.5 à 5.5), *Ranunculus velutinus* (+), *Polypogon monspeliensis* (1) et de jeunes pieds de *Juncus subulatus* (1), de *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* (1) et de *Salicornia patula* (1). (En juillet 1991, beaucoup de pieds de *Cotula coronopifolia* étaient encore fleuris).

On a aussi observé, en mai, quelques pieds de l'espèce flottante, *Ranunculus sceleratus*, qui est assez rare en Corse.

Cotula coronopifolia, espèce d'origine sud-africaine, a envahi la plupart des zones humides littorales (et pâturées) de la Corse. Son inclusion dans la classification phytosociologique européenne n'est pas évidente. A titre provisoire nous l'incluons dans l'*Heleochoilion* (ordre des *Cyperetalia fusci*, classe des *Isoeto - Nanojuncetea*).

2. Groupement (fini-estival) à *Salicornia patula* (Tableau 5).

Il se localise aux endroits suivants : clairières pâturées (r.1), sentiers de passage du bétail (r. 2), chenaux, en arrière du cordon littoral, sur l'abondante matière organique, due surtout aux dépôts de feuilles et de rhizomes de Posidonies (r. 3), zones dénudées, à proximité du chemin du nord de l'étang (r. 4 et 5), et cordon littoral à proximité de la mer (Tableau 7).

Du point de vue phytosociologique, les salicornes annuelles sont incluses dans la classe des *Thero - Salicornietea*, ordre des *Thero - Salicornietalia*. *Salicornia patula* fait souvent partie de l'association *Suaedo maritimae - Salicornietum patulae*.

3. Groupement (estival) à *Crypsis aculeata* (Tableau 6).

Cette espèce, qui a été considérée comme rare en Corse jusqu'à des trouvailles récentes, a ici été observée en deux endroits (PARADIS 1991) : au sud-est et dans la partie centrale du site.

Sud-est. Dans l'angle sud-est, assez près du chemin, près des tamaris abattus, entre les touffes broutées et peu denses de *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus*, en 1989, on a compté 150 pieds, très petits, de *Crypsis aculeata* (r. 1), sur un sol argileux, noir, fendillé et à superficie irrégulière (par suite des passages des bovins).

Partie centrale. Une centaine de pieds de *C. aculeata* ont été trouvés (en 1989) en deux situations, à proximité des tamaris, en pleine lumière, sur le sol limoneux, riche en matière organique, à mottes (dues aux passages des bovins) et se craquelant. Ces deux petites stations concordent bien avec l'écologie de l'espèce, qui est héliophile, hygro-nitratophile et à tendance halophile (VICHEREK 1973). Du point de vue phytosociologique, ce groupement à *C. aculeata* est-il à inclure dans les *Crypsidetea aculeatae* ou dans l'*Heleochoilon* (ordre des *Cyperetalia fusci*, classe des *Isoeto - Nanojuncetea*) ?

En 1991, les *Crypsis aculeata* du marais n'ont montré que très peu d'individus. Cela paraît dû à la forte pluviométrie de la première partie de l'année 1991, qui a entraîné :

- une exubérance de la végétation héliophytique (*Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus*, *Juncus subulatus*), qui, en juillet, ne présentait aucun signe de surpâturage.

- une pullulation des characées, qui, en été, n'étaient pas totalement décomposées et formaient une litière blanche sur le fond du marais, ce qui a vraisemblablement empêché les germinations de l'héliophile *Crypsis aculeata*.

C. Peuplements de *Tamarix africana*.

Très abondants en 1975 (d'après la photointerprétation), les tamaris ont eu leur extension un peu réduite par des abattages et des mises à feu (pour favoriser les groupements herbacés en vue du pâturage, et peut-être aussi pour faciliter les pratiques de démoustication).

Partie centrale du site (au N et au NE).

Là, les tamaris ont une hauteur maxima de 6 à 7 m et un recouvrement inférieur à 70 %, car on les a abîmés. Leurs troncs sont couchés.

Au pied des troncs de *Tamarix africana* on trouve les espèces suivantes : *Juncus acutus* subsp. *acutus*, *Inula crithmoides*, *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus*, *Halimione portulacoides* et *Althaea officinalis*.

Entre les troncs, abondent :

- des touffes de *Juncus acutus* subsp. *acutus* (de 1 à 1,2 m de haut, et à touradons de 20 à 30 cm), avec *Calystegia sepium* subsp. *sepium*, *Polypogon monspeliensis*, *Carex otrubae*, *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* et quelques *Althaea officinalis*.

- des pieds isolés d'*Althaea officinalis*.

- dans les parties les plus basses, inondées une partie de l'année et à argile noire, *Cotula coronopifolia* (5.5), *Samolus valerandi* (1), *Scirpus cernuus* (+), *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus*, *Atriplex hastata*, *Polypogon monspeliensis*, *Agrostis stolonifera*, *Apium graveolens*, *Rumex conglomeratus*, *Rumex crispus*, *Galium elongatum*.

A proximité du cordon littoral (partie sud).

Là, les tamaris sont en contact avec le groupement à *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus*. Leur recouvrement est important, de l'ordre de 90 %. Un relevé sous eux, sur 100 m², a donné :

Althaea officinalis (+.1), *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* (2.3) (ne dépassant pas 0,5 m de haut car brouté), *Juncus acutus* subsp. *acutus*

(2.2), *Atriplex hastata* j. (3.5 et de 10 cm de haut), *Apium graveolens* (1.1), *Agrostis stolonifera* (1.1), *Juncus subulatus* (1.2), *Phragmites australis* (1.2), *Cotula coronopifolia* (1.3), *Elymus pycnanthus* (1.3), *Carex otrubae* (+.1), *Carex extensa* (+.1) et *Samolus valerandi* (+.1).

Dynamique.

Les tamaris ont une très bonne régénération par graines, comme le prouvent les nombreuses plantules observées partout, entre les touffes de *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus*, sur les débris de Posidonies et dans les nombreuses clairières. Les tamaris ont donc un comportement pionnier.

Pour favoriser le pâturage bovin, l'homme, à peu près chaque année, coupe et brûle quelques pieds. Mais, malgré ces traumatismes, les arbres blessés redonnent des rejets.

Ces faits semblent suggérer, que, sans l'homme, la couverture végétale de cette dépression de bord de mer serait une forêt basse à *Tamarix africana*, une telle forêt correspondant à l'édaphoclimax de ce marais.

Ces peuplements appartiennent au *Tamaricion africanae* (ordre des *Tamaricetalia*, classe des *Nerio - Tamaricetea*).

D. Partie du marais en voie de comblement.

Les chenaux et le sud du marais sont remplis de feuilles et de rhizomes de Posidonies, provenant sans doute, en partie, de leur arrachage lors des tempêtes (et sans doute aussi des dégâts causés par les ancrs des bateaux de la baie de Tizzano). Ces dépôts, mêlés à un peu de sable, paraissent être en train de combler le marais.

Sur ce substrat, très riche en matière organique, qui maintient une bonne humidité, a débuté une **succession**, avec des espèces à comportement pionnier :

- espèces vivaces : *Juncus acutus* subsp. *acutus*, *Inula crithmoides*, *Phragmites australis*, *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus*.

- espèces annuelles : *Cotula coronopifolia*, *Salicornia patula*, *Polypogon monspeliensis*, *Atriplex hastata*.

- nombreuses plantules et jeunes pieds de *Tamarix africana* (en 1991, beaucoup de petits individus mesuraient de 0,3 à 0,6 m).

III. Végétation du bord de mer.

A. Cordon littoral au sud-est de la colline granitique.

Au sud-est de la butte granitique, le mur (dont se voient quelques pierres sur le cordon) a favorisé la formation du cordon, celui-ci isolant l'ancien étang du reste de la baie de Tizzano.

On observe, depuis la mer jusqu'au marais, **diverses zones** :

- une partie nue, occupée de dépôts de débris de posidonies.
- une ceinture à touffes discontinues de *Juncus acutus* subsp. *acutus*.
- un haut de cordon, occupé par plusieurs types de végétation disposés

en mosaïque :

- plages à *Cynodon dactylon*.
- plages à *Sporobolus pungens*.
- plages à *Parapholis incurva*, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*, *Crithmum maritimum*, *Bromus hordaceus* s. l., avec des *Crithmum maritimum*, *Euphorbia paralias* et *Lotus cytisoides*. (Là, on a trouvé quelques petits pieds de *Galium verrucosum* var. *halophilum*).
- maquis envahissant (à *Pistacia lentiscus*, *Phillyrea angustifolia*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Smilax aspera*, *Rubia peregrina*).
- touffes de *Juncus acutus* subsp. *acutus*.
- partie haute du revers du cordon à *Tamarix africana* et *Pistacia lentiscus*, envahissant une ceinture à *Cynodon dactylon*, *Hordeum marinum* s.l. (abondant), *Juncus acutus* subsp. *acutus*, *Carex otrubae*, *Agrostis stolonifera*, *Carex extensa*, *Elymus pycnanthus*, *Lotus tenuis*, *Samolus valerandi* et quelques *Althaea officinalis*.
- partie basse du revers du cordon avec beaucoup de *Tamarix africana* aux troncs inclinés vers l'étang et dominant *Juncus acutus* subsp. *acutus*, *Apium graveolens*, *Atriplex hastata*....

B. Base de la colline granitique.

La base de la colline montre, du côté de la mer, aux endroits à roche assez altérée et dans les fissures, un groupement mixte, présentant :

- des espèces des **Crithmo - Limonietea**, telles *Limonium articulatum* (2.2), *Crithmum maritimum* (2.2) et *Lotus cytisoides* (1.1).
- des espèces du marais comme *Juncus acutus* subsp. *acutus* (2.2), *Halimione portulacoides* (3.4) et *Plantago coronopus* subsp. *coronopus* (+.1).
- une espèce des **Ammophiletea**, assez ubiquiste, *Aetheorhiza bulbosa* subsp. *bulbosa*.
- au printemps, d'autres espèces, telles *Allium subhirsutum*, *Allium triquetrum*, *Centranthus calcitrapae* subsp. *calcitrapae*, *Desmazeria rigida* s. l., *Myosotis discolor* s. l., *Parapholis incurva*, *Sedum caespitosum*, *Sedum stellatum*, *Silene nocturna* subsp. *nocturna* var. *boullui* (Jordan) Fiori et Paol., *Sonchus oleraceus*, *Trifolium arvense*, *Trifolium campestre*, *Umbilicus rupestris*, *Vicia tenuissima*...

C. Cordon littoral, entre les débouchés temporaires des deux petits "ruisseaux".

Le cordon présente, là, un substrat très riche en matière organique (feuilles et rhizomes de Posidonies, mêlés au sable).

La partie arrière du cordon est occupée par un peuplement jeune de *Tamarix africana*. En avant de ceux-ci s'observent successivement :

- un groupement de 20 m² environ de *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* (Tableau 2, r. 9).
- un groupement à *Salicornia patula* abondantes (Tableau 5, r. 6).
- un groupement avec un certain nombre de pieds de *Cakile maritima* subsp. *aegyptiaca* et de *Salsola kali* subsp. *kali* (Tableau 7, r. 1). Aux espèces de

ce relevé s'ajoutent *Poa annua*, *Cotula coronopifolia*, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*, *Cerastium glomeratum* et diverses vivaces (jeunes pieds ou plantules de *Juncus acutus* subsp. *acutus*, *Phragmites australis*, *Inula crithmoides* et *Tamarix africana*).

D. Cordon littoral, à l'ouest du "ruisseau" le plus occidental.

Là-aussi, le cordon littoral, assez peu élevé, comprend du sable et des débris (feuilles et rhizomes) de Posidonies. L'homme paraît avoir favorisé sa formation en créant un **mur** (dont une partie est visible), s'appuyant sur la colline occidentale (mur sans doute au même rôle que celui s'appuyant sur la colline centrale).

Des *Juniperus phoenicea* colonisent le haut du cordon, tandis qu'en avant, du côté de la baie, abondent des touffes de *Juncus acutus* subsp. *acutus*.

Entre les genévriers et les joncs, des **clairières** montrent, au printemps, les espèces suivantes :

Aetheorhiza bulbosa subsp. *bulbosa* 1, *Arisarum vulgare* subsp. *vulgare* 1, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus* 3, *Stellaria media* subsp. *media* 3, *Bellis annua* subsp. *annua* 1, *Geranium rotundifolium* 1, *Ranunculus* sp. 2, *Cerastium glomeratum* 2, *Senecio lividus* +, *Cotula coronopifolia* +, *Poa annua* 1, *Sherardia arvensis* 1, *Anagallis arvensis* +, *Myosotis discolor* subsp. *discolor* +.

Un **transect** (Tableau 8), disposé juste à l'ouest du débouché du "ruisseau" le plus occidental, montre, en se dirigeant vers le cordon nu :

- une diminution de la taille des touffes de *Juncus acutus* subsp. *acutus* .

- une variation de la composition phytosociologique.

La progression de trois espèces à rhizomes (*Scirpus maritimus* subsp. *maritimus*, *Elymus pycnanthus*, *Cynodon dactylon*) est facilitée par l'humidité qu'entretiennent les feuilles et rhizomes de Posidonies, très tassés et épais de 5 à 10 cm au-dessus du sable.

Les relevés r. 2 et r. 3 du tableau 7 montrent la composition phytosociologique des groupements colonisant le cordon en avant des espèces vivaces.

Au bas de la falaise bordant la baie de Tizzano, du côté ouest, des suintements permettent, au printemps, l'existence d'un groupement à *Sagina maritima* (3.5) et *Juncus bufonius* (3.5) avec, en plus : *Bellis annua* subsp. *annua* (1), *Cotula coronopifolia* (1), *Ranunculus muricatus* (1), *Cerastium glomeratum* (1), *Medicago truncatula* (1), *Anagallis arvensis* (1). Ce groupement est classable dans les **Saginetea maritimae**.

IV. Carte de la végétation du marais et de son pourtour (Fig. 2).

Cette carte a été dessinée sur un agrandissement de la photographie aérienne en couleurs naturelles n° 100 de l'I.G.N. (1990). Les contours, établis d'abord par photointerprétation en bureau, ont été vérifiés sur le terrain en juillet 1991.

Cette carte permet une comparaison avec celle de l'E.I.D. (1970), reproduite

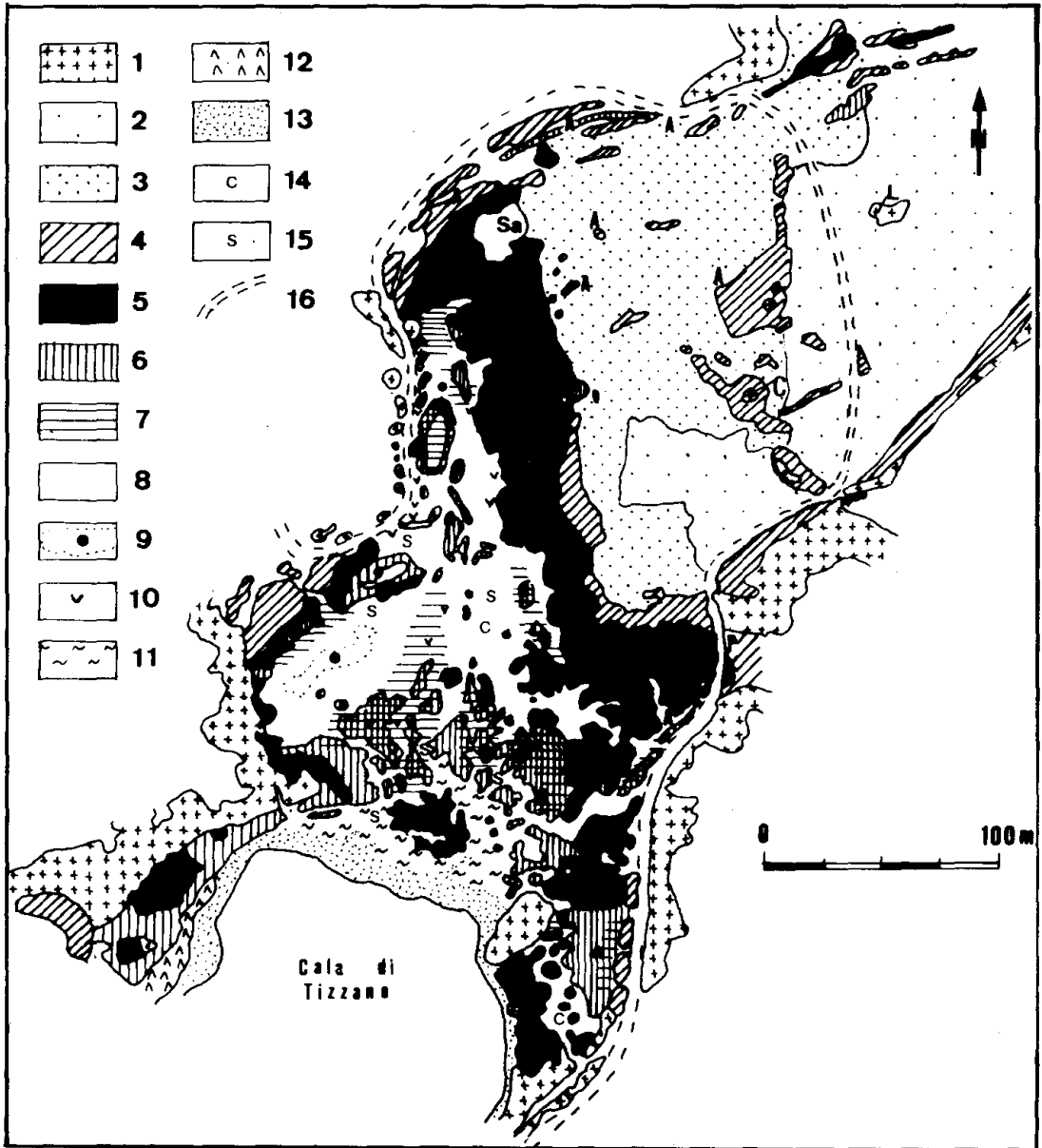


Figure 2. Carte de la végétation du marais de Tizzano et de son pourtour.

- 1 : Maquis (à *Pistacia lentiscus* et *Juniperus phoenicea* dominants) des collines et de la butte granitique.
- 2 : Prairies sur sol très peu inondé au printemps.
- 3 : Prairies sur sol longtemps inondé au printemps.
- 4 : Manteau de contact entre les tamaris de bordure du marais et les prairies (du nord et du nord-est) et haies à *Rubus ulmifolius* abondant.
- 5 : Tamaris (*Tamarix africana*).
- 6 : *Juncus acutus* en peuplements plus ou moins denses.
- 7 : *Juncus subulatus* abondant (mais très brouté).
- 8 : *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* en peuplement dense et dominant.
(N.B. Ce scirpe couvre presque toute la surface du marais et se trouve aussi avec les deux espèces précédentes)

(voir suite de la légende bas de page suivante)

par la Fédération Départementale des Chasseurs de Corse du Sud (1989) à la page 203 de leur ouvrage.

Contrairement à l'indication "site ayant peu évolué" notée par cet ouvrage, la comparaison des deux cartes montre un grand changement dans la végétation du marais avec, actuellement :

- moins de roseaux (*Phragmites*) sur les bordures.
- moins d'*Halimione portulacoides* (= *Obione portulacoides*).
- plus du tout de *Juncus maritimus*.

De plus, la carte de l'E.I.D. (1970) n'indique pas de *Juncus subulatus*, bien représenté aujourd'hui.

V. Végétation de la dépression située à l'est-nord-est du marais (Tableaux 9 et 10; Fig. 3).

Cette dépression est bien visible sur la photographie aérienne. Son substrat est argilo-tourbeux et inondé une grande partie de l'année. Les bovins la fréquentent.

Schématiquement, sa végétation comprend :

- au centre, une tamaricaie dense, avec cependant quelques petites clairières.
- sur les bords, des prairies.
- entre celles-ci et la tamaricaie, du côté ouest, une zone très pâturée, en voie de dénudation.

A. La tamaricaie, ses clairières et ses bordures.

Les *Tamarix africana* forment un peuplement haut d'environ 5 m, très dense et difficilement pénétrable : troncs très inclinés et enchevêtrés. La base des troncs montre de nombreuses racines aériennes pendantes.

Deux types de groupements sont associés à cette tamaricaie :

- un vivace, monospécifique, à *Scirpus lacustris* s. l. (assez fortement brouté).

9 : *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* en peuplement peu dense dans un endroit profond.

10 : *Halimione portulacoides* (en touffes discontinues).

11 : Débris de Posidonies en voie de colonisation par la végétation (peu dense).

12 : Colonisation du sable littoral par *Cynodon dactylon* et *Sporobolus pungens*.

13 : Sable du bord de mer très peu colonisé par la végétation.

14 : Localisation des stations à *Crypsis aculeata* (trouvées en 1989).

15 : Salicorne annuelle (*Salicornia patula*) en peuplements plus ou moins denses.

16 : Chemin (Piste).

A : *Althaea officinalis*, en peuplements plus ou moins denses.

C : Pieds de chênes verts (*Quercus ilex*) dans les haies du NE.

L : Grand lentisque (*Pistacia lentiscus*).

P : *Phragmites australis*.

Sa : Saules (*Salix atrocinerea*).

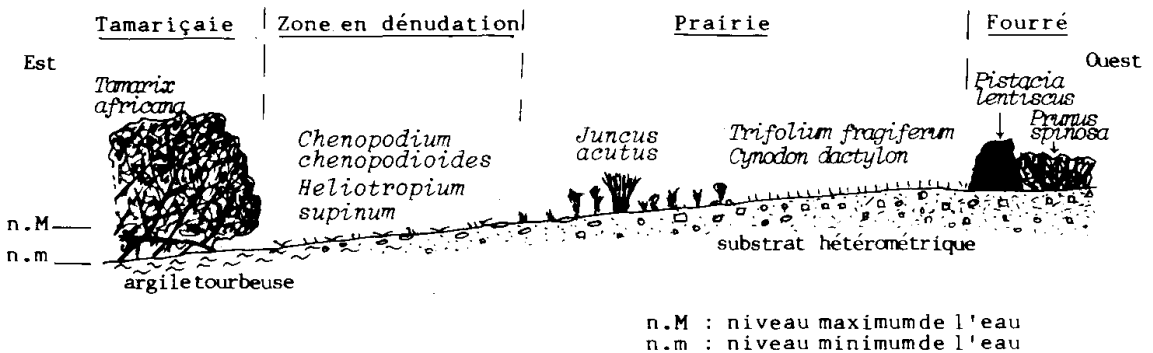


Figure 3. Transect en bordure de la dépression de l'est - nord-est montrant la zone en voie de dénudation (Cf. tableau 10). (*Chenopodium botryodes* = *Ch. chenopodioides*).

- deux thérophytiques (des *Cyperetalia fuscii*), bien développés en septembre et octobre, à *Chenopodium botryodes* (= *C. chenopodioides* (L.) Aellen) et à *Crypsis aculeata*.

C'est aux endroits où le feuillage des arbustes est assez clair (où la lumière atteint relativement bien le sol), que s'étend le groupement à *Chenopodium botryodes* (Tableau 9, rel. 1).

Le groupement à *Crypsis aculeata* (Tableau 9, rel. 2) s'étend dans les clairières véritables, à sol un peu plus tassé (par le passage des animaux).

La bordure est de la tamaricaie montre successivement :

- un groupement à *Scirpus lacustris* s. l. (5.5) avec *Rumex crispus* (+.1), en voie d'invasion par *Althaea officinalis*. (Ce groupement est classable dans le **Phragmition**).

- une prairie à *Lotus tenuis*, *Plantago lanceolata*, *Potentilla reptans*, *Leontodon taraxacoides* subsp. *taraxacoides*, *Oenanthe lachenalii*, *Cyperus longus* en voie d'invasion par *Juncus articulatus* et *Juncus acutus* subsp. *acutus*.

La bordure nord correspond à un écotone entre la tamaricaie et le maquis des collines (à *Myrtus communis* subsp. *communis* et *Pistacia lentiscus*). Cet écotone comprend, de bas en haut, trois ceintures discontinues : à *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus*, à *Typha angustifolia* s.l. et à *Juncus acutus* subsp. *acutus*.

B. La zone en voie de dénudation du bord ouest (Fig. 3; Tableau 10).

Cette zone est située au contact de la tamaricaie et d'une prairie (elle-même en voie d'invasion par un fourré à *Pistacia lentiscus* et à *Prunus spinosa*). Le substrat est très hétérométrique (mélange d'argile, de sables, de graviers et de cailloux). Les nombreuses bouses prouvent la stagnation et les passages fréquents des bovins.

La végétation comprend une mosaïque entre un groupement thérophytique dominé par *Chenopodium botryodes* (Tableau 10) et quelques espèces vivaces : *Cynodon dactylon*, *Eleocharis palustris* s. l., *Trifolium fragiferum* s. l., *Mentha*

pulegium, *Lythrum hyssopifolia*.

A côté, quelques touffes broutées de *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* (avec *Agrostis stolonifera*) font penser qu'anciennement, cette zone en voie de dénudation devait être recouverte d'espèces vivaces héliophytiques.

L'intérêt de cette zone est la présence de la très rare espèce *Heliotropium supinum* (*Boraginaceae*), qui possède ici une nouvelle station, non connue avant cette prospection.

Conclusions

I. Syntaxonomie des groupements.

Les groupements décrits précédemment et quelques autres ponctuels ont été situés dans la classification phytosociologique la plus couramment admise en Europe actuellement.

PHRAGMITITI-MAGNOCARICETEA Klika 1941

Scirpetalia compacti Hejny in Holub & al. 1967 em. Riv.-Mart. 1980

Scirpion compacto-litoralis Riv.-Mart. 1980

groupement à *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus* (tabl. 2)

Phragmitetalia Koch 1926 em. Pign. 1953

Phragmition Koch 1926

groupement à *Phragmites australis* (ponctuel)

groupement à *Typha angustifolia* (fragment)

groupement à *Scirpus lacustris* s. l. (dépression de l'E-NE)

Glycerio-Sparganion Br.-Bl. & Siss. 1942

fragment (fossés de drainage)

Magno-Caricetalia Pign. 1953

groupement à *Scirpus holoschoenus*, *Juncus effusus*, *Dorycnium rectum*

FILIPENDULO-CONVOLVULETEA J.-M. et J. Géhu 1987

Convolvuletalia sepium R.Tx. 1950

Dorycnion recti Géhu J.M. & Blondi E. 1988

manteau à *Dorycnium rectum* et *Rubus ulmifolius*

JUNCETEA MARITIMI Br.-Bl. 1952 (= ASTERETEA TRIPOLII Westh. & Beeft. 1962)

Juncetalia maritimi Br.-Bl. 1931

Juncion maritimi Br.-Bl. 1931

groupement à *Juncus subulatus* (tabl. 3)

Plantaginion crassifoliae Br.-Bl. (1931) 1952

groupement à *Inula crithmoides* et *Juncus acutus* subsp. *acutus* (tab. 4; tabl. 8, r. 5-6)

groupement à *Elymus pycnanthus* et *Juncus acutus* subsp. *acutus* (tabl. 8, r. 1-3)

peuplement à *Juncus acutus* subsp. *acutus* (bords des prairies)

ARTHROCNETEA Br.-Bl. & R. Tx. 1943 em. O. de Bolos 1957**Limonietalia** Br.-Bl. & O. de Bolos 1957peuplement à *Halimione portulacoides* relictuel**THERO-SALICORNIETEA** Pign. 1953 em. R. Tx. in R. Tx. & Oberd. 1958**Thero-Salicornietalia** Pign. 1953 em. R. Tx. in R. Tx. & Oberd. 1958groupement à *Salicornia patula* (tabl. 5).**ISOETO-NANOJUNCETEA** Br.-Bl. & Tx. 1943**Isoetalia** Br.-Bl. 1931 em. Rivas Goday 1970**Cicendion** (Rivas goday 1961) Br.-Bl. 1967groupement à *Polypogon maritimus* subsp. *subspathaceus* et *Lotus subbiflorus* subsp. *subbiflorus* (ponctuel et non décrit dans cet article mais présent à l'ouest)**Cyperetalia fusci** (Klika 1935) Müller-Stoll & Pietsch 1961 em. Rivas Goday 1970**Heleochloion** Br.-Bl. 1952groupement à *Cotula coronopifolia*groupement à *Crypsis aculeata* (tabl. 6; tab. 9, r. 2)groupement à *Chenopodium botryodes* (tab. 9, r.1; tab. 10) (dépression de l'E-NE).**SAGINETEA MARITIMAE** Westh. & al. 1961groupement à *Sagina maritima* et *Juncus bufonius***MOLINIO-ARRHENATHERETEA** R.Tx. 1937groupement à *Cynodon dactylon* et *Plantago lanceolata* (prairie)groupement à *Trifolium fragiferum* s. l. et *Cynodon dactylon* (prairie)groupement à *Trifolium resupinatum* et *Hordeum hystrix* (prairie)**NERIO-TAMARICETEA** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957**Tamaricetalia** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957 em. Izco & al. 1984peuplements de *Tamarix africana***QUERCO-FAGETEA** Br.-Bl. & Vlieg. 1937**Prunetalia spinosae** Tx. 1952haie à *Rubus ulmifolius* et *Prunus spinosa***QUERCETEA ILICIS** (Br.-Bl. 1947) O. de Bolòs 1968**Pistacio-Rhamnetalia alaterni** Riv.-Mart. 1975maquis à *P. lentiscus* et *Juniperus phoenicea***Quercetalia ilicis** Br.-Bl. (1931) 1936 em. Riv.-Mart. 1975arbres isolés de *Quercus ilex***II. Intérêts phytoécologiques de ce marais et de ses environs.****Intérêts floristiques.**

Ce marais et la dépression située à l'E-NE montrent les espèces rares suivantes, ce qui leur vaudrait un classement en ZNIEFF de type I :

Heliotropium supinum (seulement quatre autres localités en Corse),

Chenopodium botryodes (une dizaine de localités en Corse),

Ranunculus sceleratus (moins de dix localités en Corse),

Crypsis aculeata (une quinzaine de localités en Corse).

De plus, la base de la colline granitique porte la variété endémique *boullui* (Jordan) Fiori et Paol. de *Silene nocturna* subsp. *nocturna*, qui est rare dans le sud de la Corse.

Intérêts phytocoenotiques.

Les groupements comportant les espèces précédentes sont évidemment rares à l'échelle de la Corse et ceux à *Chenopodium botryodes* et à *Crypsis aculeata* le sont à l'échelle ouest-méditerranéenne.

Les peuplements à *Tamarix africana* (espèce protégée au niveau national), sans être très originaux (pour la Corse), donnent un très bel aspect paysager à ce marais et à ses environs. Il en est de même, au printemps, pour le groupement hydrophytique à *Cotula coronopifolia*.

Le caractère "pédagogique" du marais lui procure un intérêt de premier ordre. On y observe, en effet, d'une manière très spectaculaire :

- les liens entre certains groupements végétaux pionniers et les phénomènes sédimentaires (comblement de la dépression par dépôt de feuilles de Posidonies, dessalinisation du substrat).

- la transition, en fonction de la topographie, entre les groupements dulcicoles et les groupements saumâtres.

Mais, à notre avis, l'intérêt principal de cette localité est son assortiment de groupements, qui la place dans une position intermédiaire entre les milieux très halophiles (du type de ceux bordant la baie de Figari) et les milieux dulcicoles (du type de ceux de la basse vallée du Taravo : marais de Tanchiccia et de Canniccia).

Ces divers caractères phytocoenotiques plaident eux-aussi pour un classement de ce marais et de ses environs dans une ZNIEFF de type I.

Bibliographie

BRAUN-BLANQUET J., ROUSSINE N., NEGRE R., 1952.- Les groupements végétaux de la France méditerranéenne. C.N.R.S., Service de la Carte des groupements végétaux, Montpellier, 297 p.

Carte géologique au 1/80 000, Porto-Pollo Sartène, 1962, B.R.G.M., Orléans.

Carte géologique au 1/250 000, Corse, 1980, B.R.G.M., Orléans.

Carte topographique au 1/25 000, Propriano Golfe de Valinco, 1990.- Carte 4154 OT, I.G.N., Paris.

E.I.D. (Entente Interdépartementale pour la Démoustication, Montpellier) 1970.- Carte phyto-écologique du marais de Tizzano.

Fédération départementale des chasseurs de Corse du Sud, 1989.- Les zones

- humides de Corse du Sud, protection, gestion. *Office National de la Chasse*, 266 p.
- GAMISANS J., 1985.- Catalogue des plantes vasculaires de la Corse. *Parc Naturel Régional de la Corse*, Ajaccio, 231 p.
- GAMISANS J., 1991.- La végétation de la Corse. Compléments au prodrome de la flore corse, annexe 2, *Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de Genève*, 391 p.
- GÉHU J.-M., BIONDI E., 1988.- Données sur la végétation des ceintures d'atterrissement des lacs Alimini (Salento, Italie). *Doc. Phytosociol.*, N.S., , Camerino : 353-381.
- GÉHU J.-M., GÉHU-FRANCK J., 1984.- Schéma synsystématique et synchorologique des végétations phanérogamiques halophiles. *Doc. Phytosoc.*, N.S., VIII, Camerino : 53-70.
- I.G.N., 1979.- Photographies aériennes obliques du littoral de la Corse.
- I.G.N., 1990.- Photographie aérienne, mission 1990 FD 2A 250 C, photo 100.
- PARADIS G., 1991.- *Crypsis aculeata*. In D. JEANMONOD & H.M. BURDET (éds.), Notes et contributions à la flore de Corse, VII, *Candollea* 46 : 190.
- PARADIS G., GÉHU J.-M., 1990.- Description de la végétation d'un pré saumâtre exceptionnel pour la Corse occidentale : Pistigiolo (près de Porto Pollo, vallée du Taravo). *Doc. Phytosoc.*, N.S., XII, Camerino : 1-18.
- Plan TERRIER, 1795 - Archives de la Corse, Ajaccio.
- RIVAS-MARTINEZ S., COSTA M., CASTROVIEJO S., VALDES E., 1980.- Vegetacion de Donana (Huelva, Espana). *Lazaroa*, 2 : 5-190.
- VICHEREK J., 1973.- Die Pflanzengesellschaften der Halophyten und subhalophytenvegetation der Tschechoslowakei. *Vegetace CSSRA* 5 : 200 pp. Praha.

Remerciements

Je remercie la D.R.A.E. (Préfecture de la région de Corse, Ajaccio) qui a accordé en 1991 une subvention couvrant une partie des frais de terrain.

J'exprime également ma reconnaissance à mes amis Georges BOSC, qui a vérifié la détermination de plusieurs espèces, et Christian LAHONDÈRE, qui a étudié les échantillons du genre *Salicornia*.

Numéro du relevé	1
Surface en m ²	60
Recouvrement en %	100
Nombre d'espèces	27
Dominantes	
<i>Trifolium fragiferum</i> s.l.	4.5
<i>Cyperus longus</i>	3.5
<i>Cynodon dactylon</i>	3.5
Abondantes	
<i>Polypogon monspeliensis</i>	2.3
<i>Festuca arundinacea</i> s.l.	2.5
<i>Agrostis g./gigantea</i>	2.3
<i>Lotus tenuis</i>	2.3
<i>Carex divisa</i>	2.2
<i>Mentha pulegium</i>	2.3
Autres espèces	
<i>Rumex crispus</i>	1.3
<i>Euphorbia pubescens</i>	1.2
<i>Hordeum marinum</i> s.l.	1.3
<i>Plantago c./coronopus</i>	1.1
<i>Centaurium pulchellum</i>	1.1
<i>Leontodon tuberosus</i>	1.1
<i>Centaurium spicatum</i>	1.1
<i>Cichorium intybus</i>	+1
<i>Cirsium italicum</i>	+1
<i>Melilotus sulcata</i>	+1
<i>Hypochoeris</i> sp.	+1
<i>Plantago major</i> s.l.	+1
<i>Ranunculus sardous</i>	+1
<i>Bromus hordaceus</i> s.l.	+1
<i>Juncus articulatus</i>	+1
<i>Potentilla reptans</i>	+1
<i>Verbena officinalis</i>	+

Tableau 1. Prairie sur sol humide.

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Surface en m ²	20L	10L	5	10	10	20	10	5	18	
Recouvrement en %	80	80	90	80	80	70	80	80	70	
Hauteur de la végétation (en m)	0,3	.	0,5	0,2	0,3	0,3	0,3	0,4	0,4	
Nombre d'espèces	5	5	4	5	7	8	5	4	7	
Nmbre spécifique moyen										5,5
Caractéristique										
<i>Scirpus m./maritim.compactus</i>	3.5	4.5	4.5	3.5	3.5	3.5	3.5	4.5	4.5	P 9
Vivaces compagnes										
<i>Phragmites australis</i>	+	2.3	.	.	.	.	.	.	.	2
<i>Juncus subulatus</i>	.	.	.	.	+1	+1	3.5	.	.	3
Thérophytes (entre les touffes du scirpe)										
<i>Cotula coronopifolia</i>	.	+1	1.1	4.5	4.5	3.5	3.4	1.3	2b.3	8
<i>Atriplex hastata</i>	2.1	+1	1.3	1.1	1.1	1.3	.	.	+	7
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	.	1.3	1.3	2.5	+1	+2	2.3	2b.3	7
<i>Salicornia patula</i>	+	.	.	1.1	1.1	+1	1.3	2.3	1.1	7
<i>Salsola k./kali</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1
<i>Crypsis aculeata</i>	.	.	.	.	.	+3	.	.	.	1
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1
Autres espèces										
<i>Cynodon dactylon</i>	1.2	.	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Inula crithmoides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1
<i>Tamarix africana</i> plantules	.	.	.	.	.	+1	.	.	.	1
<i>Plantago c./coronopus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1

Tableau 2. Groupement à *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* fo *compactus*

Localisation des relevés :

- r. 1 : dans un chenal, au sud, près du cordon littoral.
- r. 2 : face au grand chenal, près de l'embouchure.
- r. 3 : sous les tamaris, au centre de l'étang.
- r. 4 et r. 5 : près de r. 3, mais plus près du chenal principal (à sec).
- r. 6 : au nord du chenal principal.
- r. 7 : entre les touffes de *Juncus a./acutus* et de *Juncus subulatus*.
- r. 8 : sur le cordon littoral, en avant du peuplement de tamaris.

Numéro des relevés	1	2
Surface en m ²	30	10
Recouvrement en %	100	100
Nombre d'espèces	5	5
Caractéristique		
<i>Juncus subulatus</i>	3.2	2.3
Compagnes vivaces		
<i>Juncus a./acutus</i>	2.2	5.5
<i>Inula crithmoides</i>	1.2	.
<i>Halimione portulacoides</i>	1.2	.
<i>Scirpus m./marit. compactus</i>	.	2.3
Autres espèces		
<i>Polypogon monspeliensis</i>	1.3	1.1
<i>Rumex crispus</i>	.	+1

Tableau 3. Groupement à *Juncus subulatus*.

Les relevés correspondent à plusieurs touffes.

Numéro des touffes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	
Espèces trouvées dans les touffes																					
<i>Scirpus m./maritimus</i>	2	3	1	2	3	2	3	3	2	1	2	2	1	3	2	1	.	1	1	2	
<i>Polypogon monspeliens.</i>	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	.	.	.	1	.	.	+	2	
<i>Inula crithmoides</i>	3	2	3	3	3	4	3	3	3	3	3	2	3	2	2	2	2	2	.	.	
<i>Carex divisa</i>	+	+	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex otrubae</i>	.	+	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus subulatus</i>	.	.	.	2	1	.	.	2	2	2	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Atriplex hastata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	+	.	+	.	.	+	+	.	.	+
<i>Rumex crispus</i>	1	.	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Lotus tenuis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sonchus maritimus</i> s.l.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Althaea officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.
<i>Cotula coronopifolia</i>	+

Tableau 4. Espèces associées aux touffes de *Juncus acutus* subsp. *acutus*, dans la partie sud du site, depuis le bord du chemin (à gauche), jusqu'à proximité des tamaris (à droite).

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6		
Surface en m ²	4	2	16	9	10	80		
Recouvrement en %	40	50	60	30	70	50		
Nombre d'espèces	3	5	4	4	5	12		
Nombre spécifique moyen							4,2	(r.1 à r.5)
Caractéristique							P	C.R
<i>Salicornia patula</i>	2.4	2.3	3.5	2.4	2.3	3.4	6	2250
Thérophytes compagnes								
<i>Cotula coronopifolia</i>	1.3	1.3	1.3	1.3	+1	2a.2	6	420
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	2.3	2.2	1.1	+1	2a.2	5	795
<i>Atriplex hastata</i>	.	.	.	.	.	2a.1	1	250
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	.	.	.	1.2	1	42
<i>Cakile maritima/aegyptiaca</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
Espèces vivaces des contacts								
<i>Scirpus m./maritimus compactus</i>	2.4	1.3	1.3	2.3	3.5	+	6	1211
<i>Juncus subulatus</i>	.	1.1	.	.	2.2	.	2	291
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	+2	1	3
<i>Juncus a./acutus j.</i>	.	.	.	.	.	+2	1	3
<i>Phragmites australis</i> (rampant)	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Halimione portulacoides</i> pl.	.	.	.	.	.	+1	1	3

Tableau 5. Groupement à *Salicornia patula*

Localisation des relevés :

- r. 1 : près des tamaris du Nord.
- r. 2 : sur un sentier de passage des bovins, près du chenal.
- r. 3 : dans un chenal rempli de débris de Posidonies.
- r. 4 : bord du chemin nord, sur une zone dénudée.
- r. 5 : à côté du r. 4, mais entre la zone dénudée et le chenal.
- r. 6 : sur le cordon littoral, rive gauche de l'embouchure du chenal.

Numéros des relevés	1	2
Surface en m ²	4L	7L
Recouvrement en %	60	50
Caractéristiques		
<i>Crypsis aculeata</i>	2.3	1.3
<i>Salicornia patula</i>	1.3	1.3
<i>Atriplex hastata</i>	2.3	.
<i>Cotula coronopifolia</i>	.	2.3
Espèces des contacts		
<i>Scirpus m./maritimus/compactus</i>	2.3	2.3
<i>Tamarix africana</i> (pl.)	.	+1

Localisation des relevés :

- r. 1 : angle sud-est.
- r. 2 : partie centrale.

Tableau 6. Groupement à *Crypsis aculeata*

Numéros des relevés	1	2	3
Surface (m ²)	100L	100	40
Recouvrement (%)	20	55	95
Nombre d'espèces	6	14	9
Thérophytes			
<i>Cakile maritima/aegyptiaca</i>	1.1	2b	1
<i>Atriplex hastata</i>	1.1	2a	1
<i>Salsola k./kali</i>	+	1	.
<i>Salicornia patula</i>	1.3	+	.
<i>Parapholis incurva</i>	.	1	3
<i>Polypogon monspeliensis</i>	.	+	2a
<i>Xanthium italicum</i>	.	+	.
<i>Lolium r./rigidum</i>	.	+	.
<i>Hordeum marinum</i>	.	.	1
<i>Cotula coronopifolia</i>	.	.	1
Vivaces			
<i>Sporobolus pungens</i>	1.3	1	3
<i>Cynodon dactylon</i>	1.1	.	.
<i>Polygonum maritimum</i>	.	+	.
<i>Elymus f./farctus</i>	.	+	.
<i>Raphanus raphanistrum/landra</i>	.	+	.
<i>Polygonum aviculare</i>	.	+	+
<i>Plantago c./coronopus</i>	.	+	2b

r. 1 : assez près de l'eau (en rive gauche de l'embouchure du chenal).

r. 2 : assez près de l'eau (en rive droite).

r. 3 : en arrière, en rive droite.

Tableau 7. Relevés sur le cordon littoral.

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	
Distance à partir du cordon (m)	0	2	4	6	8	10	12	16	22
Hauteur maxima végétation (en m)	1,5			0,6					
Touffes de <i>Juncus a./acutus</i>	4.2	3.2	3.2	.	4.2	4.2	2.2	.	
<i>Elymus pycnanthus</i>	1.1	1.1	1.1	.	1.1	1.1	.	.	
<i>Atriplex hastata</i>	1.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Calystegia soldanella</i>	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Piptatherum miliaceum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Inula crithmoides</i>	.	.	.	.	2.2	2.2	.	.
Pieds de <i>Tamarix africana</i>	.	.	2.1	.	.	2.1	.	.	
Végétation basse (entre les touffes de <i>Juncus acutus</i>)									
<i>Hordeum marinum</i> s.l.	2.2	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polypogon monspeliensis</i>	2.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Bromus hordeaceus</i> s.l.	1.3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cotula coronopifolia</i>	1.1	+1	+1	.	.	.	.	.
<i>Plantago c./coronopus</i>	1.1	+	.	+1	.	.	.	.
<i>Cynodon dactylon</i>	3.4	2.3	+1	.	1.2	1.2	1.3	.	
<i>Atriplex hastata</i>	2.1	1.1	1.1	+1	.	.	+1	.	
<i>Inula crithmoides</i>	.	+2	+1	+1	1.2	1.2	.	.	
<i>Parapholis incurva</i>	.	2.3	1.3	2.3	.	.	.	.
<i>Elymus pycnanthus</i>	.	.	+1	+1	2.3	2.3	.	.	
<i>Salicornia patula</i>	.	.	+1	.	.	.	.	.
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	1.3	.	.	2.3	.	
<i>Phragmites australis</i>	.	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Salsola k./kali</i>	.	.	.	.	.	.	+1	.
<i>Scirpus m./maritimus</i> fo <i>compactus</i>	.	.	.	.	.	.	1.3	.

Tableau 8 . Transect depuis le cordon à *Juniperus phoenicea* jusqu'à la mer (partie ouest du site).

Numéros des relevés (tableau)	1	2
Numéros des relevés (registre)	R1	R2
Surface (m ²)	5	10
Recouvrement (%)	70	80
Nombre d'espèces	3	2
Caractéristiques des groupements		
<i>Chenopodium botryodes</i>	4.5	1.3
<i>Crypsis aculeata</i>	1.3	5.5
Compagne		
<i>Atriplex hastata</i>	1.3	.

Tableau 9. Groupements thérophytiques de la tamarizaie du N-NE

Numéro du relevé (tableau)	1
Numéro du relevé (registre)	R5
Surface (m ²)	10
Recouvrement (%)	70
Nombre de thérophytes	6
Thérophytes	
- Caractéristique	
<i>Chenopodium botryodes</i>	3.5
- Compagnes	
<i>Atriplex hastata</i>	2a.5
<i>Heliotropium supinum</i>	2a.3
<i>Corrigiola littoralis</i>	2a.3
<i>Crypsis aculeata</i>	1.1
<i>Cotula coronopifolia</i>	1.1
Espèces vivaces (contacts)	
<i>Eleocharis palustris</i> s.l.	2b.4
<i>Cynodon dactylon</i>	+1
<i>Trifolium fragiferum</i> s.l.	+1
<i>Rumex crispus</i>	+1
<i>Mentha pulegium</i>	+1
<i>Lythrum hyssopifolia</i>	+1
<i>Plantago c./coronopus</i>	+1

Tableau 10. Groupement de la zone en voie de dénudation (dépression à l'E-NE du marais).

La cartographie écologique en Haute-Normandie : Synthèse méthodologique et analyse des premiers résultats

par Jérôme CHAÏB^(*)

1. Introduction

Pour représenter la répartition des espèces, certains auteurs se limitent à localiser les aires de répartition en dessinant les aires générales. La représentation est améliorée lorsque sont ménagées, au sein de ces aires, des zones blanches. En revanche, elle devient très peu fiable quand les auteurs extrapolent les données de quelques stations à une aire générale.

D'autres auteurs choisissent de représenter ponctuellement les stations d'une espèce. Bien qu'il s'agisse de la transcription la plus fine des observations, le traitement des données qui lui est associé est particulièrement lourd, et constitue un facteur limitant à son emploi généralisé. En outre, elle peut mettre en péril certaines stations vis-à-vis de collectionneurs indéclicats qui sévissent encore çà-et-là.

Depuis une trentaine d'années, la réalisation de plusieurs atlas biogéographiques a été entreprise au niveau national ou international sur la base d'un carroyage à plus ou moins grande résolution.

DUPONT (1962) jetait, le premier, les bases de ce travail d'un type nouveau sur l'ensemble du territoire national. Après la publication de plusieurs pré-atlas, un atlas d'environ 660 taxons sur les 6 000 que comporte la flore française vient seulement d'être publié (DUPONT, 1990). Ceci montre l'ampleur d'une telle entreprise, mais aussi sa démesure.

L'Institut floristique franco-belge publie depuis 20 ans le résultat des prospections menées en Belgique, au Luxembourg, sur une partie des Pays-Bas et, plus important pour nous, sur la moitié nord de la France. Cette entreprise la plus riche par l'expression de ses résultats se heurte aussi à certaines difficultés.

L'étendue du territoire prospecté entraîne fatalement certaines lacunes dans les informations. Le traitement manuel d'une masse considérable de données y a trouvé ses limites. Le recours à l'informatique est désormais indispensable, mais lourd à mettre en oeuvre à ce stade.

Bien qu'elle ne repose pas sur un système de carroyage, la banque de données SOPHY, développée à l'Université de Strasbourg par BRISSE et

(*) J. C. : 8, impasse Guéville, 76 960 NOTRE-DAME-DE-BONDEVILLE.

GRANDJOUAN, est un bel outil tirant parti des techniques les plus sophistiquées de l'informatique. Les résultats obtenus sont prometteurs, mais comportent aussi quelques limites. L'information traitée ne prend en compte que les relevés phytosociologiques et dépend donc de la dynamique de chaque région dans cette discipline et la manière dont celle-ci transmet l'information. On peut regretter que l'ensemble des données phytogéographiques ne soit pas pris en compte dans ce travail.

Un constat s'impose : la volonté de faire remonter directement l'information en un unique point de traitement, obligatoirement éloigné du terrain, possède l'ambition de faire apparaître les résultats les plus significatifs, mais se heurte en même temps à la difficulté de maîtriser une telle entreprise, difficulté qui augmente avec l'étendue à prospecter.

Nous avons vu que ceci entraînait fatalement des lacunes dommageables à l'interprétation des cartes, mais on peut regretter aussi le vieillissement des données entre leur recueil et leur présentation.

La fiabilité de l'information biogéographique repose sur l'exploitation des données locales, le département ou la région, si elle est petite, constituant de bonnes entités. C'est dans cette perspective que ce sont orientés plusieurs associations ou laboratoires d'Université : PROVOST et LECOINTE à Caen, VILKS à Limoges, ...

C'est aussi le constat qui a été fait par le Secrétariat de la Faune et de la Flore au Museum national d'histoire naturelle de Paris, qui dispose sans doute d'un des outils les plus performants pour le traitement des informations. Le SFF publie régulièrement, de façon incitative, des atlas locaux et est susceptible de faire des synthèses sur une plus grande échelle.

Seules les bonnes synthèses d'observation effectuées à l'échelon local sont susceptibles d'alimenter des atlas à un niveau plus élevé.

Les thèmes cartographiés d'une région à l'autre sont très divers. Les vertébrés, oiseaux et mammifères ont fait l'objet du plus grand nombre de publications, du fait de l'étendue des réseaux d'observateurs existant généralement dans ces disciplines et aussi du fait d'un nombre de taxons assez limité. La flore supérieure est également étudiée mais a souvent une orientation vers la flore remarquable, les orchidées par exemple, ou des groupes taxonomiques restreints, les fougères ... La lichénologie, la bryologie se heurtent à l'absence d'un nombre de spécialistes suffisant. La mycologie se heurte soit aux réticences mycophagiques qui "interdisent" de divulguer les bons coins mais aussi aux problèmes de rétention scientifique dans le contexte du remaniement taxonomique d'une science en pleine ébullition.

En entomologie, les spécialistes ne sont pas légion et l'ordre de loin le mieux cartographié est celui des lépidoptères.

En Haute-Normandie, la cartographie des mammifères a donné lieu à une publication de synthèse par le Groupe mammalogique normand (1989), celle des oiseaux par le Groupe ornithologique normand est en cours de publication. Les lichens épiphytes ont été cartographiés par LEROND (1981).

Les axes de recherche lancés depuis 6 ans par la Société des amis des

sciences naturelles de Rouen l'ont été en fonction des spécialités susceptibles d'intéresser les observateurs disponibles dans cette association, mais aussi dans celles qui ont souhaité collaborer à ce travail, à savoir l'Association entomologique d'Evreux, la Société d'étude des sciences naturelles d'Elbeuf, la Société linnéenne du Havre.

L'atlas le plus avancé actuellement, grâce notamment à un financement de la DRAE de Haute-Normandie, est celui des phanérogames et cryptogames vasculaires.

L'atlas mycologique constitue la deuxième entreprise du genre. Il est à souligner qu'il constitue le premier exemple régional en la matière et s'inscrit parfaitement dans un programme de cartographie des champignons au niveau national et international lancé en 1990.

En entomologie, certaines cartes de distribution de papillons ont déjà été publiées à travers quelques articles.

2. Pourquoi cartographier ?

Jusqu'à une époque récente, l'habitude la plus commune - qui se perpétue d'ailleurs encore - consistait à publier des listes d'observations s'accumulant au fil des années, sans que des synthèses soient faites, le tout formant à terme un ensemble inexploitable en l'état. Les bulletins de toutes les associations scientifiques sont remplis de telles listes. 1200 articles consistant en des listes de plantes ont été recensés pour la Normandie (CHAÏB, BARDAT, LECUIT, 1991). La cartographie constitue le seul débouché véritablement exploitable de ce type d'informations.

Elle est aussi l'occasion de mettre en forme la multitude de données inédites qui risquent de sommeiller à jamais dans les carnets de naturalistes, ou de mettre en valeur telle ou telle observation isolée.

Quand il a fallu réfléchir à l'élaboration d'une liste de plantes à protéger en Haute-Normandie, chaque botaniste avait bien des idées sur la répartition précise de certaines plantes bien connues, bien peu en fait par rapport aux 1800 taxons que comporte la région. Les cartes déjà réalisées ont été alors d'un précieux secours dans cette entreprise, faisant bien apparaître la régression historique de telle ou telle espèce.

Outre cet usage appliqué à la conservation du patrimoine naturel, la cartographie des espèces est une base essentielle pour progresser dans la connaissance écologique des espèces ou des formations auxquelles elles participent. Nous verrons au chapitre 4 tout l'intérêt que revêt la cartographie des plantes comparée à celle des climats régionaux. Cet intérêt s'accroît lorsque les caractéristiques d'un climat particulier peuvent être corrélés à plusieurs groupes faunistiques ou floristiques, ainsi la relation entre odonates, lichens, champignons, fougères et phanérogames apparaissant simultanément dans des zones marquées par un climat d'affinité boréo-montagnarde. De ce fait, la cartographie écologique devient un outil prévisionnel pour la recherche de certaines espèces.

3. Comment cartographier ?

Nous avons vu que la cartographie reposait sur les données du réseau d'observateurs le plus étendu, celles-ci étant nécessairement validées pour être fiables. Pour qu'un tel réseau fonctionne, il est nécessaire d'utiliser le système le plus performant, mais surtout le plus simple, et de l'entourer de tous les outils susceptibles d'améliorer les conditions de recueil et de traitement de l'information. Il n'y a rien de pire que d'avoir d'interminables bordereaux à remplir, à vérifier, à saisir pour décourager des collaborateurs souvent bénévoles en ne produisant pas de résultats assez rapidement.

Il faut savoir se contenter du minimum. A ce titre, les bordereaux mis au point par l'Institut floristique franco-belge pour noter les plantes sur le terrain sont particulièrement exemplaires. Le succès de cette entreprise a sans doute reposé pour une bonne part sur cette démarche. Les informations nécessaires et suffisantes sont le nom d'espèce, une référence géographique fiable et la date d'observation.

Pour collecter l'information, un bordereau similaire à celui de l'IFFB (initiales des taxons) a été mis au point en s'appuyant sur une liste taxonomique issue du dépouillement de la littérature scientifique régionale.

Le second point consiste à choisir une base cartographique pour le relevé des données, avec une résolution suffisamment large pour maîtriser le traitement de l'information, qui ne doit pas être trop précise sur la localisation des stations, mais aussi suffisamment pertinente pour fournir le maximum d'enseignements par la suite.

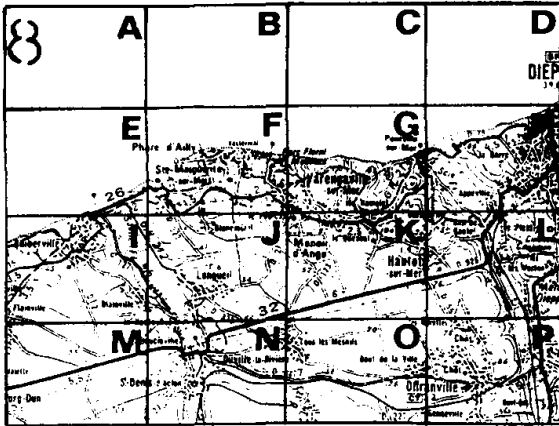
Les différents systèmes de partition de l'espace donnent encore lieu à de nombreuses controverses et de nombreux atlas ne reposent pas sur la même base de carroyage.

Le système IFFB (5 x 5 km) repose sur un découpage en coordonnées Lambert des cartes. Il nécessite l'utilisation de cartes disponibles auprès de l'initiateur de ce travail. En fait, l'observateur de terrain ne peut disposer que de tirages monochromes dont la qualité n'offre pas une grande facilité de lecture.

D'autres sont partisans du découpage UTM (10 x 10 km). Ce système offre l'inconvénient d'introduire dans les fonds de cartes des "coins" permettant d'adapter la trame de carroyage à la projection conique réelle. L'AFFO (Association faune flore de l'Orne) a pu en percevoir les effets dans le département de l'Orne qui justement abrite un "coin".

Enfin, existe le découpage de l'espace en grades, sur lequel est fondé l'édition des cartes de l'IGN. C'est ce système qui est préconisé par le Secrétariat faune-flore même s'il n'est pas toujours suivi. Grâce à une partition plus ou moins poussée de l'espace, cette trame de carroyage permet toutes les compatibilités à petite ou grande échelle. Outre cet intérêt, c'est encore la facilité de mise en oeuvre de ce système qui nous a fait pencher pour lui.

La Haute-Normandie est couverte par les cartes IGN au 1/100000e (série verte) n° 3, 7, 8 et 18 que chaque observateur peut acquérir pour une somme modique. A partir des coordonnées en grades figurant sur ces cartes, il reste



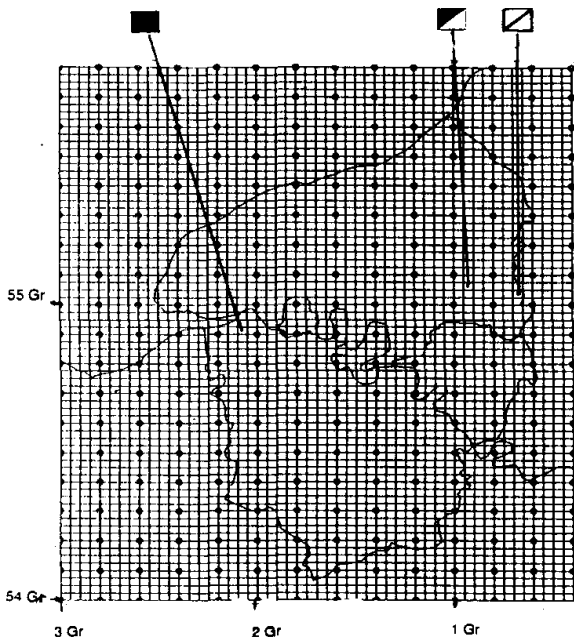
Fond de carte 1/100 000e avec carroyage

Espèce	Maille	Date
<i>Drosera rotundifolia</i>	8E	1952
<i>Drosera intermedia</i>	8E	1884
<i>Epipactis palustris</i>	8E	1988
<i>Genista anglica</i>	8E	1989
<i>Erica tetralix</i>	8E	1989
<i>Triglochin palustris</i>	8E	1990
<i>Orchis laxiflora</i>	52P	1988
<i>Pinguicula lusitanica</i>	52P	1988
<i>Triglochin palustris</i>	52P	1988
<i>Drosera intermedia</i>	52P	1988
<i>Genista anglica</i>	52P	1982
<i>Baldellia ranunculoïdes</i>	52P	1988
...		

Saisie des données brutes

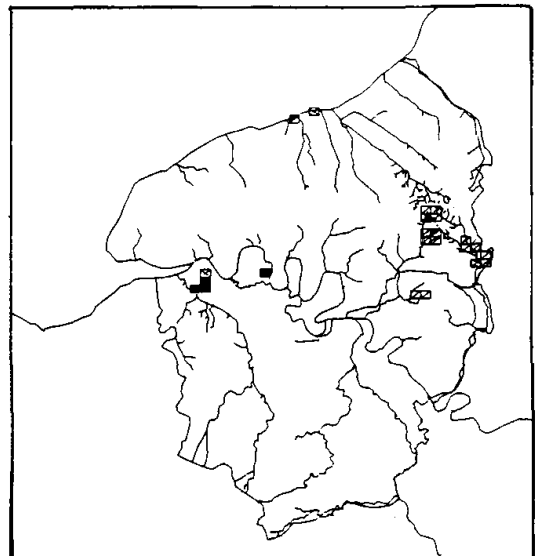
Espèce	Maille	Date
<i>Drosera intermedia</i>	8E	1884
<i>Drosera intermedia</i>	52L	1896
<i>Drosera intermedia</i>	52O	1896
<i>Drosera intermedia</i>	52P	1896
<i>Drosera intermedia</i>	52P	1924
<i>Drosera intermedia</i>	54F	1924
<i>Drosera intermedia</i>	54J	1924
<i>Drosera intermedia</i>	54K	1887
<i>Drosera intermedia</i>	62C	1988
<i>Drosera intermedia</i>	62D	1896
<i>Drosera intermedia</i>	62D	1988
<i>Drosera rotundifolia</i>	7P	1966
...		

Tri par espèces



Insertion des "blocs" sur la trame de carroyage

	Avant 1800
	1800-1899
	1900-1959
	1960-1979
	Depuis 1980



Carte définitive

ensuite, très simplement, à diviser régulièrement ces grandes mailles, en mailles élémentaires (système au demi-décigrade). Les mailles élémentaires mesurent 2,5 km de hauteur sur environ 3,5 km de largeur, celle-ci variant avec la latitude.

Chaque maille est repérée par un nombre et une lettre. Un nombre de 1 à 117 est attribué à des ensembles de 16 mailles élémentaires, lesquelles sont repérées par une lettre de A à P. La Haute-Normandie est couverte par environ 1800 mailles.

La finesse de ces cartes permet sans problème de situer, sur le terrain, une station dans une maille et donc d'associer aux listes d'espèces relevées en un site un code alphanumérique. Si besoin était, notamment dans la localisation de données anciennes, les cartes IGN au 1/25000e peuvent être utilisées.

Le traitement des données de terrain, des données inédites ou des données issues de la littérature fait appel ensuite à l'utilisation de l'informatique, qui se révèle aussi d'une extrême simplicité. N'importe quel logiciel de "tri de fichiers" ou de "bases de données", même le plus rudimentaire, est à même d'être utilisé.

Le fichier ou les fichiers créés sous ce logiciel ne comporteront pour chaque fiche que les "champs" nécessaires afin d'améliorer les performances de saisie (250 fiches par heure environ). Ces champs sont : l'espèce, le code de la maille, l'année d'observation. Il est à remarquer qu'à ce stade rien n'interdit de créer des champs pour les mailles IFFB et UTM, ce qui permet une compatibilité entre tous les systèmes.

Station après station, les taxons sont saisis, ainsi que leur année d'observation. Le fichier une fois constitué, il suffit de demander un tri alphabétique sur les espèces et ainsi obtenir la liste des mailles afférant à une espèce. "

Il ne reste plus alors qu'à reporter ces données sur les fonds de cartes destinées à constituer l'atlas. Plusieurs solutions peuvent être envisagées.

La première, entièrement manuelle, consiste à reporter les données sur un fond de carte tramée à l'identique des cartes de terrain. Seul inconvénient, la trame de carroyage est permanente et ne permet pas d'associer à la carte d'autres informations, sous peine de perdre en lisibilité.

La deuxième fait appel à l'informatique, et en particulier au logiciel de DAO. Nous avons choisi le logiciel de dessin vectoriel AUTOCAD dans sa version 10 (PC-AT 286) ou 11 (PC-AT 386). Ce logiciel est le plus diffusé au monde, il est très puissant et peut être utilisé dans de nombreuses applications dont cartographiques. De plus, les organismes de formation peuvent l'obtenir à 20 % de son prix public, ce qui est d'un intérêt non négligeable pour les associations.

Sur le plan technique, ses fonctions "zoom" sont particulièrement intéressantes et surtout, il permet la superposition des "calques" les plus pertinents, permettant de faire des corrélations entre la répartition des espèces, le sol, le climat, les précipitations, ... Cette possibilité permet en outre de faire disparaître la trame de carroyage après saisie et de placer des éléments cartographiques comme le réseau hydrographique, les forêts, ...

L'usage du logiciel de DAO peut se faire dans un contexte manuel de saisie des "blocs" correspondant aux données de répartition grâce à un "digitaliseur".

Bien que très satisfaisante, la saisie manuelle peut être avantageusement remplacée par une cartographie automatique des données récupérées dans le fichier de la base de données. Pour cela, le développement d'un programme en BASIC est nécessaire, pour mettre les données du fichier de la base de données au format DXF récupérable par AUTOCAD. Le programme permet notamment de convertir le code des mailles en coordonnées XY correspondant aux points d'insertion des blocs dans la trame de carroyage.

Il est à noter que dans le système informatisé, une approximation est faite dans la réalisation du fond de carte et de la trame de carroyage qui lui est associée. En Haute-Normandie, chaque maille élémentaire mesure exactement 3,5 km de large, ce qui est la dimension moyenne dans cette région.

Les symboles portés sur les cartes correspondent à des périodes d'observation qui s'échelonnent sur deux siècles, et rendent compte à la fois des époques de prospection et des grandes phases d'anthropisation du milieu.

Avant 1800, quelques données sont mentionnées et devaient être prises en compte pour montrer, par exemple, la très faible anthropisation régnant alors aux abords immédiats de Rouen.

Entre 1800 et 1899, c'est la période qui correspond aux grands inventaires régionaux, et à une époque où la nature était relativement intacte.

De 1900 à 1959, les effets de l'aménagement du territoire commencent à se faire sentir.

De 1960 à 1979, l'aménagement du territoire se manifeste sans contrainte ; l'agriculture, la sylviculture sont fortement intensifiées. Les milieux non intensifiables sont abandonnés.

Depuis 1980, l'activité productiviste des décennies antérieures aboutit soit à une poursuite de l'intensification, soit à un abandon sans précédent des milieux, notamment dans le cadre de la politique agricole commune de la CEE.

Sur le plan de la représentation, les données les plus récentes recouvrent les données antérieures. Une donnée à cheval sur deux mailles, "allume" les deux. Enfin, les cartes obtenues ne prétendent pas à l'exhaustivité et sont susceptibles d'être complétées par la suite.

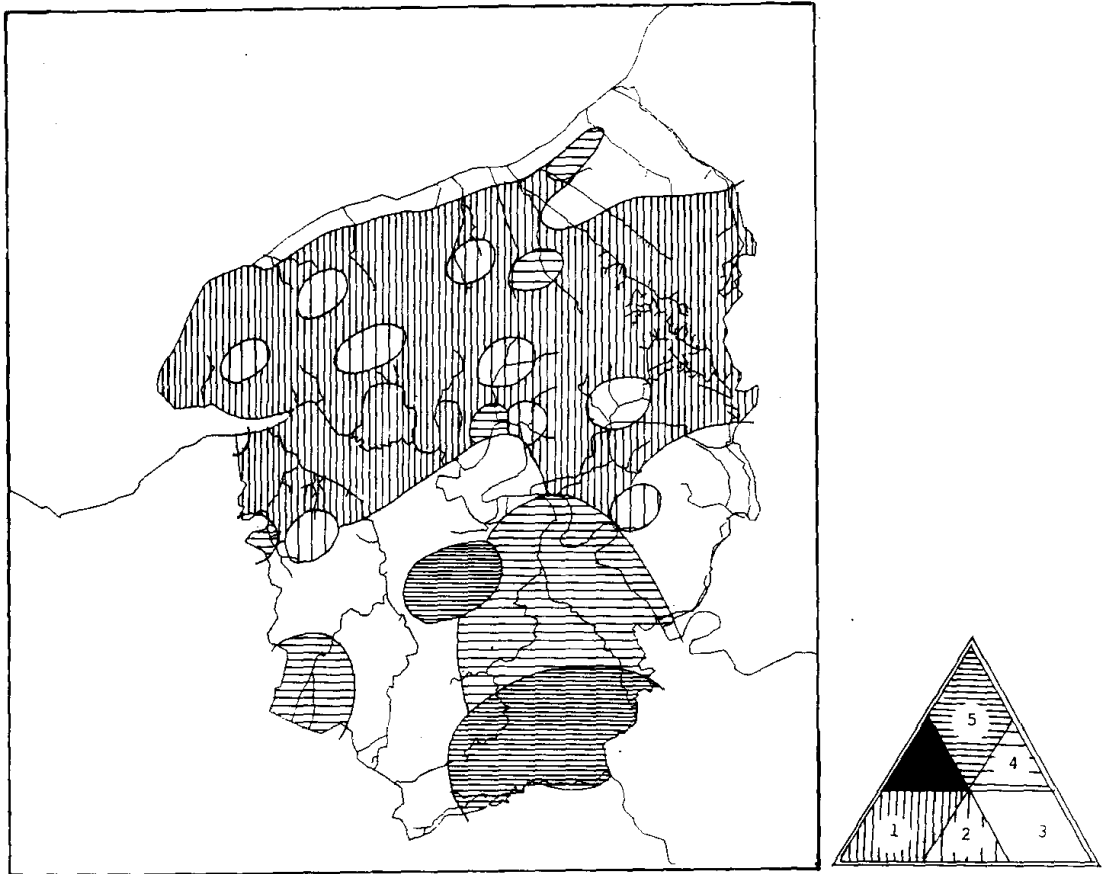
4. Interprétation chorologique

La finalité de toute entreprise cartographique devrait être l'interprétation de la répartition des espèces. En Haute-Normandie, elle constitue une des principales motivations de l'ensemble des collaborateurs, des résultats particulièrement probants ayant déjà été mis en évidence (CHAÏB, 1992).

L'étude chorologique permet de mettre en évidence l'axe de pénétration que constitue la Seine pour certaines plantes d'affinité littorale (*Aster tripolium* subsp. *tripolium*) ou encore la propagation vers l'ouest d'espèces ayant une distribution continentale (*Senecio paludosus*).

Les résultats les plus intéressants ont été obtenus avec la superposition d'une carte des climats de Haute-Normandie avec les cartes de distribution.

L'étude du régime des températures ou des précipitations permet déjà de mettre en évidence les disparités qui existent, du fait de la topographie, entre le



- 1: Régime maritime (AHPE)
- 2: Régime maritime atténué (AHEP)
- 3: Régime maritime à empreinte continentale (APHE, AEHP)
- 4: idem 3 + influences méridionales (APEH)
- 5: Influences méridionales (PAEH, PEAH)

Climats locaux

sud-est de l'Eure, le littoral du Havre à Fécamp et le reste de la région.

L'application de la méthode MUSSET (1934) aux résultats de 103 stations météorologiques de 1976 à 1985 a permis de mettre en évidence divers districts climatiques fortement contrastés.

La plus grande partie de la Seine-maritime, excepté sa frange littorale, est soumise à un régime climatique de type océanique marqué toutefois par des zones à plus forte continentalité.

Le deuxième ensemble climatique est caractérisé par un régime climatique océanique à empreinte continentale, ceci sur une bande littorale de Fécamp au Tréport, au nord-est de la Seine-Maritime, dans le sud du pays de Bray, le Vexin, la forêt de Lyons, le sud-ouest de l'Eure. On trouve dans ces secteurs des plantes d'affinités boréo-montagnardes, comme *Cardamine bulbifera*, *Anemone ranunculoides* subsp. *ranunculoides*, *Maianthemum bifolium*, *Cynoglossum germanicum*, *Parnassia palustris* subsp. *palustris*, *Herminium monorchis*, *Thelypteris*

phegopteris, *Gymnocarpium dryopteris*, *Thelypteris limbosperma*, *Vaccinium oxycoccos*, *Geum rivale*, *Impatiens noli-tangere*, *Aconitum napellus*, *Polygonum bistorta*, *Cirsium oleraceum*, ...

La troisième influence climatique marquante est liée à l'existence d'un régime climatique de type méridional très marqué dans le sud-est de l'Eure et se signalant avec moins de netteté plus au nord ou dans le pays d'Ouche. La flore bien connue des coteaux calcicoles de la vallée de la Seine en amont de Rouen, de la vallée d'Eure est à ce titre très représentative. Des plantes aquatiques réputées thermophiles comme *Nuphar lutea*, quoique en situation plus tamponnée sur le plan thermique, trouvent dans les rivières du sud-est de l'Eure la température favorable à leur installation (en moyenne de 2° C supérieure à celle des rivières du nord-est de la Seine-Maritime). Pour la faune, c'est l'aire de *Mantis religiosa*, *Cicadetta montana*, *Lacerta viridis*, ...

Ce travail mériterait évidemment d'être affiné. 103 stations de mesures météorologiques ne permettent pas de rendre compte de certains climats stationnels. Toutefois, la corrélation de certaines espèces aux affinités climatiques bien connues à des aires bien typées permet des extrapolations à des stations où ces cortèges se manifestent .

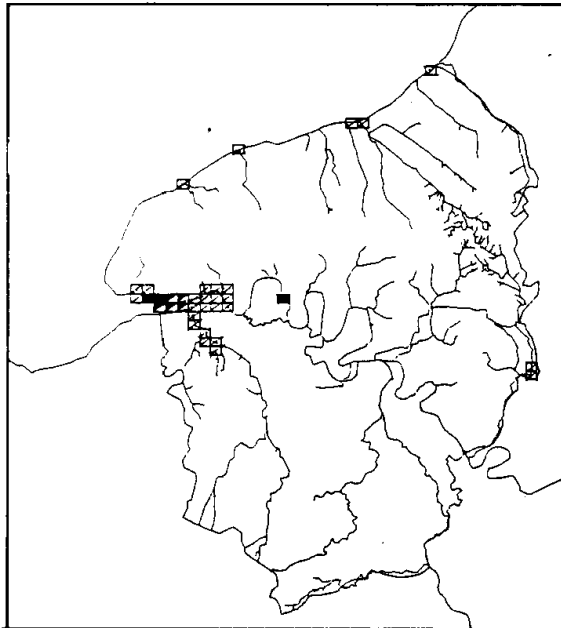
5. Conclusions

Cette étude élargie à l'ensemble des régions de plaine du nord-ouest de la France enrichirait sans doute cette approche et nous souhaitons vivement qu'elle puisse y être entreprise systématiquement. L'originalité biogéographique du Perche, par exemple, ouvre de larges perspectives à cette étude. Les découvertes récentes en Picardie de *Lilium martagon*, *Fritillaria meleagris* subsp. *meleagris*, *Cypripedium calceolus* (confirmant la découverte du sabot de Vénus en forêt d'Eu au siècle dernier), mériteraient d'être reliées à une étude chorologique complète montrant que ces localisations ne sont sans doute pas fortuites.

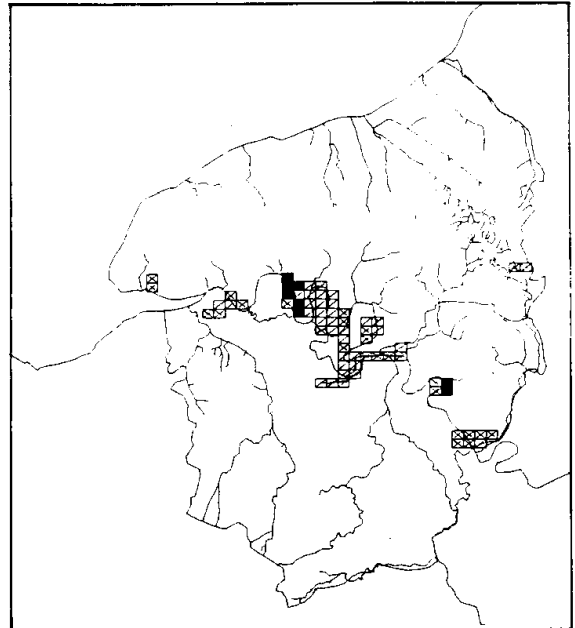
6. Bibliographie sommaire

- CHAÏB, Jérôme, 1992 - Flore et végétation aquatique et amphibie de Haute-Normandie : chorologie, phytosociologie, écologie, gestion. Rouen : Université de Haute-Normandie, 501 p., 65 p. d'annexes. Thèse.
- CHAÏB, Jérôme, BARDAT, Jacques, LECUIT, Sophie, 1991 - Etude géographique de la flore de Normandie : bibliographie. Rouen : CDM, 89 p.
- CHAÏB, Jérôme ; BARDAT, Jacques ; LEROND, Michel, 1991 - Gestion de l'espace et plantes protégées de Haute-Normandie, Rouen : CDM, 89 p.
- DUPONT, Pierre, 1962 - La flore atlantique européenne : introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique, Toulouse : Faculté des sciences, 414 p., Thèse.
- DUPONT, Pierre, 1990 - Atlas partiel de la flore de France. Paris : Secrétariat de la faune et de la flore, 442 p.

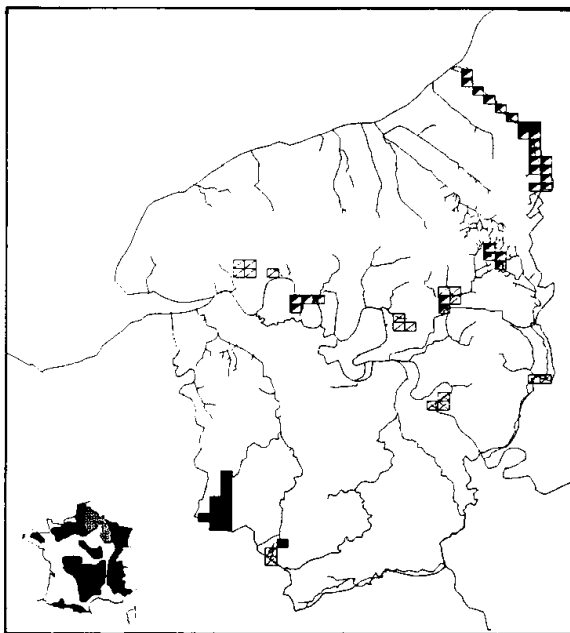
- GRANDJOUAN, Gilles, 1982 - Une méthode de comparaison statistique entre la répartition des plantes et la répartition des climats. Strasbourg : Université Louis Pasteur, 316 p. Thèse.
- Groupe mammologique normand, 1988 - Atlas des mammifères sauvages de Normandie : statut et répartition. Rouen. 276 p.
- LEROND, Michel, 1981- Cartographie des lichens épiphytes de Normandie orientale : distribution, sociologie, application à la cartographie de la pollution atmosphérique. *Actes du Museum de Rouen*, 1-2, 295 p.
- MUSSET, René, 1934 - Les régimes pluviométriques saisonniers dans l'ouest de la France et plus particulièrement en Normandie.- *Bull. de la Société linnéenne de Normandie*, 1934, p. 49-67.



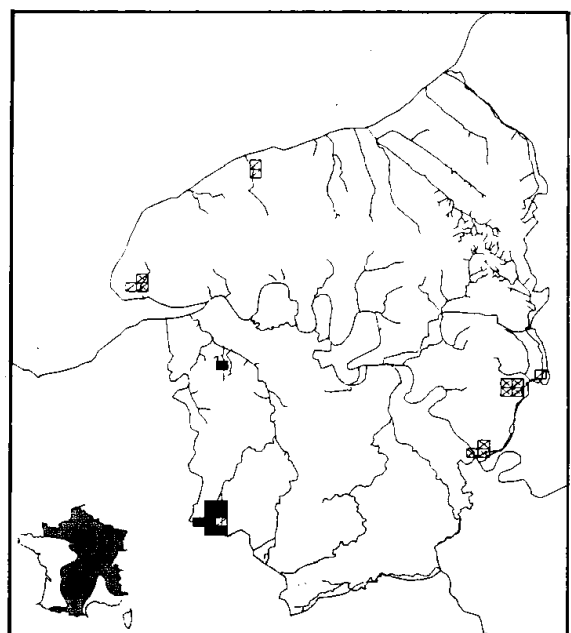
1 - *Aster tripolium* subsp. *tripolium*



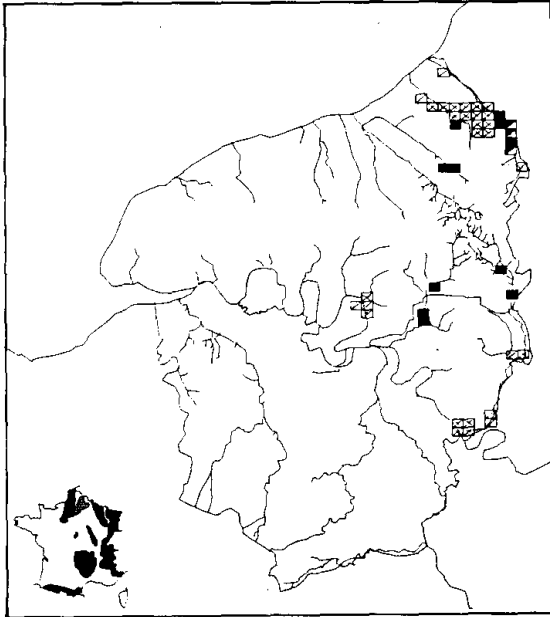
2 - *Senecio paludosus*



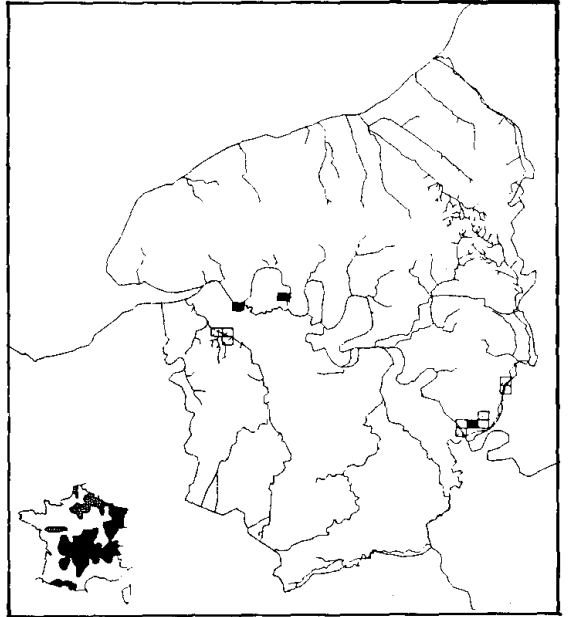
3 - *Polygonum bistorta*



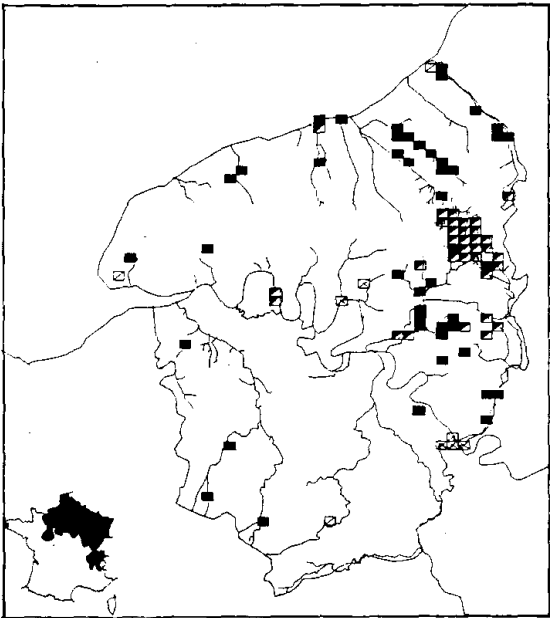
4 - *Aconitum napellus* subsp. *neomontanum* (Wulfen) Gayer



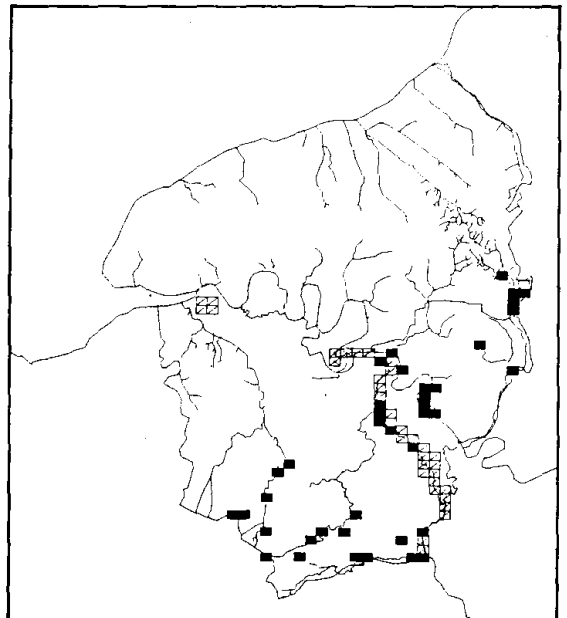
5 - *Geum rivale*



6 - *Impatiens noli-tangere*



7 - *Cirsium oleraceum*



8 - *Nuphar lutea*

Épistémologie de la phytosociologie actuelle, morpho-physique de la nature

par Bruno de FOUCAULT (*)

La phytosociologie est la science qui étudie les sociétés de plantes, une science relativement récente, encore à la recherche de son statut définitif, mais qui commence à être bien connue. Dans deux essais antérieurs (de FOUCAULT 1984, 1986a), j'ai tenté de poser quelques bases formelles et épistémologiques de cette science, en la comparant à d'autres sciences plus anciennes et plus élaborées. Je vais résumer ici les grandes lignes de cette démarche en insistant sur ses comparaisons avec ces autres sciences.

Ainsi, la phytosociologie est d'abord une "morphologie", c'est-à-dire, étymologiquement, un "discours sur des formes". Ces formes apparaissent comme des objets élémentaires occupant un certain volume, appelés "individus d'association" (I.A.). Ces objets sont dignes d'étude scientifique, autant que les animaux par les zoologues, les habitations traditionnelles par les ethnographes, ... Pour les étudier, le phytosociologue les analyse au moyen de descriptions ou "relevés" : ce sont des listes d'espèces végétales, le phytosociologue trouvant dans la botanique les caractères (= les espèces) nécessaires à cette description.

Au-delà de cette étape analytique, qui aboutit au rassemblement de multiples relevés, une étape synthétique permet de mettre de l'ordre dans cette multitude a priori désordonnée ; ainsi, comme toute science, la phytosociologie apparaît d'abord comme une mise en ordre d'une certaine partie de notre monde. Cette mise en ordre s'appuie implicitement sur des principes mathématiques très généraux (théorie des groupes), indépendants de la phytosociologie elle-même ; ceci explique pourquoi cette méthodologie a pu s'étendre avec succès et efficacité à des approches morphologiques différentes : paysages urbains (CLAISSE, 1977), exploitations agricoles (H. et B. de FOUCAULT, 1981), ... Cette mise en ordre réalise une économie intellectuelle, tendant en définitive à substituer à une multitude de relevés un petit nombre d'ensembles renfermant des relevés équivalents du point de vue de leur composition en espèces. Un tel ensemble abstrait est appelé "syntaxon élémentaire" (S.E.). Il est caractérisé en lui-même par un lot d'espèces communes à tous les relevés qui le composent (espèces "constantes") et se distingue des autres S.E. par la présence et/ou l'absence de certaines espèces dites "différentielles". Les relevés d'un même S.E. ne sont en général pas exactement identiques entre eux mais présentent des dif-

(*) B. de F. : Laboratoire de Botanique, Faculté de Pharmacie, B. P. 83, 59006 LILLE Cédex.

férences de nature aléatoire ; ces différences dotent le S.E. d'une variabilité interne. Dès lors, le S.E. peut faire l'objet d'une théorie statistique, aboutissant à des critères nécessaires, mais non suffisants, de simplicité d'un syntaxon. L'existence d'un lot d'espèces constantes caractéristiques d'un S.E. dote la morphologie du pouvoir de prévision d'espèces non encore rencontrées dans un relevé nouveau estimé appartenir à ce S.E.

Enfin, l'existence d'espèces communes à plusieurs S.E. autorise une hiérarchie des S.E. en un système de syntaxons (non élémentaires) de niveau supérieur, de plus en plus extensifs, rassemblant plusieurs syntaxons de niveau inférieur. Ce système hiérarchique est souvent appelé "synsystème", dont l'association végétale est le syntaxon fondamental, en tant que réunion de S.E. très voisins. Ainsi, la phytosociologie développe ses concepts à l'image d'autres morphologies telles la botanique, la zoologie, dans lesquelles le taxon fondamental est l'espèce, susceptible d'être incluse dans un système hiérarchique dit "classification naturelle".

Mais la phytosociologie est bien plus qu'une morphologie, la description des formes n'intégrant pas les données externes influençant ces formes. Nous allons voir qu'elle acquiert aussi le caractère d'une physique, plusieurs concepts morphologiques admettant une transposition physique.

A la base de cette autre face, est posée l'idée que l'I.A. élémentaire est un phénomène physique, étant l'effet d'une cause a priori cachée, mais révélée par un détecteur physique. Cette cause cachée est appelée le "milieu" ; c'est le complémentaire de l'I.A. et il est constitué d'un ensemble de valeurs prises par une multitude de facteurs écologiques abiotiques (c'est-à-dire de nature non vivante : climat, matériaux géologiques, ...) et biotiques (liés aux êtres vivants, en particulier l'Homme). Ce milieu est révélé par les détecteurs qui sont les plantes elles-mêmes, limitées par leur sensibilité aux variations du milieu, comme tout détecteur physique.

Un concept clé de la physique habituelle trouve facilement son correspondant ici : la mesure de ce phénomène élémentaire est le relevé, déjà vu en morphologie, mais c'est une mesure assez différente des mesures classiques, puisque qualitative, non quantitative (ce n'est pas un nombre ordinaire). Dans cette optique, le S.E. de la morphologie apparaît comme un ensemble de mesures physiques susceptibles d'un traitement statistique.

Les relations de cause à effet se traduisent par le fait qu'un ensemble d'effets à peu près identiques est à relier à un ensemble de causes à peu près identiques, à l'exception toutefois de causalités non détectées, qui sont dès lors de mesure nulle par les détecteurs à la sensibilité limitée. Ces relations binaires qui rapprochent une catégorie d'effets, un S.E., et une catégorie causale généralisent à notre science la notion essentielle de "loi physique", ici à caractère qualitatif (on n'a pas l'équivalent de la loi d'Ohm, par ex., $V = R \times I$) et statistique. Enfin, le synsystème de la morphologie, ensemble ordonné et hiérarchisé de S.E., prend en physique la forme d'une "théorie", à condition de prendre ce concept au sens "représentatif" (non "explicatif") que lui donne le physicien P. DUHEM, schéma formel de classification et de représentation économique des lois, permettant leur reconnaissance, traits attribués précédemment au synsystème.

tème si l'on change S.E. en lois en passant de la morphologie à la physique. DUHEM attribue encore à la théorie représentative la qualité de permettre la découverte de lois inconnues ; en phytosociologie, cette qualité se transpose en découverte de S.E. nouveaux, à causalité écologique originale, démarche heuristique qui s'étend effectivement à cette science. Ce type de prévision physique s'ajoute à la prévision morphologique déjà évoquée. Ainsi se concrétise d'emblée ici l'espoir de DUHEM de voir en la classification naturelle des êtres vivants un modèle idéal pour la théorie physique. En outre, on peut montrer que, dans certaines questions délicates auxquelles la morphologie ne permet pas de répondre précisément, la physique relaie celle-ci pour apporter ces réponses. Par exemple, cette approche physique justifie l'affinement de la phytosociologie classique en phytosociologie unistrate (ou synusiale) pour l'étude de phytocénoses complexes (de FOUCAULT, 1986b, GILLET et al. 1991).

Il faut ajouter que cette physique possède ses propres unités de mesure. Si on remplace la suite d'unités de mesures quantitatives de longueur

... \subset mm \subset cm \subset dm \subset m \subset ...

par la suite d'inclusions hiérarchiques

idiotaxon élémentaire \subset ... \subset espèce \subset genre \subset famille \subset ...

il est clair qu'on peut adopter une unité de mesure grossière, par exemple l'unité "famille", et s'en servir pour mesurer des I.A. (liste des familles présentes). En continuant rigoureusement la démarche morpho-physique, on sera amené à décrire des lois, certes assez grossières, mais révélatrices d'une certaine logique du monde végétal à ce niveau d'étude (de FOUCAULT 1987). Bien évidemment, la phytosociologie se doit de réaliser les mesures les plus précises possibles, donc retenir l'unité de mesure la plus fine, celle qui finit la chaîne d'inclusion qualitative à gauche (puisque'il y en a une, au contraire de la suite quantitative des unités de longueur), soit l'idiotaxon élémentaire. Ceci justifie le bien fondé de la phytosociologie moderne de prendre en compte les taxons les plus fins pour réaliser les relevés, même les taxons génétiquement non fixés.

On sait que l'histoire de la physique habituelle a été marquée par la succession de diverses approches de l'univers : la mécanique classique (GALILÉE, NEWTON,...), la mécanique statistique (BOLTZMANN, GIBBS,...), la mécanique quantique (PLANCK, BOHR,...). Quand on considère cette évolution historique, on constate qu'elle est marquée par le fait qu'au macroscopique s'est substitué le microscopique, au continu le discontinu, au net le flou, au certain l'aléatoire. On peut alors se demander de quelle phénoménologie se rapproche cette physique particulière qu'est la phytosociologie. En fait, au cours de son histoire, celle-ci s'est affinée et sa propre évolution est aussi marquée par le passage du continu au discontinu le plus fin, avec passage corrélatif du net au flou ; la phytosociologie analytique la plus avancée possède donc par certains côtés les traits d'une physique quantique. D'ailleurs on y retrouve une propriété dégagée par les physiciens quantiques, la complémentarité (BOHR), incompatibilité entre certaines valeurs prises simultanément par deux variables physiques, ici entre finesse d'approche du milieu et précision du phénomène physique, traduisible mathématiquement en relations d'indétermination (dites improprement "relations d'incertitude", HEISENBERG). En revanche, on peut montrer

que la phytosociologie synthétique, du niveau des catégories, possède des caractères d'une mécanique statistique : théorie statistique du S.E. analogue par certains côtés à la mécanique des particules d'un gaz, mise en évidence de concepts synthétiques n'existant que par une connaissance phénoménologique incomplète (ici les S.E., là température, pression, entropie,...).

Pour achever cette synthèse épistémologique, j'ajouterai que l'évolution historique de certaines sciences est aussi marquée par la substitution du qualitatif au quantitatif, notamment en mathématiques et en physique (le traitement des mesures de grandeurs est remplacé par l'étude ou l'utilisation rationnelle de grandes structures formelles comme la structure de groupe), bien plus récemment en biologie (avec l'application de théories qualitatives comme celle des catastrophes, R. THOM). Il en est de même en phytosociologie, pour laquelle il est nécessaire d'élaborer une démarche qualitative heuristique. A sa base se place la notion de "mesure qualitative", quelque peu paradoxale (une mesure qui n'est plus un nombre, comme le relevé phytosociologique), mais combien utile, même hors de cette science, pour atteindre la linguistique (de FOUCAULT 1988), l'architecture (de FOUCAULT 1992), la bande dessinée (de FOUCAULT, en prép.), les sciences humaines,....

Bibliographie

- CLAISSE, R., 1977.- La méthode phytosociologique appliquée à l'étude des paysages urbains. Essai de transposition. Thèse, Lille, 120 p.
- DUHEM, P., 1981 (rééd.).- La théorie physique. Son objet, sa structure. Réédition, 524 p. Paris.
- FOUCAULT, B. (de), 1984.- Systémique, structuralisme et synsystématique des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises. Thèse, Rouen, 675 p.
- FOUCAULT, B. (de), 1986a.- La phytosociologie sigmatiste : une morpho-physique. 147 p. Lille.
- FOUCAULT, B. (de), 1986b.- Fractals, géomorphologie et phytosociologie fondamentale. *Coll. Phytosoc. XIII*, végétation et géomorphologie, Bailleul 1985 : 85-100.
- FOUCAULT, B. (de), 1987.- Nouvelles recherches sur les structures systématiques végétales : caractérisation, ordination, signification. *Phytocoenologia* **15** (2) : 159-199.
- FOUCAULT, B. (de), 1988.- Les structures linguistiques de la genèse des jeux de mots. *Sciences pour la communication* **23** : 1-142. Bern.
- FOUCAULT, B. (de), 1992.- Un chapitre de technologie rurale : la barrière traditionnelle de prairie, typologie et dynamique. A paraître.
- FOUCAULT, B. (de), en prépar. Bande dessinée et invariance.
- FOUCAULT, H. et B. (de), 1981.- Application d'une méthode d'étude de la végétation à la typologie et la classification des exploitations agricoles de la France. *Doc. Phytosoc. N. S.*, **V** : 213-241.
- GILLET, F., de FOUCAULT, B. et JULVE, Ph., 1991.- La phytosociologie synusiale intégrée. Objets et concepts. *Candollea*, **46** : 315-340.

Description de la végétation littorale des parties sableuses et graveleuses du fond du golfe de Lava (Corse)

par G. PARADIS et C. PIAZZA (*)

Résumé. Le site comporte une basse terrasse sablo-graveleuse, à recouvrement sableux éolien récent et une moyenne terrasse, de + 2 à + 15 m, à graviers grossiers recouverts de sable fin et ocre. L'érosion marine actuelle, facilitée par l'occupation anthropique, fait rapidement reculer la basse terrasse.

Les impacts passés ont entraîné la destruction d'une forêt littorale. Les impacts actuels (piétinement lié à l'occupation de cabanons, passages de véhicules) sont intenses.

La végétation de la basse terrasse est une mosaïque entre des lambeaux d'un fourré à *Pistacia lentiscus*, un *Ammophiletum* secondaire, un *Elymetum farcti* à *Medicago marina* et un groupement à thérophytes printanières (des *Malcolmietalia*), très intéressant par la présence de l'endémique rare *Linaria flava* subsp. *sardoa* (Sommier) Arrigoni. Loin de la plage aérienne, on trouve, en plus, un peuplement bas et clair de *Cistus salvifolius* (et aussi de *Calicotome villosa*). Dans un thalweg ensablé, existent un fragment d'aulnaie (à *Alnus glutinosa*) ainsi que des espèces héliophytiques.

La végétation du sud du site est variée avec des maquis, une mosaïque à *Helichrysum italicum* s. l. et pelouse à *Lagurus ovatus*, et des groupements des *Crithmo-Limonietea*, des *Saginetea* et des *Phragmitetea*.

Mots-clés : Corse. Dune. Ecologie. Géomorphologie. Impact anthropique. *Linaria flava*. Phytosociologie. Végétation littorale.

Summary. Description of the littoral vegetation of the sandy and gravelous parts of the Bay of Lava (Corsica).

The area presents a sandy-gravelous lower terrace and a +2 to +15 m medium terrace, with big gravels covered up by fine ochrous sand. The lower terrace is fastly retrograded by the present marin erosion, favorised by anthropic actions.

A littoral forest has been destructed by the past impacts. The present impacts (trampling due to the occupation of bungalows, traffic of vehicles) are strong.

The lower terrace vegetation is a mosaic between some *Pistacia lentiscus* shrubby patches, a secondary *Ammophiletum arundinaceae*, an *Elymetum farcti* with *Medicago marina* and a spring therophytic community, where the abundance of the rare endemic *Linaria flava* subsp. *sardoa* (Sommier) Arrigoni is remarkable. A low and light *Cistus salvifolius* population is found far from the beach. A patch of *Alnus glutinosa* forest and helophytic species are located in a sanded over thalweg.

The southern site vegetation is various, with bushes, a mosaic composed of chamaephytes (*Helichrysum italicum* s. l. ...) and an herbaceous community (*Lagurus ovatus* ...), and *Crithmo-Limonietea*, *Saginetea* and *Phragmitetea* communities.

Key-words : Anthropic impact. Corsica. Dune. Ecology. Geomorphology. *Linaria flava*. Littoral vegetation. Phytosociology.

(*) G.P. et C.P. : Botanique, Faculté des Sciences, Université de Corse, B.P. 52, 20250 CORTE.

Introduction

Cet article a pour but de présenter une description phytocoenotique du site de Lava, localisé au nord-ouest d'Ajaccio (Fig. 1). Ce site, bien que présentant une importante population de l'endémique rare et protégée *Linaria flava* (Poiret) Desf. subsp. *sardoa* (Sommer) Arrigoni (= *Linaria flava* subsp. *corsica*), était, jusqu'à cette étude, assez mal connu des points de vue botanique et phytosociologique. La communication, en 1990, de nos résultats à la Délégation Régionale à l'Architecture et à l'Environnement de la région de Corse a permis de le faire classer en Z.N.I.E.F.F. de type I (Anonymes 1990 a et b).

Le travail sur le terrain, effectué d'abord en mai 1989 (puis avec des passages en octobre 1989, mars 1990 et avril 1991), a consisté en relevés élaborés suivant les techniques phytosociologiques modernes (GÉHU 1986 a). Une carte de la végétation (Fig. 2) a été établie sur un agrandissement de la photographie aérienne 301 de la mission 20 IFN 85 06 170 (I.G.N. 1985).

La dénomination des espèces est celle de *FLORA EUROPAEA*, conforme, à de rares exceptions près, à celle du Catalogue de GAMISANS (1985). La terminologie géomorphologique est celle couramment employée (PASKOFF 1985). Ainsi, nous appelons *plage aérienne* (ou *plage terrestre*) la zone sableuse sans (ou avec très peu de) végétation, recouverte par la mer, au moins quelques jours par an.

PREMIÈRE PARTIE : PRÉSENTATION DU SITE.

I. Géomorphologie (Fig. 1 et photos 1 et 2).

Le golfe de Lava ou Golfu di Lava (I.G.N. 1990 b), largement ouvert sur la mer, est creusé dans des granites et des gneiss migmatitiques, formant la Punta Pelusella (au nord) et les hauteurs depuis Capo di Feno jusqu'à Villanova (au sud). Il a pour coordonnées géographiques moyennes : 41°59' de latitude et 8°40' de longitude.

1. Seule l'extrémité nord-est du golfe a une plage aérienne assez étendue. Il y aboutit le tronc commun à deux **ruisseaux** (dits de Lava et de Loriaggiu), dont les bassins versants sont peu étendus. La région étant assez peu arrosée (moins de 600 mm par an), ces ruisseaux ne coulent qu'en hiver et au printemps. Leur émissaire commun est dirigé vers le nord, au niveau de la plage aérienne. Là, il est bordé de *Phragmites australis* et de quelques *Tamarix africana* et, en été, le cours à sec porte des groupements herbacés traduisant une eutrophisation, liée aux habitations (Voir plus bas).

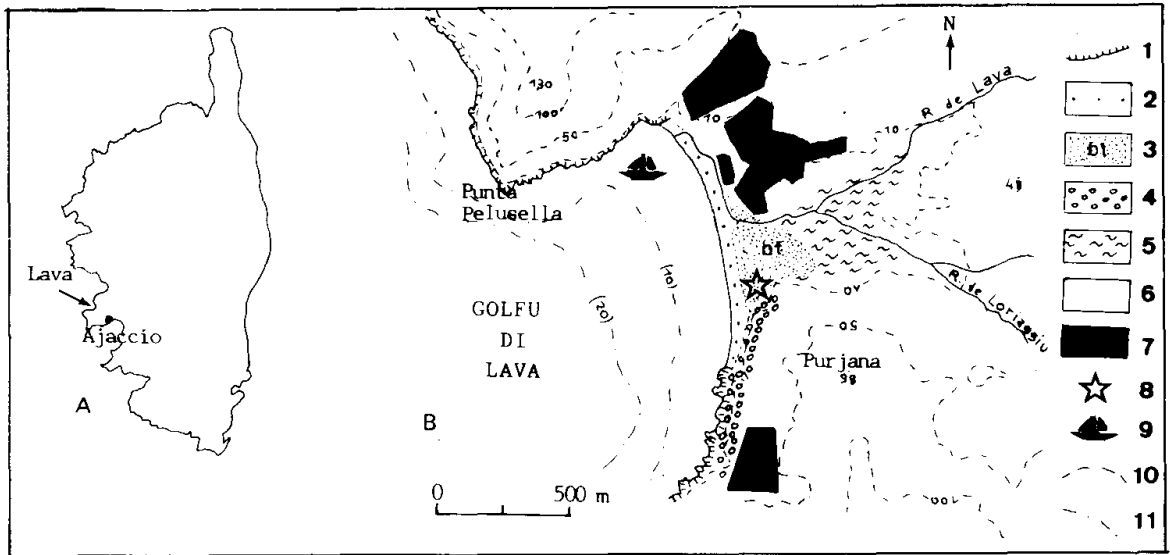


Figure 1.

A. Localisation du site étudié en Corse.

B. Principaux caractères géomorphologiques et aménagements.

- 1 : Rochers du bord de mer.
- 2 : Plage aérienne.
- 3 : Basse terrasse.
- 4 : Moyenne terrasse.
- 5 : Plaine alluviale des ruisseaux de Loriaggiu et de Lava.
- 6 : Collines granitiques et gneissiques.
- 7 : Lotissements du nord et du sud du site étudié.
- 8 : Cabanons de la basse terrasse.
- 9 : Port ("Portu Provenzale").
- 10 : Courbes de niveau (10, 50 et 100 m).
- 11 : Isobathes (-10 et -20 m).

Pour ne pas surcharger la carte, on n'a représenté ni les routes ni les chemins.

2. En amont de la plage aérienne, les cours des deux ruisseaux sont bordés par une ripisylve (à *Salix atrocinerea* et *Alnus glutinosa*), tandis que, de part et d'autre, s'étendent sur les limons dits "de vallée" de leur petite **plaine alluviale**, des prairies à tendance hygrophytique et pâturées, qui ne font pas l'objet de notre étude. Au sud-ouest, la plaine alluviale, barrée par la basse terrasse décrite ci-dessous, reste, certaines années, longtemps inondée en hiver et au printemps et présente des groupements hélrophytiques (à *Scirpus lacustris* s. l., à *Iris pseudacorus*...).

3. Une **basse terrasse** sablo-graveleuse, dominant de 1 à 2 mètres environ la plaine alluviale, porte la majorité de la végétation décrite dans cet article. Pour CONCHON (sous presse), il s'agit d'un sable littoral d'âge *versilien* (nommé Mz sur la Carte géologique au 1:50 000), de granulométrie moyenne ($Q_2 = 0,41$ mm) et assez bien trié. La partie de la terrasse proche de la plage aérienne comprend des sables grossiers.

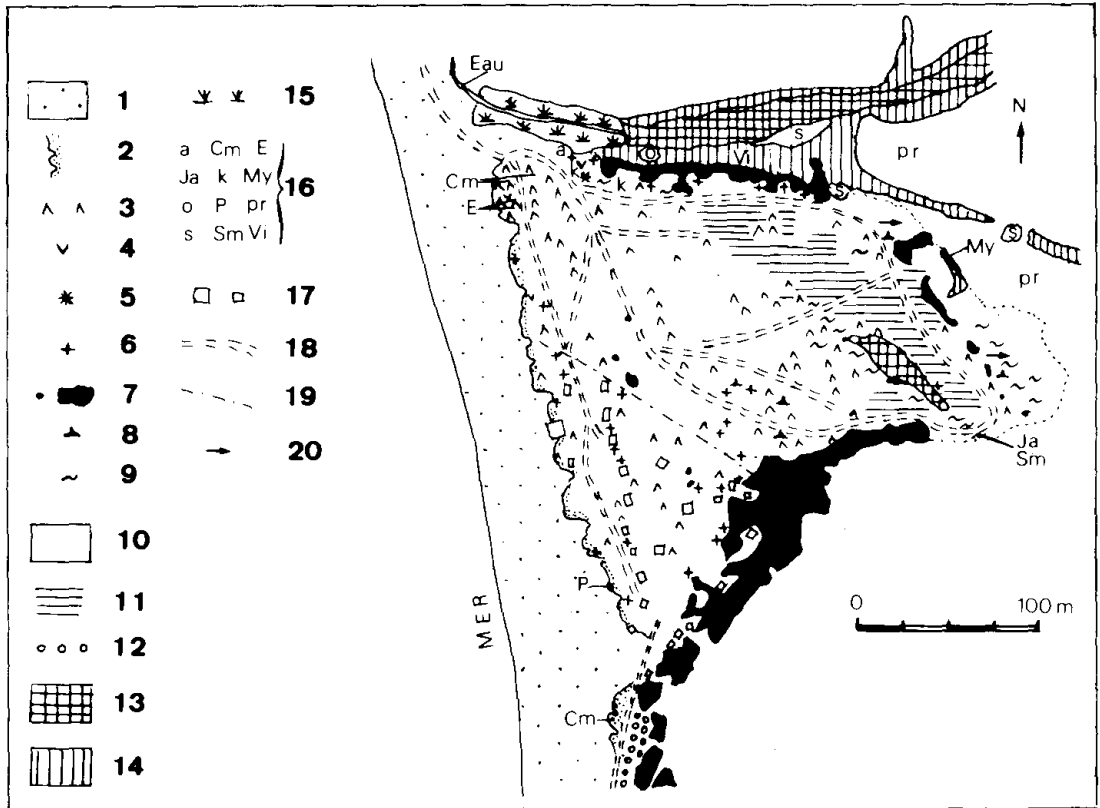


Figure 2. Carte de la végétation de la basse terrasse.

- 1 : Plage aérienne.
 2 : Microfalaise et *Elymetum farcti* ss-assoc. *medicaginetosum marinae*.
 3 : Groupement à *Ammophila arundinacea* (*Ammophiletum* secondaire).
 4 : Localisation de *Pancratium maritimum*.
 5 : Localisation de *Silene succulenta/corsica* en touffes assez nombreuses.
 6 : Tapis de *Carpobrotus edulis*.
 7 : Fourré littoral dominé par *Pistacia lentiscus*.
 8 : Localisations de *Calicotome villosa*.
 9 : *Scirpus holoschoenus* assez abondant.
 10 : *Sileno sericeae* - *Vulpietum fasciculatae*.
 11 : Garrigue basse et claire à *Cistus salvifolius*.
 12 : Mosaïque à *Helichrysum l./italicum* et pelouse sur la pente de la moyenne terrasse.
 13 : Aulnaie (basse et un peu ensablée sur la basse terrasse, haute en bordure du ruisseau, formant la ripisylve).
 14 : Manteau à *Rubus ulmifolius* en bordure de la ripisylve et en haie en bordure de prairies de la plaine alluviale.
 15 : *Phragmites australis*.
 16 : a : *Aristolochia clematitis*, Cm : *Crithmum maritimum*, Ja : *Juncus a./acutus*, k : *Salsola k./kali*, My : *Myrtus c./communis*, o : *Olea europaea*, P : *Pistacia lentiscus*, pr : prairie de la plaine alluviale, s : *Salix atrocinerea*, Sm : *Scirpus m./maritimus*, Vi : *Vitex agnus-castus*.
 17 : pavillons.
 18 : chemins.
 19 : clôture.
 20 : avancée sableuse récente sur la plaine alluviale.

Le vent a mobilisé le sable sur la surface de cette basse terrasse, mais sans former de dunes élevées. Actuellement, la progression sableuse se poursuit et envahit la plaine alluviale (Fig. 3 et photo 2). C'est d'ailleurs au contact entre celle-ci et la terrasse que le **sable éolien** est le plus épais.

La surface de la terrasse n'est pas plate. Elle est accidentée de plusieurs petites dépressions et d'un ruisseau (colonisé par une aulnaie), indiquant vraisemblablement la limite ancienne de la plaine alluviale, avant la progression du sable éolien.

(Pour l'instant, aucun élément de datation de ces diverses formations géomorphologiques n'a pu être mis à jour).

L'érosion marine a tronqué, lors des fortes tempêtes, l'avant de la basse terrasse (Fig. 3) : aussi, le contact entre celle-ci et la plage aérienne est quasi-vertical, marqué par une **microfalaise**, de hauteur variable suivant les saisons et les endroits (0,5 à 1,5 m en moyenne). Le recul du front de la basse terrasse se poursuit aujourd'hui, comme l'indiquent les végétaux déchaussés et les éboulements de sable, l'action humaine favorisant et accélérant le processus. A certaines périodes, après les tempêtes, la mer dépose sur la plage aérienne des débris de Posidonies (feuilles et rhizomes).

4. Au sud de la basse terrasse, existe une **moyenne terrasse**, étendue de + 2 m à + 15 m d'altitude, surmontant les rochers de bord de mer et s'appuyant sur la colline granitique dite Purjana. Sur 5 à 10 m d'épaisseur, sa base est constituée de graviers bien arrondis. Sa partie supérieure comprend des sables hétérométriques de couleur ocre à orangée. Par endroits, des colluvions granitiques (sous forme de fragments de 1 mm à 10 cm) sont interstratifiées dans les sables près de leur sommet et forment des couches irrégulières en pente vers la mer. Pour CONCHON (sous presse), cette moyenne terrasse (nommée MS 2 sur la Carte géologique au 1:50 000) est le reste d'un dépôt essentiellement marin du dernier Interglaciaire (*Tyrrhénien*).

II. Impacts humains.

1. **Impacts anciens.** Le Plan Terrier (1795) indique des "maquis" sur les collines granitiques, des "terres" (cultures, pâturages) dans la plaine alluviale des ruisseaux et du "sable" sur la basse terrasse. Il paraît probable que celle-ci était boisée avant l'occupation gènoise, tandis que lors de l'établissement du Plan Terrier, dans le dernier quart du 18^e siècle, elle était totalement déboisée.

2. **Impacts récents et actuels** (Fig. 1 B). Le pâturage ovin et bovin, qui s'effectue surtout sur la plaine alluviale, ne semble pas avoir une forte intensité sur la basse terrasse. Mais, des éleveurs ont coupé en plusieurs points le fourré littoral en limite de la basse terrasse, ce qui a favorisé la progression du sable sur la plaine alluviale (Fig. 3).

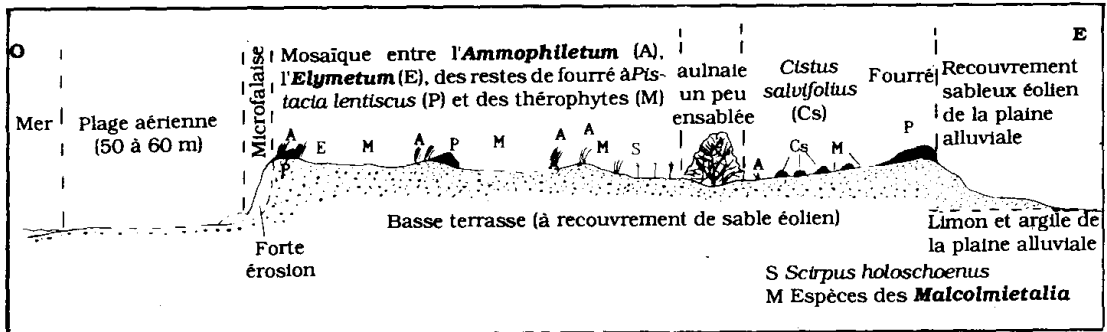


Figure 3. Profil semi-schématique de la basse terrasse, montrant les unités géomorphologiques et les principaux groupements.

Des **lotissements importants** ont été construits de part et d'autre de la zone étudiée, sur les collines granitiques et, en partie, sur la moyenne terrasse. Ceux du nord ("Village de Lava"), les plus anciens, sont visibles sur les photographies aériennes de 1975 (I.G.N. 1975). Leurs eaux usées, non (ou mal) traitées, favorisent l'eutrophisation du ruisseau, en arrière de la plage aérienne (avec, par exemple, beaucoup de *Paspalum paspalodes*: cf. tableau 1, rel. 3). Celui du sud, construit de 1980 à 1983, a provoqué d'importants déboisements et terrassements sur la moyenne terrasse, non totalement cicatrisés en 1991. Un chemin d'accès facilite, par la partie sud, la fréquentation de la plage. En été, une forte densité de population occupe ces divers lotissements et, répartie sur la plage aérienne, contrarie l'implantation des végétaux en haut de plage.

L'angle sud-ouest de la basse terrasse, appartenant à la commune d'Alata, offre un aspect choquant et très inesthétique (Photo 1). Là, plus de vingt "**cabanons**", hétéroclites et disposés anarchiquement, se sont construits sans autorisation des Services de l'Etat. Occupés la plupart des week-ends, à longueur d'année, ils sont la cause principale de la dégradation de la végétation du site : introduction en grand nombre de touffes du végétal exotique *Carpobrotus edulis*, sentiers surfréquentés, passages de véhicules 4 x 4 (réguliers jusqu'en 1989, et, malgré l'interdiction légale, temporaires en 1991).

(Sur les photographies aériennes de 1975, s'observe une vingtaine de "cabanons", moins concentrés qu'aujourd'hui, car répartis sur les pourtours de la basse terrasse, le long du ruisseau et de la microfalaise. Le propriétaire du terrain, dans les deux-tiers nord et nord-est de la basse terrasse, a fait démolir ces constructions illicites. Aujourd'hui, il en subsiste des traces sous forme de planchers cimentés, avec tout autour, les traditionnels *Carpobrotus edulis*).

Un autre impact, qui provoque des dénudations sur la basse terrasse et de fortes érosions sur la microfalaise, est la pratique fréquente du moto-cross par quelques jeunes.

Le nord du golfe de Lava sert d'abri à de petites embarcations. C'est le "Portu Provenzale" de la Carte topographique au 1:25 000 (I.G.N. 1990). Le Plan Terrier (1795) indique "Port Provençal" pour cette partie du golfe, ce qui suggère une très ancienne utilisation comme petit port.

DEUXIÈME PARTIE :
ÉTUDE DE LA VÉGÉTATION

I. Végétation du haut de la plage aérienne et du bord du ruisseau.

A. Végétation de la plage aérienne : présence de groupements du *Salsolo - Cakiletum* (Tableau 1).

1. Depuis les rochers, au sud de la basse terrasse, jusqu'au ruisseau, sur plus de 500 m de long, le haut de la plage aérienne porte très peu d'espèces, par suite de la forte fréquentation estivale et des tempêtes, qui arrachent les végétaux et déposent des sables grossiers.

On sait, qu'en Méditerranée, le haut de plage est normalement occupé par l'association *Salsolo-Cakiletum*. Ici, on n'a trouvé que quelques pieds, éloignés les uns des autres, des deux espèces caractéristiques, auxquelles s'ajoutent d'autres taxons. Parmi ceux-ci, *Elymus farctus* subsp. *farctus* et *Medicago marina* sont dus à des éboulements du sable de la microfalaise.

On a ainsi compté (le 9 septembre 1989), en trois positions différentes a, b et c (a : depuis les rochers du sud jusqu'à la basse terrasse ; b : le long de la terrasse, face aux cabanons ; c : de la limite nord des cabanons jusqu'à la terminaison nord de la basse terrasse), les nombres de pieds suivants :

	a	b	c
<i>Salsola k./kali</i>	1	2	21
<i>Cakile maritima/aegyptiaca</i>	18	20	35
<i>Atriplex hastata</i>	0	0	1
<i>Elymus f./farctus</i>	1	7	16
<i>Medicago marina</i>	0	0	2
<i>Eryngium maritimum</i>	1	0	2
<i>Matthiola tricuspidata</i>	5	1	0
<i>Glaucium flavum</i>	1	0	0
<i>Beta vulgaris/maritima</i>	0	0	1

2. Dans la partie nord de la plage aérienne, les deux espèces caractéristiques (Tableau 1) sont un peu plus nombreuses. Seul, le groupement du relevé 1 est proche de la forme typique de l'association *Salsolo - Cakiletum*. Les deux autres relevés contiennent une grande abondance d'espèces nitrophiles, en rapport avec l'importante eutrophisation du substrat, liée aux eaux usées des lotissements, mais peut-être aussi aux pratiques d'élevage dans les petites vallées des ruisseaux de Lava et de Lariaggiu. Les relevés 1 et 2 paraissent appartenir à la sous-association *xanthietosum* (Cf. GÉHU & al. 1987a : p. 364 et 369).

B. Végétation de l'extrémité nord du site.

1. Le bord du ruisseau, juste en amont de son débouché temporaire, présente un petit peuplement (mais éclairci par le feu en 1989) de *Tamarix africana*. La strate arborée, de 4 à 5 m de haut, surmonte une strate herbacée assez dense, dominée par *Phragmites australis*. Dans ces roseaux, croissent quelques pieds de *Crithmum maritimum* face à la mer, et de *Calystegia sepium* subsp. *sepium* près du ruisseau. Beaucoup de tamaris sont, du côté de la plage, ensablés ou envahis par des dépôts de feuilles de Posidonies.

2. En arrière de l'embouchure temporaire, dans le cours du ruisseau, il peut subsister, certaines années, un peu d'eau durant l'été. Sur les bords, on a observé (en septembre 1989) quelques touffes d'*Inula crithmoides*, de *Juncus acutus* subsp. *acutus* et des pieds de *Vitex agnus-castus*.

(En 1990-1991, par suite d'une importante pluviométrie hivernale et printanière, le ruisseau a coulé en avant du peuplement de tamaris.)

II. Végétation de la basse terrasse (Fig. 2 et 3; tableaux 2 à 6).

La répartition des groupements et de quelques espèces sur la basse terrasse est représentée sur la figure 2.

A. *Elymetum farcti* sous-association *medicaginetosum marinae* Géhu 1987 (Tableau 2).

1. La partie ouest de la basse terrasse, juste en arrière de la microfalaise, ne présente pas de dune bordière. On y trouve, sur un peu moins d'une dizaine de mètres de large, un groupement de l'*Elymetum farcti* dans sa sous-association *medicaginetosum marinae* Géhu 1987 (in GÉHU & al. 1987b). On sait que sur les côtes stables ou en voie de progradation, cette sous-association à *Medicago marina* se situe loin en arrière des autres sous-associations (à *Sporobolus pungens* et à *Otanthus maritimus*). Ici, sa position antérieure, juste en arrière de la plage aérienne, est explicable par un recul, plus ou moins ancien, du sable de la basse terrasse. Cet *Elymetum*, occupant l'emplacement d'une végétation antérieure détruite, est d'origine secondaire.

Comme particularités, on a observé :

- la présence d'un grand nombre de thérophytes, en rapport avec l'anthropisation.

- la présence de plusieurs pieds, âgés, de *Polygonum maritimum*, espèce devenue assez rare en Corse, par suite de trop d'arrachages.

- une certaine abondance de petites touffes de l'endémique corso-sarde *Silene succulenta* subsp. *corsica*.

- la rareté d'*Eryngium maritimum* et la quasi-absence d'*Echinophora spinosa* (un seul pied observé), faits qui rendent difficile l'inclusion de cet *Elymetum farcti* dans une des deux associations territoriales ouest-méditerranéennes de GÉHU (1986 b) : *Eryngio maritimae - Elymetum farcti* ou *Echinophoro spinosae - Elymetum farcti*.

- les absences de *Sporobolus pungens* et d'*Otanthus maritimus*, en rapport avec la morphologie érosive.

- le peu de pieds de *Pancratium maritimum* (qui n'est abondant qu'au nord, près du ruisseau, assez loin de la microfalaise).

2. Plus loin de la plage, sur le reste de la basse terrasse, entre des buttes à oyats (microdunes), on trouve çà et là, des pieds d'*Elymus farctus* subsp. *farctus* et de *Medicago marina*, mais avec un faible recouvrement, par suite de la dégradation causée par les passages des motos et des véhicules 4 x 4 et la surfréquentation (Cf. Tableau 6, relevés 1 à 11). Les thérophytes printanières, moyennement abondantes juste en arrière de la microfalaise (Tableau 2), sont ici très nombreuses et tendent à remplacer l'*Elymetum farcti* (Tableau 6).

3. Près de l'emplacement de certains pavillons détruits depuis 1975, dans l'angle nord-ouest de la basse terrasse, l'abondance dans une petite dépression de *Salsola kali* subsp. *kali* et d'espèces nitrophiles, donne un faciès particulier à l'*Elymetum farcti* (Tableau 3).

B. Groupement à *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* (Tableau 4).

Il n'existe pas de dune élevée sur la basse terrasse. Les oyats (*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*), assez nombreux, y ont une répartition fragmentaire et occupent des buttes sableuses basses. Cela semble dû à deux causes principales. D'une part, actuellement, il n'y a presque plus de sable mobilisable par le vent dominant (d'ouest). D'autre part, quand se produisait une circulation pour accéder aux cabanons, les passages des véhicules ont très fortement abîmé les touffes d'oyats. Il s'ajoute à cela l'impact actuel des motos et, plus rarement, celui du pacage.

La présence de quelques taches de fourré à *Pistacia lentiscus* à proximité de la plage aérienne laisse supposer qu'anciennement la basse terrasse était boisée. Le défrichement (pour de maigres cultures?) et le déboisement ont dû provoquer, comme cela est courant, la mobilisation éolienne du sable et permettre l'expansion des *Ammophila*. Ceux-ci constituent donc un *Ammophiletum* secondaire, au sens de non originel. La très faible représentation d'*Echinophora spinosa* (Tableau 4, relevé 4) est en accord avec ce caractère secondaire et empêche de classer ce groupement dans l'*Echinophoro spinosae* - *Ammophiletum arundinaceae* Géhu 1988. On doit noter au nord-ouest, assez près de la plage aérienne, l'abondance dans les oyats de *Crithmum maritimum* et d'*Euphorbia paralias*.

C. Fourré, maquis et garrigue.

1. Fourré à *Pistacia lentiscus* (Tableau 5).

. Du côté ouest, le fourré littoral est sous forme de taches basses et assez claires (Tableau 5, relevés 1 à 4). Il s'y mêle différentes espèces : des rudérales et quelques-unes des *Ammophiletea*, en particulier celles qui supportent mal le piétinement et les passages des véhicules. Ainsi, sous un de ces lambeaux de fourré, on a compté plus de quinze pieds d'*Euphorbia paralias*, qui ont trouvé là un refuge.

. A l'est, au sommet de la pente dominant la plaine alluviale, le fourré, un peu moins abîmé (Tableau 5, relevés 5 et 6), forme un liseré discontinu ne contenant que les espèces compagnes caractéristiques et tendant à progresser sur les oyats et les petits pieds de *Cistus salvifolius* environnants. (Il en est de même au sud-est).

Au printemps, dans de petites clairières du fourré de bordure de la basse terrasse, s'observent un assez grand nombre de taxons, comme le montre le relevé suivant, où, sur 3 m², avec 90% de recouvrement, on a noté : *Brachypodium retusum* (3), *Parietaria officinalis* (2), *Stellaria media* subsp. *media* (2), *Geranium purpureum* (2), *Bromus rigidus* (2), *Melica uniflora* (1), *Galium aparine* (1), *Myosotis ramosissima* subsp. *ramosissima* (1), *Centranthus calcitrapae* subsp. *calcitrapae* (1), *Cerastium semidecandrum* (1), *Sonchus oleraceus* (1), *Lagurus ovatus* (1), *Fumaria capreolata* subsp. *capreolata* (1), *Senecio vulgaris* s. l. (+), *Silene alba* subsp. *divaricata* (+), *Euphorbia peplus* (+).

Autour de l'emplacement des anciens pavillons, du côté nord, à proximité du ruisseau, les bordures du fourré montrent, en plus des précédentes, les espèces suivantes : *Ballota nigra* subsp. *nigra*, *Parietaria diffusa*, *Solanum nigrum* subsp. *nigrum*, *Carduus pycnocephalus* subsp. *pycnocephalus*, *Sedum stellatum*, *Sedum caespitosum*, *Geranium rotundifolium*. Et là, le fourré contient quelques pieds (moins d'une dizaine) de l'espèce protégée *Vitex agnus-castus*, dont la localisation sur le sable est sans doute le témoin d'une époque où le ruisseau était plus large et recevait de temps à autre de l'eau de mer, qui éliminait la concurrence avec les saules (*Salix atrocinerea*).

2. Garrigue basse et très claire à *Calicotome villosa*.

Cette espèce représentée çà et là, n'occupe qu'une faible superficie. Ses pieds sont espacés les uns des autres et hauts de 0,8 m environ. C'est le feu qui a disloqué un maquis moyen dominé par cette espèce.

3. Garrigue basse et claire à *Cistus salvifolius*.

Ce ciste forme des touffes très basses (0,3 à 0,8 m), plus ou moins jointives, en mosaïque avec les thérophytes du tableau 6 (relevé 12) et de nombreux lichens du genre *Cladonia*. Cette garrigue est étendue dans l'est de la basse terrasse et paraît correspondre à un stade de recolonisation.

D. Groupement à nombreuses thérophytes printanières (Tableau 6).

Ce groupement, bien individualisé en avril et mai, correspond à l'association *Sileno sericeae-Vulpietum fasciculatae*, des *Malcolmietalia* (PARADIS & PIAZZA, sous presse). Ici, ce groupement, à inclure dans les "voiles nitrophiles de substitution" de GÉHU & GÉHU-FRANCK (1985), occupe une grande superficie de la basse terrasse, entre les touffes d'*Elymus farctus* subsp. *farctus*, d'*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* et de *Cistus salvifolius*.

Le tableau 6 montre la forte fréquence :

- de quatre thérophytes : *Silene sericea*, *Vulpia fasciculata*, *Malcolmia ramosissima* et *Linaria flava* subsp. *sardoa* (Sommier) Arrigoni.
- d'une chaméphyte basse : *Jasione montana* subsp. *montana*.

- de trois géophytes : *Romulea columnae* subsp. *rollii*, *Rumex acetosella* et *Aetheorhiza bulbosa* subsp. *bulbosa*.

Les relevés 1 à 10 (ensemble a), plus proches de la microfalaise et plus riches en espèces liées au bord de mer (des **Cakiletea** et des **Ammophiletea**), paraissent correspondre à un sous-groupement caractérisé par quatre thérophytes (*Hypocoum procumbens*, *Medicago littoralis*, *Matthiola tricuspidata*, *Erodium cicutarium* subsp. *bipinnatum* var. *pilosum* Litard.).

Les relevés 12 à 17 (ensemble c), plus éloignés de la microfalaise (et recevant moins d'embruns), sont pauvres en espèces liées au bord de mer. Ils appartiennent à un sous-groupement caractérisé par deux thérophytes (*Corynephorus divaricatus* et *Crepis bellidifolia*).

La présence de la rare endémique *Linaria flava* subsp. *sardoa* relève l'intérêt biocénotique de ce groupement.

E. Végétation de la dépression de la partie est de la basse terrasse.

Cette dépression, de forme linéaire, est un petit ruisseau très rarement inondé. Elle présente, sur une faible distance, une **aulnaie** dense à *Alnus glutinosa*, avec quelques lianes (*Rubus ulmifolius*, *Rubia peregrina*, *Bryonia dioica* subsp. *angulosa*), des chaméphytes (*Ruscus aculeatus*, *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*, *Dorycnium rectum*) et des géophytes (*Iris pseudacorus*, *Juncus acutus* subsp. *acutus*, *Scirpus holoschoenus*, *Aetheorhiza bulbosa* subsp. *bulbosa*).

A un niveau topographique un peu plus haut, en bordure de l'aulnaie, se rencontrent, au printemps : *Lunaria annua* subsp. *annua*, *Anthoxanthum ovatum*, *Geranium purpureum*, *Stellaria media* var. *apetala*, *Avena barbata* subsp. *barbata*, *Bromus rigidus*, *Senecio lividus*, *Galium aparine*, *Melica minuta*, *Briza maxima*, *Chamaemelum mixtum*, *Fumaria capreolata* subsp. *capreolata*, *Cerastium glomeratum*.

A l'extérieur de l'aulnaie, les groupement végétaux de la dépression varient avec la profondeur, qui influence la durée de l'humectation, celle-ci étant généralement due à la remontée de la nappe phréatique de la basse terrasse. On observe ainsi :

- immédiatement en aval, là où l'eau stagne un certain temps, un groupement hydrophile printanier à *Ranunculus ophioglossifolius* et *Montia fontana* subsp. *chondrosperma*, avec sur les bords, un groupement éphémère à *Poa bulbosa*, *Poa annua* et *Juncus bufonius*. (Ces groupements ont tendance à se faire envahir respectivement par *Oenanthe fistulosa* et par *Scirpus holoschoenus*).

- plus loin en aval, un groupement à graminées (*Lolium multiflorum*, *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus*, *Gaudinia fragilis*, *Vulpia bromoides*, *Vulpia myuros*, *Briza maxima*), et à nombreux *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*.

- encore plus loin en aval, aux endroits non inondés, un groupement (tableau 6') intermédiaire entre le précédent et celui à thérophytes de la basse terrasse (tableau 6).

- en amont, aux endroits profonds, un groupement à *Iris pseudacorus*,

Spargantium erectum s. l., *Carex otrubae*, *Oenanthe crocata*, *Juncus acutus* subsp. *acutus* et *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus*, qui fait la transition avec un groupement hydrophytique occupant la partie sud de la prairie.

- en amont, aux endroits peu profonds, un lambeau de maquis avec *Calicotome villosa*, *Asparagus acutifolius*, *Cistus monspeliensis*, un pied de *Quercus ilex* et une espèce plus hygrophile, *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*.

On doit remarquer l'abondance de *Scirpus holoschoenus* en beaucoup de points, ce qui est lié à la nature sableuse et à l'irrégularité de la surface du substrat.

F. Schéma du dynamisme sur la partie moyenne de la basse terrasse (Fig. 4).

Ce schéma est provisoire et ne correspond qu'aux zones topographiques ni les plus basses (où la mobilité du sable est faible), ni les plus élevées (où l'*Ammophiletum* est sans doute le groupement permanent actuel).

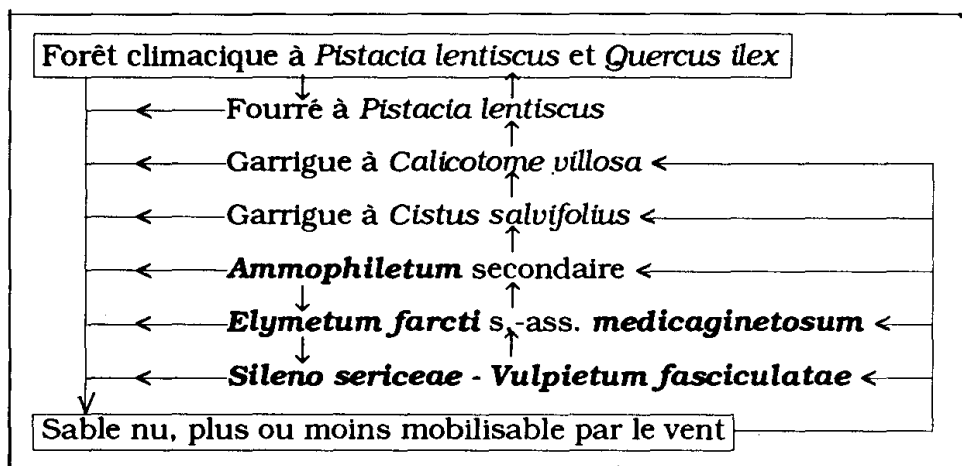


Figure 4. Schéma (provisoire) des diverses modalités de la dynamique de la végétation sur la basse terrasse. (Moitié droite : progression. Moitié gauche : régression).

III. Végétation du sud du site (Tableaux 7 à 14).

A. Végétation de la partie haute de la moyenne terrasse.

1. Comme on peut le déduire de l'observation de la végétation actuelle et de celle des photographies aériennes antérieures à 1975, la pente de la moyenne terrasse, exposée aux embruns, était recouverte, avant les déboisements et terrassements dus à la construction du lotissement sud, par un **maquis bas à moyen**, composé des espèces suivantes :

- dominantes : *Pistacia lentiscus*, *Cistus salvifolius* et *Genista salzmannii*.
- en moindre quantité : *Calicotome villosa*, *Osyris alba*, *Daphne gnidium*, *Helichrysum italicum* subsp. *italicum*, *Brachypodium retusum*.

Aujourd'hui, ce maquis subsiste sous forme de taches, qui sont en voie d'extension sur les parties déboisées et sur la formation végétale décrite ci-dessous.

2. Actuellement, les pentes ayant subi les plus forts terrassements, sont occupées par une **mosaïque** à deux éléments principaux.

a. **Un élément est chaméphytique** et composé de touffes d'*Helichrysum italicum* subsp. *italicum*, de 30 à 40 cm de haut et distantes les unes des autres de 20 cm à 3 m. Cet élément recouvre 10% à 30% des pentes. Dans les touffes d'*Helichrysum* s'observent les espèces suivantes : *Lotus cytisoides*, *Euphorbia pithyusa* s. l., *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Cistus salvifolius*, *Pistacia lentiscus* (petits), *Asphodelus aestivus*, *Glaucium flavum* et *Aetheorhiza bulbosa* subsp. *bulbosa*.

Quelques pieds de ces diverses espèces peuvent aussi être isolés dans le deuxième élément.

b. **L'autre élément est bas** (2 - 20 cm) et composé de quelques vivaces et d'un grand nombre de **thérophytes printanières** (Tableau 7). Il s'agit d'une **pelouse** de colonisation des endroits dénudés. Sa richesse spécifique élevée (28,2 espèces) s'explique à la fois par la granulométrie grossière du substrat (dont le point de flétrissement, très bas, favorise les germinations et la croissance des plantules), et par sa plus grande richesse minérale que le sable de la basse terrasse. Mais en été, la faible capacité de rétention en eau de ce substrat grossier ne permet la survie que des chaméphytes et des hémicryptophytes.

Sans les passages fréquents (à pieds et parfois en véhicules), cette pelouse serait envahie par les touffes des chaméphytes.

Une telle mosaïque traduit une succession vers la réoccupation des pentes par le maquis littoral.

B. Végétation des plages de galets, des rochers maritimes et de la partie basse de la moyenne terrasse.

1. **Plages de galets** (Tableau 8). Face à la résidence sud, les hauts de plage sont formés de très gros galets, mélangés à des graviers.

Là, s'implante un groupement à *Crithmum maritimum* et *Limonium articulatum* (Tableau 8), classable dans l'association **Crithmo - Limonietum articulati**.

Comme on l'a signalé pour les plages du golfe de Valinco (PIAZZA & PARADIS 1988), *Crithmum maritimum* a son lieu de prédilection sur les substrats littoraux graveleux. Ici, il est enraciné dans les graviers, disposés entre les gros galets.

2. Plates-formes rocheuses (Tableaux 9 et 10).

Par endroits, les rochers (granite, gneiss) forment une plate-forme plus ou moins plane et dominant la mer de 1 à 3 mètres. Suivant la quantité de matériaux relativement fins (des colluvions pour la plupart) recouvrant les rochers, s'observent deux groupements.

a. **Là où la quantité de colluvions est très réduite**, se localise un groupement à *Limonium articulatum* et *Frankenia laevis* (Tableau 9).

A proximité de la mer, *L. articulatum* subsiste seul, formant des touffes espacées de 1 à 2 mètres. Cela paraît dû à une ancienne érosion marine qui a enlevé la majorité des colluvions, *L. articulatum*, grâce à un système racinaire plus important, pouvant seul se maintenir dans ces conditions hydriques difficiles.

Sur une de ces plate-formes rocheuses, on a observé une touffe d'*Halimione* (= *Obione*) *portulacoides*, espèce qui est, çà et là, en bordure de mer, associée à *Frankenia laevis*, comme à la presqu'île de la Parata (près d'Ajaccio).

b. Dans des **fissures** plus ou moins larges (de 2 à 20 cm environ) et dans de **petites dépressions** (de 1 à 3 m de diamètre), les colluvions sont plus épaisses (pouvant atteindre une dizaine de cm). Là, se localise, au printemps, un groupement fugace caractérisé par la géophyte *Romulea requienii* et l'éphémérophyte *Plantago coronopus* subsp. *commutata* (Guss.) Pilger (= *P. weldenii* Reichenb., cf. GAMISANS, 1988) (Tableau 10). Le dessèchement rapide du substrat est le responsable de la brièveté du cycle de vie des espèces de ce groupement.

A l'avenir, l'érosion du substrat risque de conduire à la réduction de l'extension de ce groupement, intéressant par la présence de la romulée.

3. Base de la moyenne terrasse (Tableau 11).

La base de la moyenne terrasse présente un substrat hétérométrique graveleux assez peu épais. Les terrassements ont détruit le maquis à *Pistacia lentiscus* qui la recouvrait. Actuellement, il s'effectue une recolonisation du même type que pour les parties plus hautes, avec là aussi une formation en mosaïque. Mais l'élément chaméphytique de celle-ci est dominé par une espèce, phytosociologiquement classée dans les **Crithmo-Limonietea**, le lotier maritime, *Lotus cytisoides*, tandis que l'élément bas comprend un bien moins grand nombre de thérophytes. Parmi elles, dominant *Senecio leucanthemifolius* subsp. *transiens* Rouy, *Creptis bellidifolia* et *Silene sericea*, espèces qui tolèrent bien les embruns.

4. Groupements des suintements (Tableaux 12 à 14).

Le bas de la moyenne terrasse et les concavités (dues à l'érosion marine) du substratum granito-gneissique sont humectés, une grande partie de l'année, par les écoulements de la nappe phréatique (et aussi par une partie des eaux usées du lotissement sud). Cela crée un milieu hydrophile, avec les groupements suivants.

Groupement à *Sagina maritima* (Tableau 12). Ce groupement temporaire est visible au printemps, sur les fissures presque totalement dépourvues de colluvions, où l'eau stagne un certain temps et où les embruns se font parfois sentir.

Groupement à *Samolus valerandi* (Tableau 13). Ce groupement pousse dans les endroits plus abrités des embruns et où les suintements perdurent en été. L'humidité favorise la germination printanière de nombreuses graines de *Crithmum maritimum*. Ainsi, sur 30 x 20 cm, avec 90 % de recouvrement, on a relevé (le 28 avril 1991) : *Samolus valerandi* (4.5), plantules de *Crithmum maritimum* (2.3).

Groupement à *Phragmites australis* (Tableau 14). C'est en haut des plages de galets, que ce groupement est le plus étendu. Le tableau 14 y montre la présence de *Crithmum maritimum*, dont les touffes ont tendance à se faire envahir par l'expansion du roseau, expansion favorisée par le début d'eutrophisation liée aux écoulements en provenance des villas du lotissement sud.

Remarques. En un point, face au débouché du thalweg du nord du lotissement sud, pousse sur 5 à 10 m², en assez grande abondance, *Typha domingensis*.

Juste à côté, s'observe, de la fin avril au début mai, *Lolium rigidum* subsp. *lepturoides*, sous-espèce nouvellement recensée pour la flore de Corse (et de France) (PARADIS, 1992).

Conclusions.

1. Situation syntaxonomique des principaux groupements.

On peut situer les principaux groupements décrits dans le synsystème en se basant sur les travaux de BRAUN-BLANQUET & al. (1952), GAMISANS & MURACCIOLE (1984), GÉHU (1986 b), GÉHU & al. (1987a et b), GÉHU & GÉHU-FRANCK (1984, 1985, 1988), PARADIS & PIAZZA (sous presse).

- I. ***Cakiletea maritima*** R. Tx. & Preis. in R. Tx. 1950
Cakiletalia maritima R. Tx. in Oberdorfer 1949
Salsolo-Cakiletum aegyptiacae Costa & Mansanet 1981
 (Tableau 1)
- II. ***Euphorbio-Ammophiletea arundinaceae*** Géhu 1988
Ammophiletalia arundinacea Br.-Bl. 1931 (1933) em.
Ammophilion arundinaceae Br.-Bl. 1931 (1933) em.
Elymetum farcti ss-ass. *medicaginetosum marinae* Géhu 198
 (Tableau 2)
 Groupement à *Salsola kali* et *Medicago marina* (Tableau 3)
 Groupement à *Ammophila arundinacea* (Tableau 4)
- III. ***Cisto-Lavanduletea*** Br.-Bl. (1940) 1952
Lavanduletalia stoechidis Br.-Bl. 1940 em. Riv.-Mart. 1968
 Garrigues et maquis à *Calicotome villosa*
 Cistaie à *Cistus salvifolius*
 Maquis à *Genista salzmannii* (sur la moyenne terrasse)
- IV. ***Helichryso-Crucianelletea maritima*** Géhu, Riv.-Mart. & R. Tx. in
 Géhu 1975
Helichryso-Crucianelletalia maritima Géhu, Riv.-Mart. & R. Tx. in
 Géhu 1975
 Groupement à *Helichrysum italicum* (élément chaméphytique de
 la mosaïque sur la pente de la moyenne terrasse).

- V. **Quercetea ilicis** Br.-Bl. 1947
Quercetalia ilicis Br.-Bl. (1931) 1936
 Fourré à *Pistacia lentiscus* (Tableau 5)
- VI. **Tuberarietea guttatae** Br.-Bl. 1952 em. Riv.Mart. 1978
Malcolmietalia Riv.-Goday 1957
Sileno sericeae-Vulpietum fasciculatae Paradis & Piazza 1989
 (Tableau 6)
- VII. **Stellarietea mediae** R. Tx., Lohm., Preis. in R. Tx. 1950
Brometalia rubenti-tectori Riv.-Mart. & Izco 1977
 Pelouse à *Lagurus ovatus* et nombreuses thérophytes (Tableau 7 : élément bas de la mosaïque sur la pente de la moyenne terrasse)
- VIII. **Molinio-Arrhenatheretea** R.Tx 1937
Holoschoenetalia Br.-Bl. (1931) 1947
 Groupement fragmentaire à *Scirpus holoschoenus*
- IX. **Crithmo-Limonietea** Br.-Bl. 1947
Crithmo-Staticetalia Molinier 1934
Crithmo-Staticetum articulatae R. et R. Molinier 1955 (= *Crithmo-Limonietum articulati*) (Tableau 8)
 Groupement à *Frankenia laevis* et *Limonium articulatum* (Tableau 9)
 Groupement à *Lotus cytisoides* (Tableau 11)
- X. **Saginetea maritimae** Westh., V.Leeuw., Adriani 1961
Saginetalia maritimae Westh., V.Leeuw., Adriani 1961
 Groupement à *Sagina maritima* (Tableau 12)
 Groupement à *Romulea requienii* et *Plantago coronopus* subsp. *commutata* (Guss.) Pilger (Tableau 10)
- XI. **Juncetea maritimi** Br.-Bl. 1952
 ?**Crithmo-Armerietalia** Géhu 1964
 Groupement à *Samolus valerandi* (Tableau 13)
- XII. **Phragmitetea** R. Tx. & Preis. 1942
 ?
 Groupement à *Phragmites australis* (Tableau 14).
- XIII. **Nerio-Tamaricetea** Br.-Bl. & O. Bolos 1957
Tamaricetalia Br.-Bl. & Bolos 1957 em. Izco, Fernandez & Molina 1984
 Peuplement de *Tamarix africana* (bord de l'extrémité du ruisseau)
 Lambeau d'un peuplement à *Vitex agnus-castus*.
- XIV. **Querco-Fagetea** Br.-Bl. & Vlieg. 1937
Populetalia albae Br.-Bl. 1931
 Ripisylve et aulnaie ensablée à *Alnus glutinosa*
Prunetalia spinosae Tx. 1952
 Bordure de la ripisylve et haies à *Rubus ulmifolius*

2. Intérêts du site.

1. Du point de vue floristique, ce site possède plusieurs espèces protégées : *Evax rotundata*, *Linaria flava* subsp. *sardoa* (Sommier) Arrigoni, *Matthiola tricuspidata*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Tamarix africana* et *Vitex agnus-castus*. Il montre aussi quelques espèces qui se raréfient en Corse (*Silene succulenta* subsp. *corsica*, *Pancratium maritimum* et *Polygonum maritimum*) et il porte, de plus, la population la plus nombreuse actuellement connue en Corse de *Lolium rigidum* subsp. *lepturoides*.

C'est évidemment la présence de l'endémique cyrno-sarde *Linaria flava* subsp. *sardoa* (Sommier) Arrigoni qui élève son intérêt, les autres stations corses de ce taxon étant à Ajaccio (sables littoraux de Campo dell'Oro et dune ancienne de Capitellu), au nord du golfe de Valinco (sables de Tenutella) et dans le golfe de Ventilègne. (En Sardaigne, l'espèce paraît moins rare, ARRIGONI 1980).

Sur le site de Lava, cette linéaire croît dans le ***Sileno sericeae - Vulpietum fasciculatae*** de la basse terrasse (Tableau 6) ainsi que sur le sable ocre de la moyenne terrasse (aux endroits dénudés par les terrassements). C'est une héliophile printanière à cycle très court (février à avril), qui est favorisée par une perturbation d'intensité moyenne, celle-ci réduisant la biomasse des vivaces (*Ammophila*, *Elymus*, *Helichrysum*, *Cistus salvifolius*...). Par contre, une trop fréquente circulation en véhicules à la fin de l'hiver et au début du printemps, en écrasant ses plantules et jeunes pieds, gêne sa floraison et réduit ses effectifs. Une bonne gestion du site devrait tendre à limiter, sur la basse terrasse, la fréquentation en véhicules à cette période de l'année.

2. Du point de vue écologique et phytocœnotique, le site est très intéressant par ses groupements à annuelles, qui correspondent à une adaptation aux perturbations récentes et en cours. Des études ultérieures plus fines de ces communautés à thérophytes préciseront cela. Comme celui de l'Ostriconi (PARADIS & PIAZZA 1991), ce site a donc une grande valeur pédagogique.

3. Comparé au site voisin de l'anse de Minaccia (PARADIS & PIAZZA 1990), on constate ici une bien plus forte érosion marine qui a tronqué le front maritime de la basse terrasse. Cette érosion, se poursuivant à chaque tempête, devient très inquiétante, car elle est en train de démanteler, à une vitesse assez rapide, la basse terrasse. Cela devrait induire, de la part des pouvoirs publics et des municipalités, d'une part, un programme d'études détaillées de la dynamique marine dans le golfe et d'autre part, des mesures urgentes de réglementation, de protection et de gestion, au lieu du laisser-aller actuel.

Bibliographie

- Anonymes, 1990 a - Livre blanc, préparatoire au schéma d'aménagement de la Corse. Préfecture de Région, Ajaccio, 101 p. et cartes.
- Anonymes, 1990 b - Notre patrimoine, Corse. Carte des zones naturelles d'intérêt écologique, faunistique et floristique au 1/250 000e. Secrétariat Faune-Flore, Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris, 16 p.
- ARRIGONI (P.V.), 1980 - Le piante endemiche della Sardegna. 65. *Linaria flava* (Poiret) Desf. subsp. *sardoa* (Sommer) Arrigoni stat. nov. *Boll. Soc. Sarda Sci. Nat.*, **19** : 236-240.
- BRAUN-BLANQUET (J.), ROUSSINE (N.), NEGRE (R.), 1952 - Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne. C.N.R.S., Service de la Carte des groupements Végétaux, Montpellier : 297 p., + pl.
- Carte géologique au 1/250 000, Corse, 1980, B.R.G.M., Orléans.
- Carte géologique au 1/50 000, Sarrola, sous presse. B.R.G.M., Orléans.
- CONCHON (O.), sous presse - Notice de la Carte géologique au 1/50 000, Sarrola. B.R.G.M., Orléans.
- GAMISANS (J.), 1985 - Catalogue des plantes vasculaires de la Corse . Parc Naturel Régional de la Corse, Ajaccio, 231 p.
- GAMISANS (J.), 1988 - *Plantaginaceae*. In D. JEANMODOD & H.-M. BURDET : compléments au Prodrôme de la flore Corse. Conservatoire et jardin botaniques, Ville de Genève, 56 p.
- GAMISANS (J.), MURACCIOLE (M.), 1984 - La végétation de la Réserve Naturelle de la presqu'île de Scandola (Corse). Etude phytosociologique et cartographique au 1/10 000. *Ecologia Mediterranea*, t. **X** (3-4), p. 159-205, 1 carte.
- GÉHU (J.-M.), 1986 a - Des complexes de groupements végétaux à la Phytosociologie paysagère contemporaine. *Inf. Bot. Ital.*, **18**, (1-2-3), 53-83.
- GÉHU (J.-M.), 1986 b - Qu'est ce que l'*Agropyretum mediterraneum* Braun-Blanquet (1931) 1933 ? *Lazaroa*, **9**, 343-354.
- GÉHU (J.-M.), BIONDI (E.), GÉHU-FRANCK (J.), TAFFETANI (F.), 1987 a - Données sur la végétation maritime du littoral oriental de la Corse. *Ve Jornadas de Fitosociologia*, Univ. de la Laguna, Ser. *Informes*, **22**, 363-393.

Photo 1. Aspect général : mer, plage aérienne, lotissement nord, partie antérieure de la basse terrasse, avec de nombreux cabanons. Les flèches indiquent les reculs récents (par l'érosion marine) de la microfalaise.

p : restes de fourré à *Pistacia lentiscus*.

(Photo prise en février 1990 par G. PARADIS).

Photo 2. Aspect général : basse terrasse, plaine alluviale, lotissement nord.

a : aulnaie un peu ensablée. c : garrigue basse et claire à *Cistus salvifolius*. p : fourré à *Pistacia lentiscus*. Les flèches indiquent la progression du sable sur la plaine alluviale. (Photo prise en février 1990 par G. PARADIS).



Photo 1.

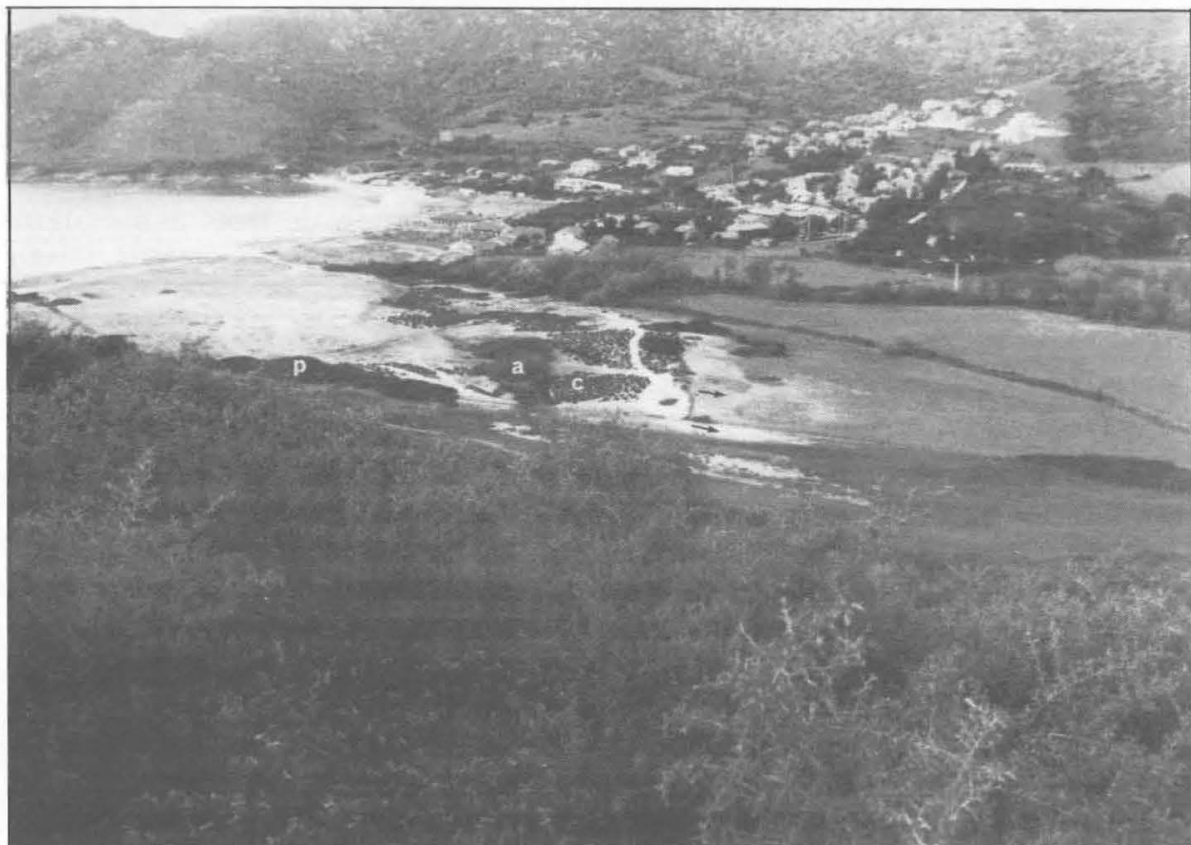


Photo 2.

- GÉHU (J.-M.), COSTA (M.), BIONDI (E.), FRANCK (J.), ARNOLD (N.), 1987 b - Données sur la végétation littorale de la Crète. *Ecologia Mediterranea* **XIII**(1-2) : 93-105, Marseille.
- GÉHU (J.-M.), GÉHU-FRANCK (J.), 1984 - Schéma synsystématique et synchorologique des végétations phanérogamiques halophiles françaises. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **VIII**, 53-70, Camerino.
- GÉHU (J.-M.), GÉHU-FRANCK (J.), 1985 - Les voiles nitrophiles annuels des dunes armoricaines anthropisées. *Coll. Phytosoc.*, **XII**, Végétations nitrophiles, Bailleul 1983, 1-22.
- GÉHU (J.-M.), GÉHU-FRANCK (J.), 1988 - Variations floristiques et synchorologiques des ammophilaies européo-africaines. *Homenaje a Pedro MONT-SERRAT*, *Jaca y Huesca*, 561-570.
- I.G.N. (Institut Géographique National), 1975 - Photographies aériennes n°194, 195, mission 75-FR 2699/170.
- I.G.N. (Institut Géographique National), 1985 - Photographies aériennes n° 299, 300, 301, mission 20 IFN 85 06 170 P.
- I.G.N. (Institut Géographique National), 1990 - Carte topographique au 1:25 000, Ajaccio, Iles Sanguinaires (4153 OT).
- PARADIS (G.), 1992 - *Lolium rigidum* Gaudin subsp. *lepturoides* (Boiss.) Sennen & Mauricio. In D. JEANMONOD & H.M. BURDET (éds.), Notes et contributions à la flore de Corse, VIII, *Candollea*. (sous presse).
- PARADIS (G.), PIAZZA (C.), 1990 - Étude de la végétation d'un site littoral sableux en voie de dégradation rapide à proximité d'Ajaccio (Corse) : le fond de l'anse de Minaccia. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, t. **21**, 75-112.
- PARADIS (G.), PIAZZA (C.), 1991 - Contribution à l'étude de la végétation des dunes du site classé de l'Ostriconi (Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, t. **22**, 149-182.
- PARADIS (G.), PIAZZA (C.), sous presse - Description de trois associations nouvelles sur le littoral occidental de la Corse. *Coll. Phytosoc.*, **XVIII**, Phytosociologie littorale et taxonomie, Bailleul 1989.
- PASKOFF (R.), 1985 - Les littoraux. Impacts des aménagements sur leur évolution. Masson, Paris, 188p.
- PIAZZA (C.), PARADIS (G.), 1988 - Étude de la végétation de la plage de Campitellu (Golfe de Valinco, Corse). *Le Monde des Plantes*, n° **432**, 3-8.
- PLAN TERRIER, 1795 - Archives de la Corse, Ajaccio.

Remerciements :

Nous remercions Mme O. CONCHON pour l'envoi de documents non publiés et M. J. LAMBINON qui nous a fait part de ses remarques floristiques.

Tableau 1. Groupement à rattacher au *Salsolo-Cakiletum*.

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m ²	150	400	120
Recouvrement en %	40	40	90
Nombre d'espèces	8	10	13
Caractéristiques			
<i>Salsola k./kali</i>	1	+	1
<i>Cakile maritima/aegyptiaca</i>	1	2	3
Différentielles nitrophiles			
<i>Xanthium strumarium/italicum</i>	.	1	2
<i>Chenopodium album</i> s.l.	.	1	+
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	.	+	+
<i>Atriplex hastata</i>	.	3	.
<i>Paspalum paspalodes</i>	.	.	3
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	3
Espèces des <i>Cakiletea</i> et des <i>Ammophiletea</i>			
<i>Euphorbia peplis</i>	r	1	.
<i>Polygonum maritimum</i>	r	.	.
<i>Calystegia soldanella</i>	3	.	.
<i>Elymus f./farctus</i>	+	.	.
<i>Medicago marina</i>	+	.	.
<i>Eryngium maritimum</i>	+	.	.
Autres espèces	0	3	6

Autres espèces :

r. 2 : *Phragmites australis* (+), *Datura stramonium* (+), *Solanum n./nigrum* (+).

r. 3 : *Rumex crispus* (+), *Cyperus longus* (+), *Digitaria sanguinalis* (1), *Plantago major* s.l.(1), *Raphanus raphanistrum/landra* (1), *Amaranthus deflexus* (+).

Localisation des relevés :

r. 1 : face au débouché du ruisseau, juste au nord de la basse terrasse.

r. 2 : face aux tamaris, sur un épais dépôt de débris de Posidonies.

r. 3 : à mi-chemin entre les relevés 1 et 2, entre le mur et le ruisseau.

Tableau 2. Groupement de l'*Elymetum farcti* (sous-association *medicaginetosum marinae*), à proximité de la microfalaise.

Numéros des relevés	1	2	3	4	5	6	7		
Surface en m ²	50	30	100	25	100	25	30		
Recouvrement en %	70	90	80	70	60	90	80		
Nombre total d'espèces	13	11	10	10	11	8	13	m=10,8	
Nombre de thérophytes	5	6	5	3	7	4	7	m=5,2	
Caractéristiques d'association et de sous-association								P	C.R
<i>Elymus f./farctus</i>	2	3	2	2	2	3	3	7	2464
<i>Medicago marina</i>	3	3	4	3	3	3	3	7	4107
Compagnes liées au bord de mer - des <i>Ammophiletea</i>									
<i>Aetheorhiza b./bulbosa</i>	1	1	1	2	+	3	+	7	862
<i>Silene succulenta/corsica</i>	+	.	+	+	1	.	.	4	44
<i>Pancratium maritimum</i>	.	+	+	.	.	.	.	2	5
<i>Calystegia soldanella</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	35
<i>Polygonum maritimum</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	35
<i>Euphorbia paralias</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	2,8
- des <i>Cakiletea</i>									
<i>Cakile maritima/aegyptiaca</i>	+	+	.	+	.	+	+	5	14
Thérophytes des "voiles" intradunales (en rapport avec la dégradation)									
<i>Silene sericea</i>	1	2	1	1	1	1	2	7	607
<i>Lolium r./rigidum</i>	1	2	1	+	+	+	1	7	330
<i>Malcolmia ramosissima</i>	+	+	+	+	+	+	+	7	20
<i>Matthiola tricuspidata</i>	1	1	3	.	1	+	1	6	681
<i>Lagurus ovatus</i>	1	2	1	.	+	.	2	5	502
<i>Hypocoum procumbens</i>	.	+	.	.	1	.	1	3	74
<i>Erodium cicutarium/bipinnatum</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	2,8
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	2,8
Autres espèces									
<i>Ammophila arenaria/arundinacea</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	35
<i>Carpobrotus edulis</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	2,8
<i>Plantago c./coronopus</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	2,8

Localisation des relevés :

r. 1 : entre les cabanons et la microfalaise (partie sud).

r. 2 : près de la microfalaise, au nord des pavillons.

r. 3 : comme le r. 1, mais encore plus au sud.

r. 4 : proximité des oyats assez denses du nord.

r. 5 : dans une zone dégradée, entre la microfalaise et le chemin, au nord des cabanons.

r. 6 : entre les relevés 3 et 4.

r. 7 : à proximité du r. 2, plus près du chemin.

Tableau 3. Groupement à *Salsola k./kali*, loin de la plage aérienne.

Numéro des relevés	1	2
Surface en m ²	50L	50
Recouvrement en %	70	60
Nombre d'espèces	9	11
Différentielle du groupement		
<i>Salsola k./kali</i>	3.3	3.3
Caractéristiques d'association et de sous-association		
<i>Elymus f./farctus</i>	.	+2
<i>Medicago marina</i>	+2	3.3
Compagnes nitrophiles et liées au sable		
<i>Lagurus ovatus</i>	2.1	1.3
<i>Tribulus terrestris</i>	2.3	+1
<i>Paronychia argentea</i>	3.2	2.3
<i>Corynephorus divaricatus</i>	2.2	.
<i>Chamaemelum mixtum</i>	1.3	.
<i>Malcolmia ramosissima</i>	+1	.
<i>Raphanus raphanistrum/landra</i>	+1	.
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	2.3
<i>Silene sericea</i>	.	+1
Autres espèces	0	3

Autres espèces du r. 2 : *Pancratium maritimum* (+), *Cakile maritima/aegyptiaca* (+), *Silene succulenta /corsica* (+).

Localisation des relevés :

r. 1 : nord de la terrasse, à proximité du ruisseau, en bordure d'un chemin.

r. 2 : nord-ouest de la terrasse, près de la localisation des *Pancratium maritimum* abondants.

Tableau 4. Relevés dans les touffes d'*Ammophila arenaria/arundinacea*, là où elles sont le moins abimées.

Numéro des relevés	1	2	3	4
Surface en m ²	30	20	1	40
Recouvrement en %	80	80	60	80
Nombre d'espèces	10	6	6	11
Caractéristique				
<i>Ammophila arenaria/arundinacea</i>	4	5	4	4
Compagnes liées au bord de mer				
<i>Medicago marina</i>	1	1	+	2
<i>Aetheorhiza b./bulbosa</i>	+	1	1	1
<i>Elymus f./farctus</i>	+	.	+	+
<i>Eryngium maritimum</i>	1	.	.	2
<i>Euphorbia paralias</i>	1	.	.	.
<i>Pancratium maritimum</i>	+	.	.	.
<i>Crithmum maritimum</i>	1	.	.	.
<i>Cakile maritima/aegyptiaca</i>	.	+	.	.
<i>Matthiola tricuspidata</i>	.	.	+	.
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	.	1
<i>Silene succulenta/corsica</i>	.	.	.	1
<i>Echinophora spinosa</i>	.	.	.	+
Autres espèces				
<i>Lagurus ovatus</i>	+	+	.	1
<i>Malcolmia ramosissima</i>	+	.	.	1
<i>Silene sericea</i>	.	+	1	.
<i>Corynephorus divaricatus</i>	.	.	.	+

Localisation des relevés :

r. 1 : extrémité nord-ouest de la terrasse (là où les oyats sont le plus nombreux).

r. 2 : touffes d'oyats, au sud-est du r. 1, à 15 m de la microfalaise.

r. 3 : dans une petite touffe d'oyats, sur la microfalaise, plus au sud.

r. 4 : au nord-ouest, près du r. 1, mais dans un endroit en dépression (et protégé des embruns).

Tableau 5. Fourré littoral à *Pistacia lentiscus*.

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	
Surface en m ²	20	10	40	100	100	100	300	
Recouvrement en %	80	20	70	100	100	100	100	
Hauteur maxima (en m)	0,35	0,8	0,5	1,7	2	1,5	2	
Nombre d'espèces	4	2	6	8	10	11	17	
Caractéristique								P
<i>Pistacia lentiscus</i>	5	2	3	5	5	5	5	7
Compagnes des <i>Quercetea ilicis</i>								
• arbustes et lianes								
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	1	1	2	1	1	1	6
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	2	2	3	3	+	5
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	1	.	1	1	3
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	+	2	2	3
<i>Daphne gnidium</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	.	.	.	.	+	1
<i>Bryonia cretica/angulosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	1
• herbes								
<i>Arisarum v./vulgare</i>	.	.	.	.	1	1	2	3
<i>Melica minuta</i>	.	.	.	.	+	+	+	3
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	.	.	+	1	1	3
Espèces des formations végétales environnantes								
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	.	.	+	2	1	3
<i>Calicotome villosa</i>	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Elymus f./farctus</i>	2	.	.	1	.	.	.	2
<i>Medicago marina</i>	1	.	.	2	.	.	.	2
<i>Ammophila arenaria/arundinacea</i>	.	.	.	1	+	.	.	2
Autres espèces								
<i>Lagurus ovatus</i>	1	.	+	.	.	.	.	2
<i>Carpobrotus edulis</i>	.	.	3	2	.	.	.	2
<i>Reichardia picroides</i>	.	.	1	.	.	.	.	1
<i>Stellaria m./media</i>	.	.	.	.	+	+	1	3
<i>Parietaria officinalis</i>	.	.	.	.	.	1	1	2
<i>Urtica pilulifera</i>	.	.	.	.	1	.	.	1
Lichens	.	.	.	.	.	2	1	2

Localisation des relevés :

r. 1 à r. 3 : dans les petites taches de fourré à l'ouest de la terrasse et assez près de la microfalaise.

r. 4 à r. 6 : fourré plus étendu, près de la limite est de la terrasse.

r. 7 : grand fourré au sud de la terrasse, près des cabanons, en contact avec la pente de la colline granitique.

Tableau 6. Composition du voile thérophytique (Groupement du *Silene sericea* - *Vulpium fasciculatae*).

Numéro des relevés	< - - - - a - - - - > b < - - - c - - - >																	a	c		
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17				
Surface en m2	100	50	30	30	10	20	50	30	30	50	30	20	20	15	20	10	30	15,7	14,4		
Recouvrement en %	60	60	60	60	50	50	60	60	70	60	50	70	60	90	70	60	60				
Nombre d'espèces	16	20	16	13	10	17	15	15	16	19	15	15	18	16	14	11	12				
Nombre spécifique moyen																		15,7	14,4		
Combinaison caractéristique de thérophytes																					
																		P(a)P(c)			
<i>Malcolmia ramosissima</i>	2	1	2	1	1	+	+	+	1	1	1	1	1	2	2	1	2	10	6		
<i>Vulpia fasciculata</i>	2	3	3	3	3	1	2	2	2	2	2	1	1	1	3	.	2	10	5		
<i>Silene sericea</i>	.	+	1	+	+	2	2	1	1	2	1	1	1	1	1	2	2	9	6		
<i>Linaria flava</i> subsp. <i>sardoa</i>	+	+	+	+	+	+	.	+	+	1	+	+	+	+	+	+	+	9	6		
Thérophytes différentielles																					
<i>Hypochaeris procumbens</i>	+	+	1	.	.	1	+	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	7	0
<i>Medicago littoralis</i>	+	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	0
<i>Matthiola tricuspidata</i>	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	3	0
<i>Erodium cicutar./bipinnatum</i>	.	.	+	.	.	1	1	1	+	+	.	.	.	.	.	.	.	6	0
<i>Corynephorus divaricatus</i>	.	.	.	2	.	1	.	.	1	1	.	3	2	3	1	3	+	4	6		
<i>Crepis bellidifolia</i>	+	+	+	+	1	1	0	6	
Espèces liées au bord de mer																					
<i>Aetheorhiza b./bulbosa</i>	2	1	1	+	.	2	1	2	1	.	1	.	2	+	1	.	.	8	3		
<i>Medicago marina</i>	2	2	1	.	.	2	3	2	3	1	1	.	.	.	.	.	.	8	0
<i>Cakile maritima/aegyptiaca</i>	+	+	.	.	.	+	1	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	6	0
<i>Silene succulenta/corsica</i>	1	1	.	.	.	.	+	.	+	.	1	.	1	.	.	.	.	4	1
<i>Elymus f./farctus</i>	.	1	.	.	.	2	2	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	4	0
<i>Ammophila arenaria/arundinacea</i>	.	2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	0
Autres espèces																					
<i>Jasione montana</i>	1	1	1	2	1	+	2	2	1	+	1	1	1	1	2	1	1	10	6		
<i>Paronychia argentea</i>	1	.	.	+	+	1	.	.	2	2	1	1	1	+	.	.	1	6	4		
<i>Corrigiola telephifolia</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	3	2		
<i>Romulea columnae/rollii</i>	+	.	+	1	.	+	1	1	+	.	1	.	1	.	1	+	1	8	4		
<i>Rumex acetosella</i>	.	1	1	1	2	.	.	1	2	1	.	2	.	2	.	.	2	7	3		
<i>Ornithopus pinnatus</i>	+	1	+	1	1	.	.	.	.	+	1	1	1	+	1	1	1	6	6
<i>Chamaemelum mixtum</i>	+	+	2	1	2	.	.	.	.	+	1	1	1	1	.	1	+	7	4
<i>Lagurus ovatus</i>	.	1	+	.	.	1	1	.	+	+	.	+	+	+	.	.	.	6	4		
<i>Cynodon dactylon</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	3	0
<i>Trifolium cherleri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	+	2	.	.	.	0	3
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	0	2
<i>Cerastium diffusum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Lolium r./rigidum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0
<i>Rumex b./bucephalophorus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	0
<i>Burula erucago</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	0	1
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.	.	.	0	1
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	0	1
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	0	1
<i>Hypochoeris glabra</i> var. <i>glabra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	0	1

Localisation des relevés. Les relevés sont dispersés sur la terrasse. Les relevés 1 à 10 (a) sont sur du sable assez grossier et plus proches de la microfalaïse que les autres relevés. Le relevé 11 est sur un substrat gravillonnaire. Les relevés 12 à 17 (c) sont sur du sable très grossier, assez loin de la microfalaïse.

Tableau 6'. Relevé dans la dépression en aval de l'aulnaie (est de la basse terrasse).

Numéro du relevé	1
Surface en m ²	10L
Recouvrement en %	90
- strate haute	80
- strate basse	80
Nombre d'espèces	24
Strate haute (5-20 cm)	
<i>Bromus h./hordaceus</i>	3
<i>Vulpia bromoides</i>	2b
<i>Vulpia myuros</i>	2a
<i>Silene gallica</i>	2a
<i>Chamaemelum mixtum</i>	1
<i>Bunias erucago</i>	1
<i>Medicago polymorpha</i>	+
<i>Lagurus ovatus</i>	+
<i>Bromus rigidus</i>	+
<i>Vulpia fasciculata</i>	+
<i>Lolium multiflorum</i>	+
<i>Gaudinia fragilis</i>	+
Strate basse (0-5 cm)	
<i>Paronychia argentea</i>	3
<i>Trifolium cherleri</i>	2b
<i>Trifolium campestre</i>	2a
<i>Trifolium arvense</i>	2a
<i>Hypochoeris glabra</i> var. <i>glabra</i> (rosettes)	2a
<i>Erodium botrys</i>	1
<i>Ornithopus pinnatus</i>	1
<i>Ornithopus compressus</i>	+
<i>Hedypnois cretica</i>	+
<i>Erodium cicutarium/bipinnatum</i>	+
<i>Spergula arvensis</i>	+
<i>Plantago lanceolata</i>	+

Tableau 9. Groupement des plates-formes recevant les embruns (partie sud du site).

Numéro du relevé	1
Surface en m ²	150
Recouvrement en %	20
Nombre d'espèces	10
Caractéristiques	
<i>Frankenia laevis</i>	1
<i>Limonium articulatum</i>	1
Compagnes pérennes	
<i>Lotus cytisoides</i>	1
<i>Dactylis glomerata/hispanica</i>	+
<i>Reichardia picroides</i>	+
<i>Juncus maritimus</i>	1c
<i>Juncus a./acutus</i>	+
<i>Cynodon dactylon</i>	1
Espèces printanières	
<i>Romulea requienii</i>	+
<i>Silene sericea</i>	+

Tableau 8. Groupement du *Crithmo-Limonietum* sur les haute de plages de galets.

Numéro des relevés	1	2
Surface en m ²	100	200
Recouvrement en %	60	40
Nombre d'espèces	7	9
Caractéristiques		
<i>Crithmum maritimum</i>	3	2
<i>Limonium articulatum</i>	2	1
Compagnes		
<i>Lotus cytisoides</i>	1	1
<i>Elymus f./farctus</i>	1	1
<i>Juncus a./acutus</i>	+	+
<i>Aetheorhiza b./bulbosa</i>	1	.
<i>Reichardia picroides</i>	.	+
Autres espèces		
<i>Cakile maritima/aegyptiaca</i>	+	.
<i>Atriplex hastata</i>	.	+
<i>Cynodon dactylon</i>	.	+
<i>Allium commutatum</i>	.	+

Localisation des relevés : au sud du site.

Tableau 10. Groupement printanier à *Romulea requienii* et *Plantago coronopus/commutata*. (Les relevés ont été effectués dans des fissures et des dépressions accidentant les rochers de bord de mer, au sud du site).

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m ²	3	2	2
Recouvrement en %	95	90	90
Nombre d'espèces	10	8	9
Caractéristiques			
<i>Romulea requienii</i>	1	1	+
<i>Plantago coronopus/commutata</i>	3	2	3.3
Thérophytes printanières			
<i>Desmazeria marina</i>	3	1	2.3
<i>Senecio leucanth./transiens</i>	1	1	.
<i>Crepis bellidifolia</i>	+	2	.
<i>Silene gallica</i>	+	.	+1
<i>Medicago littoralis</i>	1	.	.
<i>Rumex b./bucephalophorus</i>	+	.	.
<i>Sagina maritima</i>	.	.	1.3
Vivaces des contacts			
<i>Lotus cytisoides</i>	1	3	3.3
<i>Dactylis glomerata/hispanica</i>	2	2	.
<i>Reichardia picroides</i>	.	1	.
<i>Frankenia laevis</i>	.	.	3.3
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	1.3
<i>Limonium articulatum</i>	.	.	1.3

Tableau 7. Groupement des terrasses et dunes anciennes (partie sud du site).

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	
Surface en m ²	50	10	8	40	50	80	20	100	
Recouvrement en %	80	70	90	70	50	70	90	90	
Nombre d'espèces	29	34	33	27	19	22	36	26	28,2
Thérophytes caractéristiques									P
<i>Lagurus ovatus</i>	1	1	3	2	1	2	1	1	8
<i>Rumex b./bucephalophorus</i>	2	2	1	2	1	+	2	2	8
<i>Silene gallica</i>	+	2	1	1	1	2	2	1	8
<i>Trifolium campestre</i>	+	+	1	+	.	+	1	.	6
<i>Ornithopus pinnatus</i>	1	1	1	+	.	+	1	.	6
<i>Bromus rigidus</i>	.	1	2	1	1	+	+	.	6
<i>Silene sericea</i>	3	1	.	3	2	1	+	.	6
<i>Crepis bellidifolia</i>	+	1	1	+	.	1	.	1	6
<i>Avena b./barbata</i>	.	2	1	+	.	+	1	.	5
<i>Senecio leucanth./transiens</i>	.	1	+	1	1	.	.	3	5
Autres thérophytes									
<i>Desmazeria marina</i>	+	1	1	.	.	+	.	.	4
<i>Bunias erucago</i>	+	.	.	+	.	+	1	.	4
<i>Briza maxima</i>	.	1	.	.	+	+	1	.	4
<i>Logfia gallica</i>	.	.	+	1	.	+	+	.	4
<i>Trifolium cherleri</i>	2	.	.	1	.	.	2	1	4
<i>Malcolmia ramosissima</i>	1	.	.	1	.	+	+	.	4
<i>Sherardia arvensis</i>	.	+	+	.	.	.	+	+	4
<i>Evax rotundata</i>	+	+	1	.	.	.	1	.	4
<i>Fumaria bastardii</i>	+	+	.	.	.	.	+	1	4
<i>Lotus ornithopodioides</i>	+	.	1	+	.	.	.	.	3
<i>Trifolium stellatum</i>	.	2	+	.	.	.	+	.	3
<i>Plantago coronopus/commutata</i>	.	1	3	.	.	.	+	.	3
<i>Plantago b./bellardii</i>	.	.	2	1	.	.	2	.	3
<i>Tuberaria guttata</i>	.	.	.	1	1	.	1	.	3
<i>Fumaria c./capreolata</i>	+	+	.	.	+	.	.	.	3
<i>Anthemis arvensis s.l.</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	3
<i>Ornithopus compressus</i>	+	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Euphorbia peplus</i>	.	1	+	.	.	.	.	1	3
<i>Senecio vulgaris</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	2
<i>Sedum caespitosum</i>	.	1	.	.	.	.	.	1	2
<i>Lolium r./rigidum</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	2
<i>Geranium molle</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	2
<i>Medicago littoralis</i>	.	2	.	.	.	.	.	1	2
<i>Papaver rhoeas</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	2
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	.	.	2	3	.	.	2
Chaméphytes et géophytes liées au substrat sableux									
<i>Jasione montana</i>	1	1	+	+	1	2	1	.	7
<i>Corrigiola telephipholia</i>	2	+	+	.	1	+	+	.	6
<i>Aetheorhiza b./bulbosa</i>	1	2	1	.	1	1	.	1	6
<i>Paronychia argentea</i>	1	.	.	1	1	.	1	.	4
<i>Romulea columnae/rollii</i>	.	+	.	.	+	+	.	.	3
Hémicryptophytes									
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	1	+	+	1	+	1	7
<i>Plantago c./coronopus</i>	.	2	1	2	.	.	.	2	4
<i>Raphanus raphanistrum/landra</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	2
<i>Daucus carota s.l.</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	2
<i>Echium plantagineum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	2
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	.	.	.	.	+	2	2
<i>Chondrilla juncea</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1
Espèces vivaces de l'Helichrysetum italicum									
<i>Lotus cytisoides</i>	.	2	2	2	.	+	.	2	5
<i>Helichrysum l./italicum</i>	+	pl	+	pl	+	1	.	.	4
<i>Dactylis glomerata/hispanica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	3
<i>Euphorbia pithyusa s.l.</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1
Autres espèces	4	2	4	1	2	1	7	5	

Autres espèces :

r. 1 : *Spergula arvensis* (+), *Trifolium arvense* (+), *Corynephorus divaricatus* (1), *Arisarum v./vulgare* (+).

r. 2 : *Crassula tillaea* (+), *Arisarum v./vulgare* (+).

r. 3 : *Papaver dubium* (+), *Matthiola tricuspidata* (+), *Lathyrus clymenum* (+), *Linaria pelissertiana* (+).

r. 4 : *Polycarpon tetraphyllum* (+).

r. 5 : *Linaria flava* subsp. *sardoa* (+), *Hedypnois cretica* (1).

r. 6 : *Chamaemelum mixtum* (+).

r. 7 : *Hordeum murinum* s.l. (+), *Linaria pelissertiana* (+), *Vicia gr. cracca* (+), *Trifolium subterraneum* (+), *Trifolium scabrum* (+), *Erodium botrys* (+), *Petrorhagia velutina* (+).

r. 8 : *Lathyrus clymenum* (1), *Calendula arvensis* (+), *Stellaria m./media* (+), *Senecio lividus* (+), *Hypochoeris achyrophorus* (+).

Localisation des relevés :

r. 1 : pente de la terrasse sablo-graveleuse, en position protégée par des lentisques.

r. 2 : dans les pelouses, entre les touffes d'*Helichrysum l./italicum*, sur les dunes anciennes (face à la résidence sud).

r. 3 : comme pour le r. 2, mais plus au nord.

r. 4 : sur la pente de la dune ancienne, bien exposée à la mer, plus au nord que le r. 3.

r. 5 : pelouse entre les touffes de *Cistus sabifolius* et de *Genista salzmannii*, au sud du r. 2.

r. 6 : plate-forme de recolonisation, à sol assez tassé, face à la résidence sud.

r. 7 : pelouse entre les touffes d'*Helichrysum l./italicum*, sur le haut de la terrasse sablo-graveleuse (au r. 1), vers 10 m d'altitude.

r. 8 : comme pour le r. 7, mais au bas de la terrasse, juste au-dessus des rochers littoraux.

(Les relevés 1 à 7 ont été effectués le 9 mai 1989; le relevé 8 a été effectué le 24 mars 1990).

Tableau 11. Groupement à *Lotus cytisoides* du bas de la moyenne terrasse et de la partie haute des rochers maritimes (sud du site).

Numéro des relevés	1	2	3	4	5	6	
Surface en m ²	10	10	50	40	20	20	
Recouvrement en %	50	90	90	90	100	100	
Nombre d'espèces	14	11	18	16	12	12	m=13,8
Caractéristique du groupement							P
<i>Lotus cytisoides</i>	3	4	3	3	4	5	6
Chaméphytes et hémicryptophytes							
<i>Reichardia picroides</i>	1	1	2	1	2	1	6
<i>Daucus g. /gingidum</i>	2	.	+	+	1	+	5
<i>Dactylis glomerata/hispanica</i>	2	.	2	1	1	1	5
<i>Cynodon dactylon</i>	1	+	1	1	.	.	4
Espèces pérennes des contacts							
<i>Euphorbia pithyusa s.l.</i>	.	+	1	1	1	+	5
<i>Helichrysum i./italicum</i>	1	.	+	1	1	.	4
<i>Limonium articulatum</i>	1	.	1	.	.	.	2
<i>Phragmites australis</i>	+	+	.	.	.	.	2
<i>Crithmum maritimum</i>	+	.	.	.	.	.	1
<i>Frankenia laevis</i>	1	.	.	.	.	.	1
<i>Juncus a./acutus</i>	+	.	.	.	.	.	1
<i>Carex divisa</i>	.	3	.	.	.	.	1
Thérophytes printanières (occupant les vides)							
<i>Senecio leucanth./transiens</i>	+	+	1	1	1	2	6
<i>Crepis bellidifolia</i>	.	1	1	+	.	.	3
<i>Silene sericea</i>	.	.	3	4	.	+	3
<i>Silene gallica</i>	.	.	+	+	+	.	3
<i>Rumex b./bucephalophorus</i>	.	.	.	1	1	+	3
<i>Sedum caespitosum</i>	+	+	.	.	.	.	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	+	.	.	.	2
<i>Fumaria c./capreolata</i>	.	+	.	+	.	.	2
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	1	2	.	.	2
<i>Avena b./barbata</i>	.	.	1	1	.	.	2
<i>Hordeum murinum s.l.</i>	.	.	.	.	+	1	2
Autres espèces	2	1	3	1	2	3	

Autres espèces :r. 1 : *Lathyrus clymenum* (+), *Carpobrotus edulis* (1).r. 2 : *Senecio vulgaris* (+).r. 3 : *Matthiola tricuspidata* (+), *Desmazeria marina* (1), *Parapholis incurva* (+).r. 4 : *Bromus rigidus* (+).r. 5 : *Raphanus raphanistrum/landra* (+), *Cakile maritima/aegyptiaca* (+).r. 6 : *Echium plantagineum* (+), *Paronychia argentea* (+), *Fumaria bastardii* (1), *Allium triquetrum* (1.3).**Localisation des relevés :**

r. 1 : sur les rochers en forte pente, assez près de la mer.

r. 2 : au contact entre le sable grossier de la moyenne terrasse et les rochers.

r. 3 et r. 4 : entre le chemin et les rochers maritimes.

r. 5 et r. 6 : sur la pente, face à la résidence sud.

Tableau 12. Groupement des *Sagina*-*tea*. (Au niveau de suintements dans la partie sud du site).

Numéro de relevé	1	2
Surface en m ²	0,02	1
Recouvrement en %	60	60
Nombre d'espèces	2	4
Caractéristique		
<i>Sagina maritima</i>	3.3	3.3
Compagnes		
<i>Plantago c./coronopus</i>	2.1	1.1
<i>Samolus valerandi</i>	.	2.3
<i>Juncus bufonius</i>	.	+2

Tableau 13. Groupement à *Samolus valerandi*.

Numéro de relevé	1
Surface en m ²	1
Recouvrement en %	70
Nombre d'espèces	9
Caractéristique	
<i>Samolus valerandi</i>	3.5
Compagnes	
<i>Juncus a./acutus</i> (j.)	2..2
<i>Juncus bufonius</i>	1.3
<i>Typha domingensis</i> (j.)	1.2
<i>Aster squamatus</i>	+1
<i>Plantago c./coronopus</i>	+1
Autres espèces	
<i>Cynodon dactylon</i>	1.2
<i>Lotus cytisoides</i>	+1
<i>Sonchus oleraceus</i>	+1

Numéro des relevés	1	2	3
Surface en m ²	50	100	40
Recouvrement en %	30	90	90
Nombre d'espèces	3	8	11
Caractéristiques			
<i>Phragmites australis</i>	3.3	4.5	4.5
<i>Juncus a./acutus</i>	.	2.3	1.2
<i>Scirpus m./maritimus/compactus</i>	.	.	1.3
Espèces des contacts			
<i>Crithmum maritimum</i>	+2	2.3	1.3
<i>Euphorbia pithyusa</i> s.l.	.	1.1	.
<i>Lotus cytisoides</i>	.	1.3	+1
Autres espèces			
<i>Cynodon dactylon</i>	+2	.	.
<i>Carpobrotus edulis</i>	.	1.3	.
<i>Polypogon viridis</i>	.	1.1	.
<i>Atriplex hastata</i>	.	+1	1.3
<i>Samolus valerandi</i>	.	.	1.3
<i>Aster squamatus</i>	.	.	+1
<i>Dittrichia v./viscosa</i>	.	.	1.2
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	+1
<i>Juncus bufonius</i>	.	.	+1

Tableau 14: Groupement à *Phragmites australis* des hauts de plages de galets et du bas des falaises.

Localisation des relevés :

r. 1 : sur les galets de haut de plage (partie sud du site).
 r. 2 : en arrière du r. 1, au bas de la falaise.
 r. 3 : au niveau de suintements, au nord des r. 1 et r. 2.

Mythologie et spéciation chez les plantes

par Bruno de FOUCAULT (*)

La botanique systématique se donne pour programme scientifique d'analyser la diversité des plantes, notamment de les classer en catégories appelées "taxons" (démarche idiotaxonomique), puis de nommer ces catégories au moyen d'étiquettes (démarche nomenclaturale), enfin d'expliquer l'apparition de ces catégories (démarche génétique). Qu'en est-il au niveau de la botanique populaire ?

On sait qu'il existe des taxonomies vernaculaires : dans toutes les régions du monde, les hommes classent des végétaux avec leur propre logique, pas toujours aisée à dégager pour l'étranger au groupe social. Diverses tentatives ethnobotaniques ont permis d'approcher quelque peu cette logique. Par exemple, ROUSSEAU (1961) évoque une taxonomie populaire utilitaire (qui rapproche des espèces éloignées dans la classification scientifique), l'assimilation de familles distinctes, avec des conséquences nomenclaturales par concordance phytonymique. FERRY (1974) tente de dégager les critères de classification pour les classes nominales des végétaux dans le peuple basari. Parmi les recherches les plus approfondies figurent certainement celles de Cl. FRIEDBERG sur les Bunaq d'Indonésie (1974, 1990) ; cet auteur a par ailleurs donné des indications sur la biologie végétale populaire de ce même groupe humain.

De même, il existe clairement une nomenclature, une phytonymie, populaire, c'est même l'un des chapitres de l'ethnobotanique les plus souvent abordés. Plusieurs chercheurs lui ont apporté leur contribution, notamment GARNIER (1987). Il reste alors l'explication de l'origine des plantes ; c'est ce domaine que l'on va explorer dans cet essai, en distinguant les explications populaires, vernaculaires, et les explications scientifiques modernes, pour enfin les comparer.

I. L'explication populaire de l'origine des plantes

A. Généralités sur la mythologie.

De nombreux groupes humains expliquent l'origine des plantes au moyen de récits plus ou moins légendaires qu'on appellera ici des "mythes", la naissance des végétaux apparaissant ainsi comme des chapitres d'une "mythologie".

(*) B. de F. : Laboratoire de Botanique, Faculté de Pharmacie, B. P. 83, 59006 LILLE Cédex.

Plusieurs ethnologues se sont penchés sur la mythologie humaine ; on citera en particulier : J. BROSSE (1989, 1990), M. ELIADE (1963), J. FRAZER, P. GRIMAL (1982), E. HAMILTON (1940-1978), Cl. LEVI-STRAUSS, Ch. KERENYI (1968). Tous sont à peu près unanimes pour attribuer au mythe les propriétés suivantes.

Le mythe est reconnu pour véridique par les sociétés qui le narrent (en cela il se distingue du "conte", de la "fable"), mais pour invraisemblable par les observateurs extérieurs (il se distingue du "récit historique"). Il renvoie à une époque ancienne, éloignée, primordiale, une époque des commencements. Il explique comment une réalité est venue à l'existence ; il est le récit d'une création, mais pas toujours bien distinct du conte récréatif qui n'explique rien : « *Le mythe dans une société primitive, c'est-à-dire le mythe sous sa forme vivante et spontanée, n'est pas une histoire racontée seulement, mais une réalité vécue. Il n'appartient pas au genre de l'invention, comme ce que nous lisons de nos jours dans les romans, mais est une vérité effective, vivante, dont on croit qu'elle s'est produite aux époques les plus anciennes et qu'elle continue depuis à influencer le monde et les destinées humaines* » (B. MALINOVSKI in KERENYI 1968). Il possède un caractère sacré, faisant intervenir des personnages surnaturels (dieux, héros, fées,...), parfois anormaux physiquement et moralement par rapport aux hommes réels (ogres, géants, lutins). C'est une connaissance ésotérique, car secrète, transmise par initiation, accompagnée d'une puissance magico-religieuse. A vrai dire, KERENYI, à la suite de MALINOVSKI, rappelle que le mythe n'est pas tout à fait une explication, au sens scientifique, mais serait plutôt une clarification, sans effort ; du mythe naît une clarté de ce qui se passe ; il ne répond pas à la question "*pourquoi ?*" mais plutôt à celle de "*à la suite de quoi ?*".

GRIMAL (1982) propose de distinguer plus subtilement le mythe proprement dit, se référant à l'ordre du monde, en tant que loi organique de la nature des choses, et la "légende étiologique" (= causale), expliquant une particularité locale et limitée. Tout en reconnaissant la valeur de cette nuance, nous ne le suivrons pas ici aussi loin.

Suite à la reconnaissance de la mythologie comme explication du monde, des hommes, des maladies, ..., nous allons alors pouvoir explorer ce qu'elle peut apporter à la botanique causale, notamment la mythologie grecque (BAUMANN 1984) ; par exemple la *Théogonie* d'HÉSIODE relate la création de l'univers. Mais on cherchera à étendre les investigations selon d'autres sources : mythologies nordique (HAMILTON o.c. : 388), indienne et même française (DONTENVILLE 1948, SEBILLOT 1904, BARRIER 1991) .

B. Mythologie et botanique

Sur les rapports entre mythologie et botanique, nous analyserons successivement l'origine des taxons et l'origine des particularités de certaines plantes.

1. l'origine des taxons

On peut dégager plusieurs mécanismes causaux utilisés par la mythologie pour expliquer cette origine.

a. le don

Selon ce mécanisme, un être surnaturel est supposé avoir donné la plante aux hommes pour le meilleur ou pour le pire. Déjà là, une taxonomie d'ordre supérieur s'affirme, avec la définition de deux groupes de plantes :

— les plantes belles, utiles, majestueuses, chargées de signification ; dans la mythologie française, elles sont données par Dieu ;

— les plantes piquantes, donc blessantes, toxiques, envahissantes, parasites, sont au contraire apportées par Satan.

Souvent, une plante d'un groupe a son pendant dans l'autre comme le montre le tableau 1 (SEBILLOT 1904).

Tableau 1

origine divine	origine satanique
Ligneux	
1. laurier, chêne	houx
2. poirier, pommier	épine
3. châtaignier	marronnier
4. vigne	ronce
5. genêt	ajonc
6. rosier	églantier
7. noix	gland
Herbes	
8. froment, seigle	blé noir
9. chou	chardon
10. carotte	ciguë
11. avoine	ivraie
12. trèfle	cuscute

La relation virtuelle horizontale entre couple est intéressante à analyser, car ce couple n'est pas constitué au hasard. En effet, aux invariants propres à chaque groupe ("intra") précisés ci-dessus, s'ajoutent des invariants entre ("inter") couples, d'ordre

— systématique : exemples 2, 6 (Rosacées), 5 (Fabacées), 10 (Ammiacées), 11 (Poacées) ;

— morphologiques : 1 (feuillage), 3 (fruit et graine non clairement distingués en taxonomie populaire), 7 ;

— éthologique : 12 ;

— ethnobotanique : 8 (utilisation alimentaire) ;

— autoécologique (rôle dynamique) : 5.

L'exemple 12 présente le seul cas de relation virtuelle devenant aussi réelle, relation de type biotique (parasitisme).

Les herbes marines seraient, selon une légende, le don d'un génie envoyé par le dieu des poissons, selon une autre le don de fées sous-marines.

Une légende amérindienne explique l'origine du tabac par les cheveux de l'esprit du bien que celui-ci aurait semés à travers le continent américain après qu'un vent soufflant en tempête les lui eut arrachés.

Des mythes Bunaq (Timor, Indonésie) expliquent la naissance de plantes utiles comme le bétel, la noix d'arec, les palmiers, la canne à sucre, et même du maïs pourtant d'introduction récente (fin XVIIIème) (FRIEDBERG 1990).

La mythologie grecque explique la naissance du pied d'alouette (*Consolida ajacis*) à partir du sang d'Ajax se suicidant après l'arbitrage d'Athéna face à Ulysse. La vigne a été offerte par Dionysos à Ampelos, selon une version, à Oineus selon une autre.

b. la métamorphose

Dans l'optique mythologique, la métamorphose est une transformation majeure d'un être en un autre, souvent d'un règne différent, surtout si l'on considère que du point de vue mythique l'homme n'appartient pas au règne animal. Ainsi l'oeuvre d'OVIDE *Les Métamorphoses* est une compilation ordonnée des métamorphoses d'êtres humains ou de dieux en plantes, animaux, roches, astres,...

A la suite d'aventures aussi diverses que possible, pour une raison ou une autre (échapper à un autre destin, notamment), un personnage mythique se métamorphose en plante. Passant sur le détail des mythes, on peut, à titre d'exemples, dresser le tableau 2.

Tableau 2

personnage	plante
Leuké	peuplier blanc
Philyra	tilleul
Pitys	Pin
Carya	noyer
Phyllis	amandier
C(K)yparissos de Kéos	cyprés
Géryon	arbousier
nymphe Smilax	salsepareille
berger d'Apulée	olivier sauvage
Daphné	laurier
Syrinx (poursuivie par Pan)	roseau
Clytie	tournesol
Lotis	lotus (aquatique)
Leucothoe (morte)	arbre à encens
nymphe germanique	nénuphar blanc

Une légende d'Ukraine explique la naissance de la violette tricolore par une métamorphose humaine (ROLLAND 1967, II : 181). Ainsi, ces récits expliquent l'apparition d'espèces bien définies par métamorphose de personnages dont le nom est celui de l'espèce en laquelle chacun est transformé. Notons qu'il ne faut pas chercher forcément d'équivalence entre les plantes citées et les plantes actuelles du même nom (transfert de noms en phytonymie).

Parfois seule une partie d'un personnage est métamorphosée :

sang de Hyacinthe	jacinthe
sang d'Adonis	anémone
paupières de Bohidharma	thé
lait de Freya	polypode vulgaire

Chez les Bunaq, le héros sacrifié par le feu lors de la préparation du champ par brûlis est à l'origine de toutes les plantes cultivées qui naissent à partir d'un élément du corps de ce héros, même le maïs ; entre l'organe du héros et la plante dérivée, il existe un invariant morphologique : ainsi, les oreilles donnent des champignons, les pupilles l'ambrevade, les doigts l'arachide, ... (FRIEDBERG 1990).

En mythologie française, des individus d'arbres peuvent aussi naître de métamorphoses (BROSSE 1989 : 214) :

amoureux infidèles	chêne
jeune fille	romarin de rivage
bûcheron	chêne vert

c. la transformation

Outre la métamorphose, transformation majeure, des transformations mineures sont aussi invoquées pour expliquer la naissance de certaines espèces à partir d'un ancêtre supposé légèrement différent.

Par exemple, une légende affirme que les fleurs du *Cercis siliquastrum* étaient blanches à l'origine et qu'elles auraient rougi de honte après la crucifixion du Christ.

Un platane grec, de Gortyne (Crète), a acquis des feuilles persistantes en souvenir des noces divines d'Europe et de Zeus à l'ombre de cet arbre. Il aurait aussi acquis cette sempervirence à la suite d'aventures plus dramatiques : pendaison à ses branches d'un prêtre orthodoxe par les Turcs, assassinat de saint Jean réfugié dans son tronc creux avant d'y être découvert par des bandits à sa poursuite.

Les baies de sureau ont changé de goût après que Judas s'y fut pendu.

Initialement, le blé n'aurait été qu'épi ; Dieu l'aurait réduit à sa forme actuelle (grand chaume, épi court) pour punir les hommes de leurs péchés, mais des variantes de ce mythe existent (SEBILLOT 1904 : 111) .

La pâquerette actuelle, au cœur jaune et pourtant blanc rosé, dériverait d'une pâquerette initiale toute blanche présentée à l'enfant Jésus par un petit père.

d. la naissance spontanée

Apparemment plus rare que les mécanismes précédents, la naissance spontanée sous-tend quelques mythes comme celui de l'apparition d'épines du diable partout où une jeune fille serait passée avant que Satan ne l'emporte (SEBILLOT 1904 : 20).

2. L'origine de particularités des espèces

La mythologie est encore à même d'apporter des explications précises à des particularités notables de quelques végétaux.

D'abord des particularités morphologiques, de couleurs et de formes, par exemple : la mythologie française explique la couleur et la forme des myrtilles à partir de grains de chapelet, de mêmes caractéristiques ; les Grecs expliquent la couleur du fruit du mûrier à partir du mythe de Pyrame et Thisbé (ces fruits devinrent rouges du sang versé après leur mort) ; la résine de pin ou sapin est associée aux pleurs de Pitys ; les ponctuations essentielles des feuilles de myrte sont attribuées à Phèdre qui les aurait transpercées lorsque son amour fut repoussé par Hippolyte ; le port penché de la fleur de narcisse est lié à Narcisse penché sur son visage réfléchi par l'eau. SEBILLOT cite le célèbre mythe de la succise ou mors du diable : Satan, fâché de lui savoir tant de vertus, aurait mordu net cette racine ; on devrait à Marie l'odeur agréable de l'aubépine. L'origine de quelques arbres doubles fait évidemment intervenir un couple mythique, par exemple Philémon et Baucis.

Des particularités physiologiques ensuite, surtout en mythologie grecque ; d'une manière générale, la vie des plantes est sous l'emprise des nymphes ; la croissance fait intervenir Chloris, déesse des fleurs ; l'alternance phénologique consécutive à la succession des saisons est liée à Cérès, déesse de la terre : lorsque sa fille Proserpine, qui a épousé le dieu des enfers Pluton, gagne le royaume des morts, Cérès est triste et la végétation s'endort ; lorsqu'elle revient, Cérès se réjouit et la végétation repousse. Les Heures règnent sur les saisons et modulent les périodes de végétation. La maturation des fruits fait appel à la déesse Pomone. Les Bretons expliquent la floraison continue de l'ajonc d'Europe par un bon tour joué au diable par Dieu. L'érable rougit à l'automne, car le sang de la fée qui l'occupe s'en va goutte à goutte.

Des particularités de comportement, éthologiques donc, ensuite : le bruissement des feuilles d'arbre dans le vent est interprété comme le discours des volontés des dieux transmis au prêtre que celui-ci cherchera à comprendre ; l'immortalité de la rose de Jéricho (*Anastatica hierochuntica*) lui a été donnée par Dieu après que la Vierge l'eut touchée (ROLLAND 1967, II : 89) ; le comportement du tournesol face au soleil est associé à celui de Clytie éprise du dieu Soleil, suivant sa course ; le frissonnement du tremble est une conséquence de l'orgueil de cet arbre qui refusa de s'incliner devant saint Pardoux.

Des particularités de vie, autoécologiques donc, enfin : une plante dénommée herbe aux couleuvres ne quitte plus les fossés depuis qu'une méchante fée l'empoisonna ; pour ne plus faire de mal, elle se cache ainsi des hommes.

Dans le même ordre d'idées, la mythologie est encore à même d'expliquer l'origine ou la naissance de divers objets tirés des plantes : la flûte faite de brins de roseau de longueur variée assemblés est attribuée à Pan ; la bière a été donnée aux hommes par Sabazios ; l'utilisation du cyprès comme symbole de deuil auprès des tombeaux est associée au mythe de Cyparissos.

3. Plantes mythiques

Qui plus est, la mythologie ressent parfois le besoin d'introduire des plantes irréelles, mythiques. On n'en connaît souvent que le nom, parfois quelques caractéristiques morphologiques — le Jambu védique possède par exemple un

fruit immortel semblable à l'or —, voire une partie de son autoécologie supposée — toujours en mythologie védique, l'andhah ou amçu croîtrait sur les montagnes ; en mythologie française, une herbe merveilleuse poussait dans les chênes creux (BARRIER 1991) —. Leur introduction est liée au fait qu'elles remplissent une fonction dans le mythe : de l'andhah ci-dessus évoqué est extrait le soma, breuvage des dieux.

Ces plantes mythiques posent un intéressant problème à l'ethnobotanique formelle. En effet, si on formalise le fait ethnobotanique par l'expression simplifiée (P', F'), où P' est une structure architecturale ("A-structure") dérivée d'une plante donnée et F' la fonction dite "secondaire" que joue P' pour l'Homme (de FOUCAULT, 1987), les faits ethnobotaniques liés à ces plantes correspondent à la formule ($0, F'$), où 0 désigne une structure nulle, l'absence de structure, suite à leur irréalité. Cette formule vient donc contredire ce que j'avais écrit dans l'essai cité : « *La classe ($0, F'$), avec $F'=0$, est vide (car) il ne saurait y avoir de fonction secondaire sans A-structure* » : on conviendra qu'il était difficile de prévoir ce cas très particulier.

4. Synthèse

L'analyse de multiples récits mythiques à travers des sources assez différentes a donc permis de dégager quatre grands mécanismes expliquant l'origine des plantes et leurs particularités ; si P désigne une plante en général, on a

- le don : $D \rightarrow P$ (D désigne un être surnaturel, un dieu par exemple) ;
- deux transformations qui associent un être initial à une plante finale :
 - majeure ou métamorphose : $X \rightarrow P$;
 - mineure, quand l'initial est une plante voisine : $P' \rightarrow P$;
- la naissance spontanée, cas particulier de transformation où l'initial est nul : $0 \rightarrow P$.

Dans tous ces récits, la distinction n'est en fait jamais claire entre l'individu et le taxon, disons l'espèce pour simplifier ; intuitivement, comme le remarque BROSSE (1989), il est possible qu'un individu prototype apparaisse par l'un de ces mécanismes et donne alors lieu à une descendance qui détermine l'espèce.

La métamorphose est, avec le don, le mécanisme le plus fréquent, prenant ici la forme d'une "végétalisation" ; elle explique la vénération que les hommes apportent à certaines plantes, dont les arbres, dans la mesure où ceux-ci sont supposés être des dieux ou des hommes métamorphosés. L'origine surnaturelle des espèces utiles cultivées explique le culte aux dieux symboles de la terre nourricière.

Tous ces récits sont marqués par une forte personnification des plantes ; déjà souvent, les personnages mythiques sont nettement humains et ils sont associés à des plantes. Ceci est particulièrement net en mythologie grecque, dans laquelle les dieux sont façonnés à l'image des Grecs. Mais on connaît aussi le cas dans d'autres mythologies : personnalisés, le tremble et d'autres arbres s'insèrent dans divers récits mythiques.

En tant qu'explication humaine d'un effet donné, le récit mythique doit posséder dans son contenu des éléments de l'effet expliqué, autrement dit il existe des invariants dans la relation de cause à effet. Ces invariants sont souvent de nature morphologique, on en a vu quelques exemples dans les récits

précédents : myrtille et grain de chapelet, goutte de résine et pleur, port penché du narcisse et de Narcisse ; la couleur rouge de l'effet est souvent associée au sang dans le mythe causal, organes du héros et plantes dérivées. Dans le mythe grec d'Ajax, la présence sur les pétales du *Delphinium* d'ornementations en forme de AI est associée aux premières lettres du héros et au cri de douleur. Corrélativement, la richesse, la diversité et la complexité des mythes témoignent des grandes capacités des hommes à observer les caractéristiques des plantes qui les entourent.

C. La mythologie et le reste de l'univers

La mythologie ne saurait se limiter à expliquer l'origine des plantes, bien que ce soit l'aspect qui nous retienne le plus ici. Elle ambitionne encore de donner une explication de toutes les formes perçues de l'univers.

L'origine des animaux peut être en effet expliquée par des récits mythiques où la métamorphose est une "animalisation". Par exemple, l'araignée est une métamorphose de la tisseuse Arachné ; on retrouve ici l'invariance entre le récit causal et l'effet. L'abeille et l'apiculture sont des dons d'Aristée, fils d'Apollon et de Cyrène. Des particularités sont expliquées de la même manière soit morphologiques, - l'ornementation de la queue du paon est formée des cent yeux d'Argus dispersés par Junon sur l'animal -, soit physiologiques - la naissance, la vie et la mort sont fixées par les trois Parques Clotho, Lachésis et Atropos -. De même que, selon les cas, Dieu ou Satan ont donné certaines plantes, pour les animaux on a des couples tels que les suivants (BARRIER 1991) :

Dieu	Satan
mouton	loup
chien	renard
lapin	lièvre

En mythologie persane, Ormuz a donné les animaux domestiques, Ahriman les animaux sauvages prédateurs.

Des objets fabriqués à partir d'éléments animaux sont inventés et donnés par des personnages mythiques : ainsi la lyre créée par Hermès à partir d'une carapace de tortue, d'une peau de boeuf et de cordes en boyaux de brebis.

Plus nettement que chez les plantes, il faut signaler que la mythologie fait intervenir des animaux fabuleux, mythiques, connus le plus souvent par leur représentation stylisée (au contraire des plantes mythiques) : « Dans de nombreux mythes des différentes parties du monde l'univers est ... peuplé d'entités monstrueuses » (LEROI GOURHAN 1965 : 155). Ils sont forgés de toutes pièces (dragon, vampire), dérivés d'animaux réels (licorne, phénix) ou formés par recombinaison d'au moins deux animaux réels comme le montre le tableau 3 :

Tableau 3

satyre silène, centaure mésopotamien	homme/bouc homme/cheval monstre homme à tête d'oiseau et ailes d'aigle
--	--

minotaure	homme/taureau
Pégase	cheval ailé
Gorgone	femme à cheveux de serpent
kinari (myth. bouddiste)	femme/oiseau
Cernunnos	homme coiffé d'une ramure de cerf
sphinx	femme/lion/chien/dragon
griffon	lion/aigle/cheval/poisson
Pan	homme/bélier/chèvre/bouc
chimère	lion/chèvre/dragon

Ces animaux recombines apparaissent comme des jeux zoologiques dans la mesure où certains jeux linguistiques, autrement dit des jeux de mots, correspondent aussi à des recombinaisons de syntagmes initiaux (de FOUCAULT 1988). Leur symbolisme explique parfois la dualité de leur morphologie, car il cumule les symboles des animaux élémentaires ; ainsi un serpent à tête de bélier gallo-romain est le symbole hybride de la fécondité du sol et de la force brutale. Certains peuvent être sujets à de brusques transformations (augmentation de taille) ou métamorphoses.

Les champignons tendent actuellement à être distingués des plantes ; quoi qu'il en soit, leur apparition fait intervenir des mythes marqués par le don (de dieu, du diable), la métamorphose (transformation de miettes de pain, de gouttes du sang du Christ, de gouttes d'écume du cheval de Wotan, de pierres), la naissance spontanée. Les "ronds de sorcières" ou "cercles de fées" seraient créés par des korriganes, des farfadets, des lutins (A. BONNARD 1991).

L'origine des pierres et des roches aux formes remarquables est parfois expliquée en mythologie française par la métamorphose de seigneurs (FOUBERT 1985). Des monts seraient dus aux pérégrinations de Gargantua qui en aurait posés dans l'est et le centre de la France, ainsi que dans le golfe normand-breton (Tombelaine, Mont Saint-Michel, mont Dol depuis la falaise de Carolles) ; la parenté géologique de ces trois monts est expliquée par une parenté d'origine, exacte sur le plan fondamental mais fautive quant à sa causalité. Les pierres anthropomorphes ou zoomorphes sont expliquées par des mythes ou des légendes où l'on retrouve le principe d'invariance entre le mythe causal et la forme expliquée comme en mythologie botanique ; BARRIER (1991) cite l'exemple de moines changés en pierre en punition de leur mauvaise conduite ; dans sa douleur d'avoir perdu ses enfants, tués par Apollon et Artémis, Niobé s'enfuit en Asie mineure où elle fut changée en rocher par les dieux ; ses yeux continuant de pleurer donnèrent naissance à une source. Ces métamorphoses prennent ici la forme de "pétrification".

Les fossiles ont donné aussi lieu à plusieurs hypothèses à caractère mythique, sur leur origine ; on a pu faire intervenir le Déluge qui les aurait amenés au haut des montagnes. E. GONTHIER (1990) évoque l'origine des fossiles dits "langues de serpents", qui seraient nées de la pétrification de langues de reptiles par saint Paul ; selon d'autres sources, ce seraient des productions de l'art antique. Comme pour les domaines végétal et animal, il existerait des roches mythiques au pouvoir magique (antipathès, atizoé, bron-

tée, GONTHIER 1990).

Le volcanisme est associé aux forges de Vulcain/Héphaïstos et les éruptions correspondent parfois à l'haleine du Titan Encélade enterré vif par Zeus. D'une manière générale, les catastrophes "naturelles" (déluges, ensevelissement, éruptions) sont interprétées comme des envois surnaturels pour punir les hommes de leurs fautes.

Les phénomènes atmosphériques sont aussi expliqués par le jeu de héros ou de dieux mythiques : chez les Grecs, les tempêtes sont associées à Poséidon, l'arc-en-ciel à Iris, le tonnerre et les éclairs à Zeus, le vent à Zéphyr ; en mythologie ouest-européenne, la tempête est due à Arthur, seigneur ayant préféré chasser le jour de Pâques, damné avec sa suite et sa meute (DONTENVILLE 1948).

Les êtres astronomiques comme les étoiles sont associés à Callisto, métamorphosée en ourse puis enlevée et placée par Zeus au milieu du firmament, aux Hyades, à Orion transporté au ciel après sa mort ; le soleil est associé à Apollon ou Phoebus.

En physiologie, on a cherché à expliquer l'origine des maux qui frappent les hommes. La curieuse Pandore aurait ouvert une certaine boîte, laissant échapper tous les maux ; notons l'isomorphisme avec l'aventure biblique de la curieuse Eve désirant connaître le bien et le mal. En Sibérie, circule le mythe suivant : à l'origine du monde, il y avait deux frères ; le cadet créa l'homme et la femme avec de la terre et confia les statuettes de terre à la garde du chien, sans pelage à l'époque ; celui-ci, en échange d'une pelisse de fourrure, permit à l'aîné de s'en approcher ; ce dernier en profita pour les enduire de salive et de morve ; c'est ainsi que furent communiquées aux hommes les maladies et la mort (DELABY 1987).

Enfin, des phénomènes ou des formes d'origine humaine sont encore parfois expliqués par des mythes, par exemple l'origine de la chasse à l'aigle chez les Indiens Hidatsa, enseignée aux hommes par des animaux surnaturels (LEVI-STRAUSS, *La pensée sauvage* : 67), la fondation de la ville d'Athènes (BROSSE 1989 : 279) ; le métier à tisser a été imaginé par Athéna ; des mythes des indiens Hidatsa et Mandan expliquent la naissance du flageolet musical alors qu'un texte taoïste de Lie tzeu explique la création de l'harmonie (SCHAEFFNER 1968).

D'une manière générale, la mythologie fournit des cosmogonies, explications globales de l'apparition de l'univers par dons de divinités qui peuvent s'opposer entre le bien et le mal, par naissances spontanées (ne serait-ce que celles des dieux eux-mêmes, au début régnant le néant), par métamorphoses diverses. A titre d'exemple supplémentaire, ajoutons que FRAZER (1969) a consacré une monographie entière à l'inventaire des mythes traitant de l'origine du feu.

II. L'explication scientifique de l'origine des plantes

Relayant la mythologie, la science a pu, on le sait, donner des explications bien différentes des phénomènes de l'univers. La géologie moderne donne plus

ou moins clairement l'origine des roches, des fossiles, des massifs géomorphologiques, du volcanisme. Les progrès de la climatologie ont exorcisé l'intervention des héros et des dieux, les remplaçant par le jeu de hautes et basses pressions. De la même manière, l'astronomie se penche sur la naissance des étoiles et des planètes, bien qu'à ce niveau, l'explication ne soit encore qu'hypothèse scientifique. L'origine de certains objets humains se perd dans la nuit des temps sans qu'on puisse en préciser l'inventeur.

A. La botanique pré-scientifique

Qu'en est-il en botanique ? La description plus scientifique et plus précise des espèces à partir du XVI^{ème} siècle n'a évidemment pas éclipsé la volonté de disserter sur leur origine. A ce propos des théories que l'on peut qualifier de "pré-scientifiques" furent émises dès les XVII-XVIII^{èmes} siècles. Pour le grand LINNÉ, les espèces végétales décrites par les botanistes ont été formées dès l'origine par un créateur (créationnisme) et sont invariables, immuables (fixisme) ; l'intervention du Dieu créateur permet de rapprocher cette théorie du don. Il faut préciser que créationnisme et fixisme ne sont pas forcément liés : on a eu aussi l'idée d'un créationnisme évolutionniste, donc l'idée d'espèces créées pouvant donner naissance à d'autres, le moteur de cette évolution étant encore Dieu ; ce mécanisme se rapproche plutôt d'une transformation. Une autre théorie a aussi trouvé son apogée à cette période, celle de la génération spontanée de certains organismes (ARISTOTE, VAN HELMONT, NEEDHAM), que l'on peut rapprocher de la naissance spontanée.

B. La période scientifique

On sait que la génération spontanée des organismes a été combattue au moyen d'expériences rigoureuses menées par REDI, puis SPALLANZANI (ce qui est peu connu) et par PASTEUR. Pourtant cette théorie est encore parfois considérée de nos jours pour expliquer la naissance d'organismes aux premiers instants de la vie de l'univers. De la même manière, le créationnisme linnéen a perdu progressivement sa crédibilité à mesure que l'origine des plantes a été mieux connue. C'est surtout la génétique qui a été le moteur de cette régression.

Les réflexions de LAMARCK puis de WALLACE et DARWIN ont fait émerger l'idée que les espèces dérivent les unes des autres, donc l'idée de transformation. Si ce mécanisme n'est pas nouveau pour l'explication de la naissance des espèces, son déterminisme par contre l'est, puisqu'il est sous-tendu d'implications génétiques et cellulaires. Suite à l'invention et au développement des appareils d'optique (loupe, microscope), ont pu progresser l'étude fine des tissus et la découverte des cellules (LEEUWENHOEK, HOOKE). La découverte des lois de l'hérédité (MENDEL) s'ouvrait à celle des chromosomes et des gènes.

La théorie allopatrique explique la différenciation d'espèces par l'isolement en plusieurs d'une population initialement homogène évoluant de façon autonome. Dans cette évolution, interviennent des composantes aléatoires et des composantes génétiques. Parmi celles-ci, la mutation (DE VRIES) joue un rôle très important. C'est une altération instantanée et durable du matériel héréditaire se produisant à une faible fréquence, un accident aléatoire survenant dans

la reproduction conforme des cellules (= mitose) ; elle touche les chromosomes, par cassure et reconnexion de certains segments, d'où variation du matériel génétique ; la mutation entretient une diversité génétique dans laquelle se situeront les transformations évolutives. Ainsi, l'apparition du Platane sempervirent en Crète (*Platanus orientalis* var. *cretica*) est une mutation du Platane décidu.

Ces transformations évolutives se réalisent par le jeu de la sélection naturelle (DARWIN) qui favorise certaines structures génétiques, donc des populations mieux adaptées. L'adaptation lamarckienne au milieu d'accueil est donc un corrélat de cette théorie. Certains groupes taxonomiques, en fonction de leurs propres potentialités et des milieux qu'ils rencontrent, peuvent se diversifier dans toutes les directions : c'est la "radiation adaptative" dont des exemples classiques sont empruntés au règne animal (Pinsons des Galapagos, Marsupiaux d'Australie) ; dans le règne végétal, les cas sont moins classiques : on peut penser au genre *Saxifraga*, qui a pu conquérir les corniches rocheuses, éboulis, pelouses sèches, forêts moussues, combes à neige, sources et bords de ruisseaux, tourbières, dans les montagnes et plaines froides.

Lorsque l'effectif de la population est extrêmement grand, le jeu de la sélection et des mutations tend à fixer les fréquences géniques à un niveau d'équilibre ; lorsqu'il est très restreint, la tendance aux variations aléatoires au cours de successions de générations, donc un décalage de fréquence, produit des variations notables de la composition génique ; ce mécanisme favorisant l'installation de certains gènes est appelé "dérive génétique".

On voit donc, en conclusion de ce chapitre, que la transformation reste le mécanisme essentiel explicatif de l'origine des plantes, avec son mécanisme subtil faisant jouer le hasard, extérieur à l'organisme, et les gènes ; cette transformation est une spéciation et est interne à l'organisme. Dans cette théorie, le temps doit être sans limite, car les transformations sont lentes et continues.

III. Synthèse comparative

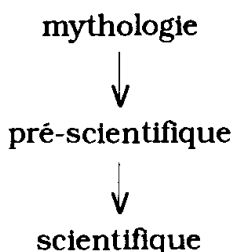
Dans une première partie, nous avons donc cherché à percer la face phénoménologique de la mythologie et, dans une seconde, celle de la science, tout ceci essentiellement dans le cadre de la botanique. Puisque selon l'évolution de l'intellect humain, la mythologie a été progressivement remplacée par la science, il peut être intéressant de préciser comment les caractéristiques de l'une et l'autre se sont modifiées selon cette même direction historique.

A. De la mythologie à la science

Tout d'abord, sur le plan qualitatif, on a vu que la nature des mécanismes se simplifiait : comme le montre le tableau suivant : (voir page suivante)

	mythe	pré-scientifique	scientifique
métamorphose	xx	?	
don	xx	x	
naissance spontanée	x	x	?
transformation	xx	x	xx

où l'importance de chaque mécanisme est signifiée par une ou deux croix, dans l'évolution intellectuelle



on voit que la métamorphose disparaît pratiquement dès le second stade, que don et naissance spontanée atteignent ; la transformation est le seul mécanisme scientifique, la naissance ou génération spontanée étant encore parfois évoquée par les scientifiques pour expliquer quelques genèses initiales. On doit préciser que, en géologie scientifique, le métamorphisme n'est pas une métamorphose, à notre sens, mais bien une transformation puisqu'il y a modification d'un être en un autre de nature très voisine, des roches ; il en est de même des métamorphoses animales. Le propre des transformations est, le plus souvent, de laisser des invariants entre initial et dérivé ; on a vu qu'en mythologie, il y avait invariance entre le récit mythique causal et l'espèce ainsi expliquée ; en évolution, il y a de même existence d'invariants morphologiques entre espèce dérivée et espèce initiale, celle-ci apparaissant comme cause partielle de celle-là.

Selon cet axe historique, on assiste à d'autres évolutions :

— il y a augmentation de l'universalité explicative : alors que chaque phénomène était expliqué par un mythe particulier, la science se veut universelle, tentant d'expliquer un maximum de phénomènes par un minimum de théories ; la seule théorie génétique suffit pour expliquer l'origine de tous les êtres vivants ; en ce sens, elle est globale ;

— il y a diminution de l'intervention de l'homme dans cette explication ; en mythologie, des hommes ou des personnages mythiques surnaturels, façonnés à leur image interviennent, pas en science ou si peu (adaptation à des milieux anthropiques) ; M.C. DUPRE (1990) remarque aussi que l'Homme maîtrise ses mythes, donc que la science dépasse l'Homme.

— il y a aussi diminution de l'intervention de dieux ou d' "anti-dieux" (diable, démon) ; à ce propos, il faut dire que, si la transformation est le seul mécanisme commun aux trois stades évolutifs, son déterminisme n'est pas le même puisqu'il fait intervenir des/un dieu(x) dans les deux premiers, hypothèse dont il se passe dans le troisième. LAPLACE ne pouvait mieux exprimer la fierté

du savant quand il répondit « *Stre, je n'ai pas eu besoin de cette hypothèse* » à NAPOLÉON lui demandant où se plaçait Dieu dans sa Mécanique céleste.

— en généralisant ces deux derniers traits évolutifs, on peut considérer qu'il y a diminution de l'intervention de causes extérieures aux plantes en évolution ; la science explique cette évolution par des transformations internes aux patrimoines génétiques de ces plantes. Il reste tout de même le milieu extérieur (dont l'homme fait partie) auquel les plantes s'adaptent et ... le hasard ; en définitive, le hasard pourrait constituer la dernière influence surnaturelle dans la science moderne ; il n'y a peut-être pas qu'une simple coïncidence si le calcul des probabilités "exorcise" en quelque sorte ce hasard, si, en physique stastistique, MAXWELL fait intervenir un fameux démon luttant contre le désordre microscopique dans un gaz, rétablissant une réversibilité interdite par le second principe de la thermodynamique, si EINSTEIN refusant l'interprétation statistique de la mécanique quantique s'écria : « *Je ne puis pas croire que Dieu joue aux dés avec le monde* ». Il est intéressant de noter que, inversement, on a interprété l'invention des rites et des mythes comme une tentative de tempérer l'inquiétude engendrée par les aléas (SAINT-SERNIN 1975).

— enfin la vitesse d'évolution des plantes diminue considérablement selon cet axe : dans le don, la métamorphose et la naissance spontanée, on peut considérer que la vitesse est infiniment grande ; dans la transformation des espèces, au contraire, l'évolution est très progressive, la vitesse très lente ; c'est probablement cette durée inaccessible aux humains qui a produit la théorie fixiste des espèces.

En définitive, comme l'écrit CASSIRER (in LEDRUT 1990), l'espace mythique se trouve dans une « *position intermédiaire entre l'espace sensible de la perception et l'espace de la connaissance pure* » ; toutefois, le mythe est objet de foi, non vu, acquis de bouche à oreille, la connaissance, le "logos", est savoir critique, acquis par les yeux (GARCIA GUAL, 1991) .

B. Mythologie et science

Quoi qu'il en soit de la nature de la mythologie, on doit la considérer comme une théorie, si l'on entend par là un schéma accepté par un groupe humain pour rendre compte d'un certain nombre de phénomènes ; elle est une « *science des premiers âges* » (E. HAMILTON 1940-1978), « *la philosophie des premiers âges* » (FRAZER 1969). Cet auteur ajoute encore : « *C'est le premier essai de réponse aux questions générales sur le monde qui se sont imposées à l'esprit humain depuis les temps les plus primitifs et qui continueront de l'occuper jusqu'à la dernière heure. Aussi la tâche qu'elle propose à l'investigateur est-elle identique à celle que le philosophe entreprend sur une plus vaste échelle et la science sur une échelle encore plus vaste. [...]C'est une poursuite éternelle, une suite infinie de systèmes mythiques, philosophiques, scientifiques...* » Cf. LEVI-STRAUSS ajoute de son côté : « *on se priverait de tout moyen de comprendre la pensée magique, si l'on prétendait la réduire à un moment, ou à une étape, de l'évolution technique et scientifique. Ombre plutôt anticipant son corps, elle est, en un sens, complète comme lui, aussi achevée et cohérente, dans son immatériallité, que l'être*

solide par elle seulement devancé » (*La pensée sauvage* : 26). Au sens de KUHN (1983), la mythologie peut s'apparenter à un "paradigme" défini comme une théorie acceptée par une communauté de savants entre deux révolutions scientifiques ; le paradigme kuhnien est toutefois exposé dans des ouvrages classiques, au contraire de la mythologie souvent de tradition orale. L'invariant paradigmatique porte sur un groupe humain bien plus vaste en science qu'en mythologie, au niveau de laquelle en outre on est parfois en présence de variantes locales des mythes.

De ce point de vue, une théorie se juge aussi à son efficacité (DUHEM 1981) et la supériorité de la science sur la mythologie touche à des traits épistémologiques de cet ordre : la science est prédictible et ses lois peuvent être utilisées à des fins concrètes ; bien plus que la mythologie, les lois de la génétique des populations ont eu des applications agronomiques pour la création de types génétiques adaptés (« *deux modes de connaissance, inégaux quant aux résultats théoriques et pratiques* » Cl. LEVI-STRAUSS, o.c. : 26).

En définitive, face à un effet donné, la science comme la mythologie s'efforcent d'en poser les causes : « *dans la culture traditionnelle, le mythe est une science, mais la réciproque est vraie : une "science" orthodoxe, c'est l'une des versions, l'un des modes d'expression possible de la mythologie dominante* » (ZIMMERMANN, in BARRAU 1990) ; « *L'espace mythique a [une] fonction, proche de celle de la connaissance scientifique, qui est de rendre les choses intelligibles (...) La fonction du mythe, et de la pensée mythologique en général, est une fonction de connaissance* » (LEDROUT 1990). La pensée magique est en conséquence une « *gigantesque variation sur le thème du principe de causalité* » (HUBERT et MAUSS, in LEVISTRAUSS, *La pensée sauvage* : 23). L'homme peut pourtant concevoir une multiplicité de causes pour un effet donné, des causes qui pourraient n'être ni scientifiques ni mythologiques. A cet égard, il est intéressant de faire référence à une étude de FELLER et al. (1986) qui compare un discours paysan antillais au discours scientifique sur la genèse des sols : le pédologue sait que la roche s'altère progressivement pour donner un sol lors de la pédogénèse ; le paysan antillais pose quant à lui que le sol est la "terre" et que la roche naît à partir de celle-ci, qu'elle "profite de la terre" ; au lieu d'une pédogénèse, on a une "lithogénèse".

C. Causalité et humour

Si on considère un effet comme une mesure qualitative d'une cause qui l'a produit, l'acte de mesure ne peut séparer toutes les causes produisant le même effet. On retrouve sous ce raisonnement un principe générateur de plusieurs types de jeux de mots (de FOUCAULT, 1988) : si on mesure qualitativement un système linguistique (mot, par exemple), cet acte de mesure linguistique ne distingue pas les systèmes de même mesure, systèmes que l'on peut ranger dans une même catégorie abstraite caractérisée par cette mesure commune ; de là il y a possibilité de jouer entre les systèmes de cette catégorie. Par exemple, la liste ordonnée des lettres du mot *niche*, (c, e, h, i, n), peut être une mesure de ce mot ; mais cet acte ne sépare pas les anagrammes de *niche*, de même mesure, d'où possibilité de créer un jeu de mots sur anagramme : « *Avec le mot chien, vous*

pouvez composer le mot niche, La vie est bien faite ! » (G. CESBRON).

On voit donc poindre ici l'idée de causalité humoristique d'un effet donné, non scientifique. Ce type d'humour a été utilisé dans la série Astérix (UDERZO et GOSCINNY) lorsque certaines aventures de héros de cette série donnent à leur manière l'origine ou la cause de phénomènes actuels :

- brisure du nez du Sphinx dans *Astérix et Cléopâtre* ;
- rituel du thé chez les Anglais dans *Astérix chez les Bretons* ;
- les frites dans *Astérix chez les Belges* ;
- les alignements de Carnac dans *Le fils d'Astérix*.

A cet égard, la bande dessinée pourrait constituer une mythologie moderne ; le héros mythique ne trouve-t-il pas son homologue dans le héros de bande dessinée ? Ajoutons encore que RABELAIS utilisa le calembour pour donner une interprétation de l'origine de certains noms propres (*Que grand tu as !* pour Gargantua, *Je trouve beau ce ...* pour la Beauce).

De la même manière, outre l'humour graphique, l'humour d'idées peut posséder des connotations causales plus ou moins farfelues :

- « *La mer ne déborde pas parce que la Providence a prévu cette catastrophe et mis des éponges dedans* » (A. ALLAIS)
- « *Savez-vous pourquoi la mer, bien qu'alimentée par l'eau des rivières est salée ? C'est parce qu'il y a des morues dedans !* » (id)
- « *La chaleur dilate les corps ; c'est pourquoi les jours sont plus longs en été qu'en hiver* » (L. CAMPION)

Conclusion

Au terme de cette comparaison entre mythologie et science, on peut se demander, devant les victoires accumulées par celle-ci, ce qu'il reste de celle-là en notre époque dite éclairée, indépendamment du fait que, dans plusieurs groupes humains actuels, des mythes circulent toujours.

Ay réfléchir, ces restes ne sont plus guère à retrouver qu'en linguistique. Tout d'abord, les noms des plantes empruntent beaucoup à la mythologie. La phytonymie populaire est riche encore de termes évoquant une origine surnaturelle (mors du diable, navet du diable,...), une dédicace aux dieux (arbres et fleurs d'Indra,...). Même la phytonymie scientifique a emprunté les noms de héros mythiques, surtout grecs, pour dénommer des genres (*Dionaea, Circaea, Carya, Semele, Adonis, Nyssa, Osyris, Phillyrea, Smilax, Iris,...*), notamment chez les Ericacées (*Andromeda, Phyllodoce, Leucothoe, Cassiope*) ; une dédicace aux dieux ou héros apparaît dans *Artemisia, Achillea, Heracleum,...* Le terme de "rond de sorcières" est entré dans la science mycologique bien qu'on explique ce phénomène bien différemment. L'astronomie n'est pas non plus en reste (Jupiter, Mars, Vénus,...) ; la mythologie des roches ou, plus généralement, des lieux géographiques a laissé des toponymes tels que la Brèche au diable, la table, la fontaine, la roche, la grotte aux fées, toponymes en Gargantua dans les forêts normandes (DONTENVILLE, 1973, FOURNEE, 1985). Le vocabulaire français utilise encore des expressions d'origine mythique : boîte de Pandore, panique (qui évoque le cri de Pan terrifiant les Titans), hypnotisme, érotisme, morphine, sortir de la cuisse de Jupiter.

Il faut ajouter à cela que, parfois, la mythologie rejoint la réalité ; c'est ainsi que l'introduction de quelques espèces hors de leur aire d'indigénat pourrait être due à des voyageurs (cas de chasmophytes rapportés par des chevaliers rentrant des croisades). C'est à cette limite avec la réalité historique que la mythologie peut trouver sa plus grande valeur heuristique : qui prendrait au pied de la lettre des récits mythiques pourrait se laisser guider pour réaliser des trouvailles à valeur historique ; c'est ce que certains ont tenté ou tentent pour retrouver l'Atlantide ou la ville engloutie d'Ys. L'une des meilleures réussites en la matière reste la découverte d'une civilisation de Troie par H. SCHLIEMANN sur la base de *Illiade*, même si ses conclusions se sont avérées en partie inexactes.

Bibliographie

- BARRAU, J., 1990.- Les hommes et la nature. *Encycl. de la Pléiade*, Histoire des mœurs I : 9-58.
- BARRIER, Ph., 1991.- Forêt légendaire. Contes, légendes, coutumes, anecdotes sur les forêts de France. Ed. Ch. de Bartillat, 254 p.
- BONNARD, A., 1991.- Des champignons et des hommes : approches de l'ethnomycologie. Thèse de doctorat d'état en pharmacie, Lille, 192 p.
- BROSSE, J., 1989.- Mythologie des arbres. Plon, 360 p., Paris.
- BROSSE, J., 1990.- La magie des plantes. *Espaces libres*, 311 p., A. Michel, Paris.
- DELABY, L., 1987.- En Sibérie dans les années 20 : deux séances de chamanes toungouses. *Cah. Sociol. Econ. Cult., Ethnopsychologie* 8 : 103-112.
- DONTENVILLE, H., 1948.- La mythologie française. *Biblioth. historique*, 227 p., Payot, Paris.
- DONTENVILLE, H., 1973.- Histoire et géographie mythiques de la France. Ed. Maisonneuve et Larose, 379 p., Paris.
- DUHEM, P., 1981 (rééd.).- La théorie physique. Son objet, sa structure. 524 p., Paris.
- DUPRE, M.C., 1990.- Entre connaissants et connu, un rapport de forces ? *Assoc. F. Gonseth*, sémin. écrit 4 : 159-167. Bienne.
- ELIADE, M., 1963.- Aspects du mythe. Collection *Idées* 32 : 1-247. Gallimard, Paris.
- FELLER, C., ETIFIER-CHALONO, E. et DE GUIRAN, E., 1986.- Fragments d'un discours paysan antillais : "roche-pierre" et "sol-terre". *Journ. Agric. Trad. Bot. Appl.* 33 : 131-142.
- FERRY, M.P., 1974.- A quels critères de classification répondent les classes nominales des végétaux basari ? *J. Agric. Trop. Bot. Appl.* 21 (4-6) : 101-109.
- FOUCAULT, B. (de), 1987.- Essai de formalisation de l'ethno-botanique. *Journ. Agric. Trad. Bot. Appl.* 34 : 31-45.
- FOUCAULT, B. (de), 1988.- Les structures linguistiques de la genèse des jeux de mots. *Sciences pour la communication* 23 : 1-142. Bern.
- FOURNEE, J., 1985.- L'arbre et la forêt en Normandie. Mythes, légendes et

- traditions. *Société parisienne Histoire et Archéologie normande*, 302 p.
- FRAZER, J.G., 1969 (rééd.).- Mythes sur l'origine du feu. *Petite bibliothèque Payot* **142** : 1-245. Paris.
- FRIEDBERG, Cl., 1974.- Les processus classificatoires appliqués aux objets naturels et leur mise en évidence. Quelques principes méthodologiques. *J. Agric. Trop. Bot. Appl.* **21** (10-12) : 313-334.
- FRIEDBERG, Cl., Le savoir botanique des Bunaq. Percevoir et classer dans le Haut Lamaknen (Timor, Indonésie). *Mém. Mus. Nat. Hist. Nat., Bot.*, **32** : 1-303.
- GARCIA GUAL, C., 1991.- Les mythes classiques. *Pour la Science* **167** : 70-80.
- GARNIER, P., 1987.- Les herbes, les arbres, les peuples. Leurs noms : comparaisons et corrélations. Collection *Recherches interdisciplinaires*, 282 p., Maloine, Paris.
- GONTHIER, E., 1990.- L'homme et le minéral. *Encycl. de la Plétade*, Histoire des mœurs I : 1399-1446.
- GRIMAL, P., 1982.- Dictionnaire de la mythologie grecque et romaine. P.U.F., 7ème éd., 574 p., Paris.
- HAMILTON, E., 1940-1978. La mythologie ; ses dieux, ses héros, ses légendes. Marabout Université **20** : 1-414. Paris.
- KERENYI, Ch., 1968.- De l'origine et du fondement de la mythologie. In C.G. JUNG et Ch. KERENYI, *L'essence de la mythologie* : 11-41. *Petite bibliothèque Payot* **124**. Paris.
- KUHN, T.S., 1983.- La structure des révolutions scientifiques. *Champs* **115** : 1-284, Flammarion, Paris.
- LEDROUT, R., 1990.- L'homme et l'espace. *Encycl. de la Plétade*, Histoire des mœurs **I** : 59-114.
- LEROI-GOURHAN, A., 1965.- Le geste et la parole. II : la mémoire et les rythmes. Collection *Sciences d'aujourd'hui*, 285 p., A. Michel, Paris.
- LEVI-STRAUSS, Cl., 1962-1985.- La pensée sauvage. *Agora*, 351 p., Plon, Paris.
- ROLLAND, E., 1967 (rééd.).- Flore populaire ou histoire naturelle des plantes dans leurs rapports avec la linguistique et le folklore. 2 tomes, **I** : 1-272, **II** : 1-268, Maisonneuve et Larose, Paris.
- ROUSSEAU, J., 1961.- Le champ de l'ethnobotanique. *J. Agric. Trop. Bot. Appl.* **8** : 93-101.
- SAINT-SERNIN, B., 1975.- Hasard. *Encycl. Univ.* **8** : 256-260.
- SCHAEFFNER, A., 1968 (rééd. 1988).- Origine des instruments de musique. Introduction ethnologique à l'histoire de la musique instrumentale. Ed. de la Maison des sciences de l'Homme, 428 p., Paris.
- SEBILLOT, P., 1985 (rééd. de 1904).- Le folklore de France. La flore. Ed. *Imago*, 215 p., Paris.

Le Bulletin S.B.C.O. en tant que banque de données

par Yves BARON*

Créée en 1977, la rubrique "Contribution à l'Inventaire de la Flore" est un instrument privilégié pour la réactualisation des connaissances sur la flore régionale, qui n'a d'ailleurs jamais été entreprise en tant que telle, depuis les divers Catalogues du XIXe siècle, dont aucun n'embrassait l'ensemble de nos quatre départements.

Un recensement rapide, limité aux têtes d'alinéas (excluant donc les espèces citées en complément) fait apparaître 1477 données se décomposant comme suit :

Charente :	281
Charente-Maritime :	302
Deux-Sèvres :	167
Vienne :	727

La distorsion qui apparaît tient à la faveur inégale dont jouit cette rubrique selon le département ou les prospecteurs, mais aussi peut-être aux irrégularités de la couverture dont pourraient être victimes par exemple le sud des Deux-Sèvres ou l'intérieur de la Charente-Maritime. Il est vrai que les autres articles — comptes rendus de sorties, contribution spéciale de J. TERRISSE pour la Charente dans le tome 16, apportant à elle seule 135 données supplémentaires... — constituent une source complémentaire importante, sans corriger pour autant toutes les lacunes.

Certaines réticences à divulguer peuvent se justifier, au vu, par exemple, du sort réservé à l'*Evax* de Sèchebec, mais il apparaît que certains milieux semblent ne guère susciter d'intérêt, ce qui laisse à l'écart des groupes entiers d'espèces. Ainsi en est-il des terrains vagues, cultures sarclées, moissons ou vignes. De plus, les botanistes se font plus rares sur le terrain en avant- ou en arrière-saison, et tous n'ont pas le même domaine de compétences, ni la même appréciation sur ce qui "mérite" ou non d'être publié.

Au total, on en vient à ignorer la fréquence réelle actuelle d'espèces comme *Atriplex hortensis*, *Chenopodium polyspermum*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Thlaspi arvense* (AC autrefois en Poitou), *Thymelaea passerina*, *Neslia paniculata* subsp. *paniculata* (éteinte ?), *Veronica triphyllos*, *Lappula squarrosa*, *Erigeron acer* subsp. *acer*, *Leersia oryzoides*.

D'autres connaissances seraient sûrement à réactualiser (tous les 20 ans,

* Y. B. : 17, rue de Claire-Fontaine, 86280 SAINT-BENOIT.

par exemple) notamment en ce qui concerne les milieux humides, étant donné le rythme des assèchements : ainsi, existe-t-il encore aujourd'hui des moliniaies neutrophiles comme celle qui vient d'être découverte aux Roches-Prémarie en 1991 ? Il n'en apparaît, sauf erreur, aucune mention précise dans les comptes rendus de sorties.

Ces remarques se veulent un appel pour une meilleure couverture du territoire et de l'éventail des milieux régionaux, permettant de dresser un état plus représentatif de notre patrimoine floristique, objectif dont le Bulletin S.B.C.O. se doit d'être l'instrument privilégié. On ne peut que rappeler à ce sujet qu'une telle opération ne repose, contrairement à l'Inventaire des monuments historiques, que sur le bénévolat.

Contributions à l'inventaire de la flore

Introduction

Chaque année, de nombreuses découvertes (ou redécouvertes) floristiques, faute d'être publiées, sont ignorées de la plupart des botanistes et risquent d'être passées sous silence lors de la parution des catalogues régionaux. Cette rubrique devrait permettre de combler, en partie, cette lacune.

Tout sociétaire peut donc publier dans ces pages, sous son nom, **les trouvailles intéressantes** qu'il a faites dans le courant de l'année écoulée. Pour cela il lui suffit d'adresser au Siège social, par écrit, **avant le 15 février**, pour chaque trouvaille, les renseignements suivants :

- le nom de la plante ;
- le lieu exact **avec indication de la commune** (si possible, les coordonnées U.T.M.) et la date de la découverte ;
- éventuellement quelques très brèves indications sur l'abondance de la plante et sur l'étendue de la station.

On s'inspirera, pour la présentation, des « contributions » figurant dans le bulletin précédent.

Nous espérons que tous les botanistes se feront un devoir de publier leurs découvertes. Cependant, il est demandé à chacun d'être très réservé quand il herborise hors d'une région bien connue de lui. Pour juger de la rareté d'une espèce - qui peut varier considérablement d'une zone à l'autre - il est utile de consulter un ouvrage de référence, ou même, si on le peut, de prendre l'avis d'un botaniste local. On évitera ainsi deux écueils : mettre en danger l'existence d'une espèce si son aire est très limitée ; ou signaler inutilement une station d'une espèce répandue dans la région visitée.

Bien entendu, les trouvailles les plus remarquables pourront, comme par le passé, faire l'objet d'articles détaillés publiés par ailleurs dans notre bulletin.

Afin de donner à cette rubrique tout le sérieux qu'elle mérite et d'éviter la publication de renseignements erronés, il est demandé à l'inventeur, en cas de doute sur l'identité d'une plante, de bien vouloir consulter l'un des membres du « Service de Reconnaissance des Plantes » de notre Société (voir en tête du bulletin). Si celui-ci confirme la détermination, mention en sera faite ainsi : « détermination confirmée par... ».

De plus, la Rédaction du bulletin se réserve le droit :

- de demander à l'inventeur, pour les mentions qui peuvent sembler douteuses, des précisions supplémentaires, et, éventuellement, un exemplaire d'herbier ;
- de supprimer, des notes qui lui seront envoyées, toutes les plantes jugées trop communes ;
- de « banaliser » les indications concernant la localisation des stations de plantes rarissimes pour en éviter le pillage par des botanistes peu scrupuleux.

Département de la Charente

Contribution de : Yves BARON

- *Sorghum halepense*
- Ruffec, bord de la N 10 (22-9-91).

Contribution de : Marie-José DEBARD

- *Adiantum capillus-veneris*
- Voulgézac, site du Pré Vachon, au bas des abris sous roche, en plusieurs points (BL 74, 17 juin 1991).
- *Catananche caerulea*
- A la limite des communes de Ruelle et de Champniers, à 600 m environ à l'ouest de la départementale reliant Viville au Puy de Nanteuil, sur un coteau aride et très en pente ; trois touffes (BL 86, 27 juin 1991).

Contribution de : Jean TERRISSE

- *Crypsis alopecuroides*
- Saint-Ciers, lit à sec de la Tardoire (25 août 1986).
- *Drosera intermedia*
- Landes de la Borderie, Montrollet (6 août 1986).
- *Drosera rotundifolia*
- Landes de la Borderie, Montrollet (6 août 1986), dans une tourbière flottante colonisant une petite mare.
- *Epilobium angustifolium*
- Landes de la Borderie, Montrollet (6 août 1986).
- *Galium odoratum*
- Cherves-Richemont, vallée du Ri Bellot, en amont de "la Templierie" : des milliers de pieds sous une hêtraie-chênaie en exposition nord (31 mars 1991). Station la plus occidentale du département.
- *Leonurus marrubiastrum*
- Saint-Angeau, rives de la Tardoire, vers "Biagne" (25 août 1986). Signalée au siècle dernier dans divers catalogues départementaux, cette espèce n'avait pas été revue depuis longtemps.
- *Narthecium ossifragum*
- Landes de la Borderie, Montrollet (6 août 1986).
- *Ranunculus ophioglossifolius*
- Bréville, fossé en bordure de route entre le Palain et la Fournerie (31 mars 1991).
- *Rhynchospora alba*
- Landes de la Borderie, Montrollet (6 août 1986).
- *Rhynchospora fusca*
- Landes de la Borderie, Montrollet (6 août 1986). Unique station charentaise actuellement connue.
- *Scolymus hispanicus*
- Angoulême, 3 pieds fleuris sur un talus calcaire d'un faubourg de la ville (9 août 1987).
- *Veronica acinifolia*
- Cherves-Richemont : vignes (31 mars 1991).
- Bréville : vignes (31 mars 1991).

Cette espèce, assez localisée dans la région, abonde dans les vignes argileuses de l'ouest du département.

- *Veronica montana*
 - Cherves-Richemont, vallée du Ri Bellot, en amont de "la Templierie" (30 mars 1991).
- *Xeranthemum cylindraceum*
 - Bréville, fossé en bordure de la route entre le Palain et la Fournerie (31 mars 1991) ; avec : *Lathyrus pannonicus* subsp. *asphodeloides*.

Département de la Charente-Maritime

Contribution de : R. DAUNAS, É. et R. GUÉRY

- *Vicia narbonensis*
 - Ile Madame : abondant sur près de 200 m en bordure de route et à la limite des champs sur la façade ouest.

Contribution de : D. PATTIER

- *Bellis sylvestris* var. *pappulosa* Lange
 - Bien connue à la Pointe du Chay, au sud de La Rochelle, existe aussi au nord sur la falaise de la Repentie, où elle est assez abondante (2 juin 1991).
- *Cynosurus echinatus*
 - Une importante colonie au bord de la D.25, au nord de la Palmyre (2 juin 1991).
- *Crepis bursifolia*
 - Très abondante cette année à La Rochelle dans toutes les pelouses urbaines, terrains vagues ensoleillés et même les trottoirs (été 1991). Les dernières années de sécheresse estivale ont dû favoriser son expansion vers le nord : d'origine italienne, P. FOURNIER l'indique uniquement en Provence, tandis que la flore du C.N.R.S. la signale comme commune dans tout le midi. (Signalé en juin 1990 par R. B. PIERROT : pelouses de l'hôpital de cette ville. N.D.L.R.).
- *Paspalum dilatatum*
 - Un seul pied, sur le parking, devant la Chambre d'Agriculture à La Rochelle (octobre 1991). A rechercher dans les parcs.
- *Scorzonera laciniata*
 - La Rochelle, fossé le long de la bretelle de sortie de la rocade en direction de Niort ; assez abondante (18 mai 1991).

Contribution de : R. B. PIERROT

- *Erodium botrys*
 - Ile d'Oléron, Dolus, entre la D 734 et les Grissotières, à la hauteur de la carrière de sable (XR 38) ; une vingtaine de pieds sur moins de 10 m². Cette annuelle apparaît rarement, très irrégulièrement ; déjà vue il y a 7 ou 8 ans à 100 m de la station de 1991.
- *Lithodora diffusa* subsp. *diffusa*
 - La station du bois d'Anga (île d'Oléron) existe toujours en 1991, mais la plante s'y raréfie d'année en année, peut-être à cause des périodes de sécheresse.

Contribution de : André TERRISSE, Jean TERRISSE

Les indications qui suivent (rédigées par A.T.) concernent uniquement l'île de Ré, à une exception près (*Galium murale* à Brouage).

La végétation a subi cette année un incident notable : les gelées d'avril n'ont pas fait des dégâts seulement dans les cultures (vignes et champs de pommes de terre) ; de nombreuses tiges d'*Aristolochia clematitis*, de nombreuses pousses de *Pteridium aquilinum* ont été détruites par le gel.

• *Avellinia michelii*

— Terrain vague, à la Patache, et berme de la route principale, la D 101 (XS 1621 et 1721, A.T. : 15 mai 1991).

Même si la lère station (où poussait également *Omphalodes littoralis*) est condamnée à brève échéance (lotissement), cette petite graminée méditerranéenne semble bien établie à la Patache, où elle trouve, semble-t-il, sa limite nord.

J'ai d'abord pensé que la plante était nouvelle pour Ré ; en effet, L. RALLET, dans le numéro d'octobre 1955 du *Bull. des Soc. fr. d'Hist. Nat.*, p. 118 (et dans le numéro d'octobre 1958, p. 115, et encore dans le *Monde des Plantes* 337, oct.-déc. 1962, p. 9) ne donne qu'une seule station pour le département : l'île Madame, où GUILLON et DUFFORT l'avaient déjà indiquée (ainsi qu'à Fouras) ; mais, dans la notice biographique qu'ils ont publiée après la mort de L. RALLET dans le *Bull. Soc. Bot. Fr.*, 116, 1969, p. 11, É. CONTRÉ et J.-M. ROUET précisent : « Malheureusement, il n'a fait connaître qu'un petit nombre de ses propres découvertes ; parmi celles, très nombreuses, qui sont restées inédites, citons au hasard : [...] *Avellinia Michelii* (Iles de Ré et d'Oléron) [...] ». Il y a donc au moins 33 ans que l'espèce est connue sur Ré, probablement dans cette même partie de l'île, qui intéressait particulièrement L. RALLET en raison de la présence des cistes.

• *Carex liparocarpos* subsp. *liparocarpos* (= *C. nitida*)

— Les Biettes, au nord-ouest des Grenettes (XS 2613, A.T. : 29 avril 1991). En plusieurs points. C'est désormais la station la plus abondante de l'île pour cette espèce, car du peuplement important de la Patache l'extension du terrain de golf n'a laissé subsister que des lambeaux ; une 3e station se trouve au fort du Martray.

• *Chenopodium vulvaria*

— Les Peux Hauts, au sud de la Flotte (XS 2914, A.T. : 14 septembre 1991) : un seul pied, mais vigoureux, sur un terrain qui sert de dépôt de gravats et où abondaient *Chenopodium album* et *Ch. murale*. Ce chénopode, qui était considéré par LLOYD comme CC, s'est considérablement raréfié : je ne l'ai vu qu'une autre fois dans le Centre-Ouest, le 28 juin 1974, dans le Jardin Vert à Angoulême (16).

• *Crassula tillaea*

— Sur l'ancien terrain de sport de la Couarde (XS 2116, A.T., J.T. : 6 avril 1991). C'est la station la plus importante de l'île, malheureusement condamnée à disparaître rapidement, car dès le printemps 1990 le terrain était destiné à la construction d'habitations.

— La Patache, berme de la D 101 (XS 1621, A.T. : 15 mai 1991).

• *Euphorbia maculata*

— Sur le parc de stationnement du terrain de sport de la Couarde, près de la base nautique (XS 2118, A.T. : 17 septembre 1991). Peuplement de petite surface, mais dense, dans le gravier enrobé de goudron.

• *Galium murale*

— A l'est de la Passe, sur le sentier même qui longe le terrain de camping (XS 1918, A.T., J.T. : 6 avril 1991).

— Au nord-ouest de la forêt de la Combe-à-l'Eau, sur le terrain même du petit parc de stationnement (XS 1219, A.T. : 14 juin 1991), etc... : plus de 10 stations ont été repérées, en deux saisons.

Ce gaillet est donc aussi abondant sur Ré que sur Oléron, où il est revu régulièrement depuis sa découverte récente. Cette espèce, classée par P. FOURNIER dans la catégorie des circumméditerranéennes, est donc maintenant bien implantée ici, mais certainement depuis peu, car on ne peut croire qu'en raison de sa petite taille elle ait échappé à la perspicacité des botanistes anciens, tant son fruit est caractéristique.

Il semble rechercher la mi-ombre et les sols sableux modérément piétinés ; cependant j'en ai aussi rencontré un pied (mais je n'ai pas eu le loisir de rechercher s'il y en avait d'autres à proximité) dans la rue principale de Brouage, en bordure du trottoir, station qui correspond davantage à son épithète spécifique (A.T. : 16 avril 1991).

• *Galium neglectum*

— Sur la dune fixée des Grenettes (XS 2613, A.T. : 13 juin 1991).

— Sur la dune fixée à l'ouest de Saint-Jumeau (XS 2712, A.T. : 26 juin 1991).

Comme le notait déjà LLOYD, « Entre *G. arenarium*, *neglectum* et *Mollugo*, il y a, dans les sables maritimes, plusieurs plantes à fl. passant du jaune au blanc qu'on ne peut rapporter rigoureusement à aucun de ces trois types et qui doivent rappeler que les *Galium* se prêtent à l'hybridité. » *FLORA EUROPAEA* indique qu'il s'agit probablement d'un hybride entre *Galium arenarium* et *G. album*. En effet, la couleur des fleurs (crème) est intermédiaire, tout comme le noircissement (léger) de la plante lorsqu'elle sèche.

• *Minuartia viscosa* ?

— Berme de la D 101, à la Patache (XS 1721, A.T. : 15 mai 1991).

Dans la clé dichotomique concernant le genre *Minuartia*, *FLORA EUROPAEA* distingue *M. viscosa* de *M. hybrida* au moyen de trois caractères ; deux d'entre eux nous amènent à nommer la plante de la Patache *M. viscosa* : la capsule est légèrement inférieure aux sépales et les graines mesurent moins de 0,4 mm (0,35 mm environ). Mais la longueur des sépales dépasse légèrement 3 mm, ce qui correspond à *M. hybrida*...

LLOYD cite les deux taxons sur nos côtes ; il considérerait *Alsine viscidula* comme une simple variété d'*A. tenuifolia* ; ce point de vue me semble conforté par la non concordance des différents éléments retenus pour séparer les deux taxons.

• *Poa infirma*

— A l'est de la base nautique de la Couarde, sables tassés humides en bordure de la piste cyclable (XS 2118, 2218, A.T. : 27 mars 1991), etc... Ce *Poa* n'est pas rare sur Ré, où il a été seulement méconnu. En deux saisons, nous l'avons rencontré en une quinzaine de stations.

ROUY ne l'indiquait que dans la région méditerranéenne (sous le nom de *P. exilis* Mürbeck, race de *P. annua*). M. KERGUÉLEN, dans le supplément V à la flore de COSTE (p. 507) le signale aussi sur le littoral de l'Ouest : Cotentin, Bretagne, île d'Aix. Je l'ai vu, le 24 février 1980, sur l'île de Noirmoutier.

• *Spiranthes spiralis*

— Dans la partie sud-est des remparts de Saint-Martin (XS 2617, A.T., J.T. : 22 septembre 1991) : plus de deux cents pieds fleuris ; c'est la 2^e station connue dans l'île, avec celle du Préau, à l'est de Saint-Martin.

• *Vicia villosa* subsp. *varia* à fruits velus

— Sainte-Marie, près de la sortie sur la D 201 (XS 3012, A.T. : 18 mai 1990).

— Les Durancières, au sud-ouest de la Flotte (XS 2814, A.T. : 3 juillet 1991).

— Les Bardiers, au nord de Sainte-Marie (XS 3013, A.T. : 4 juillet 1991), etc...

Moins commun que le type, ce taxon, que je n'ai vu signalé sur aucune flore,

n'est cependant pas rare sur Ré. Cette vesce se distingue de la subsp. *varia* type surtout par les poils denses appliqués sur le fruit et aussi par la teinte un peu rougeâtre des fleurs (cf. *Bull. S.B.C.O.* **22**, p. 231).

• *Vicia villosa* subsp. *villosa*

— Entre la Cailletière et la chapelle Saint-Sauveur, au sud de la Noue (XS 2912, A.T. : 4 juin 1991).

— Les Durancières, au sud-ouest de la Flotte (XS 2814, A.T. : 3 juillet 1991), etc... (une quinzaine de stations notées, parfois très abondantes).

Cette vesce, bien caractérisée (par rapport à la subsp. *varia*) par ses poils étalés et les dents inférieures du calice plus longues que le tube, est commune sur Ré. Or, elle doit être considérée comme très rare sur le continent, du moins dans le Centre-Ouest, puisque É. CONTRÉ m'avait emmené, pour me la faire récolter, jusqu'en Indre-et-Loire (Avoine, route de Bourgueil, le 1er juillet 1980) et LLOYD semble ne l'avoir vue qu'une seule fois, puisqu'il écrit : « M. Tesseron me l'a fait cueillir à *Corme-Royal*, dans un champ, reste de coupage, mêlé à *V. varia*, dont il se distinguait facilement. »

Contribution de : Jean TERRISSE

• *Allium paniculatum* subsp. *paniculatum*

- Nantillé, vignes (21 juillet 1986).

• *Alopecurus aequalis*

- Allas-Bocage, rive ouest de l'étang (28 août 1986). Apparemment rare en Charente-Maritime.

• *Anchusa officinalis*

- Saint-Porchaire, "Fief de Belauze" : une dizaine de pieds dans une friche calcaire (30 mai 1991).

• *Arctium lappa*

- Breuil-Magné, marais de Fouras, ourlet hygro-nitrophile interne d'une frênaie de pente en exposition nord (12 juillet 1989). Cette station semble être la "limite" sud de cette espèce "nordique" dans le département.

• *Asparagus maritimus*

Depuis la découverte fortuite en Charente-Maritime par M. BOURNÉRIAS (lors des visites préparatoires à la rédaction de son guide du littoral) de cette espèce dont l'aire de répartition en France était localisée aux sables littoraux, de l'Hérault au Var, la connaissance du statut de cette plante a largement progressé. Des prospections plus ou moins exhaustives ont permis d'établir que l'*Asparagus maritimus* occupe actuellement sur le littoral charentais une bande de 35 km de latitude environ, entre Marennes au sud (la station "princeps" de M. BOURNÉRIAS) et Angoulins au nord, atteignant Dolus dans l'île d'Oléron à l'ouest, mais apparemment absente de l'île de Ré. Les stations de l'espèce sont toujours très éparées, en colonies dépassant rarement 20 à 30 pieds, sur des substrats indifféremment sableux ou argileux et dans des sites généralement rudéralisés-nitrophiles (bermes de routes, talus, bosses du marais...). Voici la liste des stations où je l'ai notée entre 1988 et 1991 :

- Dolus d'Oléron : 1 micro-station au nord du marais d'Avail.

- Château-d'Oléron : 4 micro-stations entre le Château et la Gaconnière ; 1 station dans les marais au sud de la Chevalerie.

- Saint-Trojan : 1 station dans les marais à l'est de la Giraudière.

- Bourcefranc : 1 station entre Châtain et Daire.

- Marennes : localité "princeps" de Marennes-Plage.

- Beaugeay : 1 micro-station à l'est de la Merlauderie ; 1 micro-station au nord de le Treuil ; 1 micro-station le long de la D 125 au nord-ouest de Saint-Agnant.

- Moëze : 1 micro-station à la Petite Loubresse ; 1 micro-station au nord-ouest de Grand Verger le long de la D 125 e1.

- Saint-Froult : 1 importante station entre les Roux et les Prés Verts, ainsi que plusieurs petites le long du chemin parallèle au canal de l'Arceau ; 1 station à l'ouest du village en direction des installations ostréicoles.

- Port-des-Barques : 1 station au sud de la Bernardière.

- Saint-Laurent-de-la-Prée : 1 station au sud-ouest dans le marais vers les Pénardes.

- Angoulins : 1 micro-station en bordure des anciennes salines (non revue en 1991 ; détruite ?).

• *Asphodelus fistulosus*

- Les Portes-en-Ré, bois de Trousse-Chemise : 10 individus en bordure d'un chemin du **Pino - Quercetum** à l'écart des secteurs lotis du bois (29 mai 1991). Les 10 individus sont fleuris ; certains portent déjà des capsules fructifères. La présence de cette liliacée d'affinités steppiques si loin de ses plus proches stations de la région méditerranéenne française (Pyrénées-Orientales) est extraordinaire, le caractère peu spectaculaire de la plante — petites corolles d'un blanc rosé — rendant peu vraisemblable une introduction volontaire à des fins horticoles comme c'est le cas pour le *Cistus albidus*, parfaitement naturalisé à Trousse-Chemise. Les conditions climatiques locales, fortement teintées d'influences méditerranéennes, de même que le cortège végétal de tout ce secteur exceptionnellement riche en espèces thermophiles (cf. infra) ne permettent pas d'exclure a priori la possibilité d'une implantation spontanée de cette espèce.

• *Aster squamatus*

- Parfaitement naturalisé sur divers terrains vagues de l'agglomération rochefortaise, où je l'observe depuis au moins 1986.

• *Astragalus monspessulanus* subsp. *monspessulanus*

- Saint-Sauveur d'Aunis, pelouses calcaires vers "Portefache" ; avec : *Inula spiraeifolia*, *Catananche caerulea*, *Linum strictum* subsp. *corymbulosum*, *Althaea hirsuta*... (18 juillet 1988).

• *Astragalus purpureus*

- Breuil-Magné, pelouse-ourlet de la "Côte de la Lance" : 2 individus (25 mai 1991, avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne).

• *Avellinia michelii*

- Les Portes-en-Ré ; abonde par endroits dans les clairières du bois de Trousse-Chemise (29 mai 1991).

• *Avena sterilis* subsp. *ludoviciana*

- Breuil-Magné, bord de la route à proximité de la "Côte de la Lance" (21 mai 1991, revu le 25 mai 1991 avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne).

• *Bellis pappulosa* Boiss.

- Soulignonne, "bois de Leuzois" (avril 1987).

- Echillais, "bois du Chay" (mai 1987).

- Breuil-Magné, pelouse-ourlet de la "Côte de la Lance" : plusieurs centaines. Cette station fait le relais entre celle de la pointe du Chay et celles du sud-est de Rochefort, qui constituent le centre de répartition de l'"espèce" dans la région Poitou-Charentes (avril 1989, revu le 25 mai 1991 avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne).

- Nieul-lès-Saintes : très abondante dans une pelouse calcicole surpâturée par des chevaux (1er avril 1990).

• *Bidens frondosa*

- Rochefort, ancien arsenal (septembre 1989).

- Tonnay-Charente, zone portuaire (19 septembre 1989).

• *Bupleurum lancifolium*

- Chambon, jachère d'un an à l'est de Vaudon (23 juin 1991) : plus de 200

individus. Également : *Althaea hirsuta*, *Adonis annua* subsp. *annua*, *Euphorbia falcata*, *Ranunculus arvensis*, *Legousia speculum-veneris*, etc... C'est la 3ème station seulement que je vois dans le Centre-Ouest, en vingt ans, de cette messicole très raréfiée.

- *Callitriche truncata* subsp. *occidentalis*

- Saint-Laurent-de-la-Prée : abonde dans plusieurs mares-abreuvoirs des prairies méso-hygrophiles saumâtres des rives de la Charente. Ce callitriche est beaucoup plus rare sur le littoral de Charente-Maritime que *C. brutia* répandu dans d'innombrables hydrotopes arrière-littoraux en compagnie de diverses renoncules du sous-genre *Batrachium*.

- *Cardamine parviflora*

- Dolus d'Oléron : pelouse humide vers "les Grissotières" ; avec : *Briza minor* (21 juin 1991). Cette crucifère est par ailleurs disséminée dans les dépressions intra-prairiales (groupements des *Eleocharetalia palustris* (marais de Rochefort notamment) des marais arrière-littoraux.

- *Carex umbrosa* subsp. *umbrosa*

- La Gripperie-Saint-Symphorien : chemin en face de "Casse-Pinson", dans une chênaie-frênaie mésotrophe sur argile cénomaniennne (23 juillet 1988).

- *Catananche caerulea*

- Forges, bois à l'ouest des "Egoux de Chambon". Probablement plus de 500 pieds (23 juin 1991).

- *Centaurium spicatum*

- Saint-Laurent-de-la-Prée, "Marais de Fouras" : un unique individu dans une parcelle pâturée (30 juillet 1991).

- *Cerastium dubium*

- Saint-Savinien, prairie de "Montalet" : 2 pieds (21 mai 1986).

- Breuil-Magné, en lisière d'un individu du *Ranunculo - Oenanthetum fistulosae* dans une petite parcelle pâturée proche de la "Côte de la Lance" : 2 individus seulement. Cette station, une des deux seules que je connaisse en Charente-Maritime, existe depuis 4 ans au moins. Elle est menacée par un projet de plan d'eau communal (revu le 25 mai 1991 avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne).

- *Chenopodium ambrosioides*

- Rochefort, zone commerciale ; une touffe se maintient depuis plusieurs années (17 septembre 1989).

- *Chenopodium glaucum*

- Saint-Froult : quelques dizaines d'individus en bordure d'une mare artificielle sur substrat sablo-argileux légèrement salé à côté de la dune fossile de "Plaisance" (19 septembre 1991). C'est la première fois que je note cette espèce en Charente-Maritime, où elle doit être rare, surtout dans les districts littoraux, où abonde, dans ces biotopes, *Chenopodium botryodes*.

- *Chenopodium vulvaria*

- Saint-Hippolyte, "Fosses de la Gardette" : quelques individus à proximité d'une bergerie (18 juillet 1991). C'est seulement la 2ème fois en 20 ans que j'observe cette espèce en Poitou-Charentes. Contrairement aux indications des flores anciennes, qui la notaient commune, cette chénopodiacée semble donc être devenue rare, voire très rare, en relation probablement avec les mutations des activités zoo-anthropogènes.

- *Chrysanthemum segetum*

- Rochefort, terrains vagues dans les environs de l'arsenal (17 septembre 1989).

- *Cistus laurifolius*

- Ronce-les-Bains, forêt de la Coubre, entre le parking de l'Embellie et la dune érodée par la mer au sud : 3 pieds dont un très âgé sous les pins. Cette station

est remarquable à double titre : comme première mention non insulaire, pour le Centre-Ouest, de cette espèce méditerranéenne (les autres stations étant situées en forêt des Saumonards à Oléron) et parce que située à l'écart de tout site anthropisé où sa spontanéité pourrait être mise en doute (28 octobre 1990).

- *Crepis suffreniana* subsp. *suffreniana*

- Les Portes-en-Ré (29 mai 1991). Après la destruction complète des pelouses du Fier par la construction d'un golf, un seul pied de cette rare espèce a pu être retrouvé en lisière. De même, des populations très importantes d'espèces rares régionalement ont été englouties sous la terre végétale rapportée pour faire pousser le "green" : *Trifolium stellatum*, *Ononis reclinata*, *Carex liparocarpos* subsp. *liparocarpos*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Omphalodes littoralis*. Toutes ces espèces subsistent encore çà et là en périphérie du golf, dans les clairières sablonneuses en attente d'un lotissement ou d'une résidence secondaire qui viendra les éradiquer définitivement du site.

- *Crypsis aculeata*

- Saint-Laurent-de-la-Prée, marais de l'estuaire de la Charente, au sud-est de "La Roche". Notée en 3 parcelles distinctes (24 juillet 1991). Cette rare espèce affectionne les vases saumâtres piétinées par le bétail et se desséchant totalement en été, notamment en bordure des mares-abreuvoirs ou dans les "mares de tonne".

- *Cynanchum acutum*

- Fouras, décombres dans la ville (12 août 1987).

- *Cynoglossum creticum*

- Saint-Laurent-de-la-Prée : une belle station forte de plus de cent individus sur le pourtour d'une prairie méso-hygrophile saumâtre (20 mai 1990). Cette espèce méridionale est rare en Poitou-Charentes et s'observe généralement par micro-stations de moins de 10 individus.

- *Cyperus eragrostis*

- Rochefort, terrain vague autour de l'ancien arsenal ; 2 pieds seulement (17 septembre 1989).

- *Dianthus gallicus*

- Saint-Pierre d'Oléron, dune de Bellevue : un unique individu (fleuri) (28 novembre 1990).

- *Diploaxis eruroides*

- Thénac : quelques pieds sur un rond-point récent à la sortie du bourg (9 mars 1991).

- Entre Marsilly et Esnandes, dans une jachère (22 janvier 1992).

- *Diploaxis viminea*

- Talmont : quelques pieds dans un parterre au pied d'un mur dans le village (9 mars 1991).

- *Dittrichia viscosa* subsp. *viscosa*

- La Rochelle, rocade est : une touffe (20 octobre 1991). Rappelons que cette espèce méditerranéenne est parfaitement naturalisée et a tendance à se répandre à l'île d'Aix vers la pointe de Coudepont.

- *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins

- Saint-Simon-de-Bordes, sur la rive est de l'étang d'Allas-Bocage (28 août 1986).

- *Dryopteris carthusiana*

- Saint-Simon-de-Bordes, sur la rive est de l'étang d'Allas-Bocage (28 août 1986).

- *Echallium elaterium*

- Fouras, décombres dans la ville (12 août 1987).

- *Epilobium angustifolium*

- Plusieurs pieds en fleurs dans une coupe le long de la voie ferrée Bordeaux-

La Rochelle, aux environs de "Lugéras" (Cne de Bussac-Forêt) (21 juillet 1991). L'espèce manque totalement dans le sud-ouest de la France, hormis la chaîne pyrénéenne (cf. l'Atlas partiel de la Flore de France publié par P. DUPONT).

- *Equisetum ramosissimum*
 - Saint-Georges-d'Oléron, bois de l'Achenau (1er avril 1991).
- *Eragrostis cilianensis*
 - Tonnay-Charente, zone portuaire ; avec : *Eragrostis minor*, *Panicum capillare* (19 septembre 1989).
- *Erica vagans*
 - Benon : existe toujours, mais très localisée, sur 1 ou 2 ares, dans le bois de Benon (8 août 1991).
- *Euphorbia jovetii* Huguet
 - Rochefort, terrain vague autour de l'arsenal (17 septembre 1989) ; très abondant sur quelques ares seulement, où les rosettes de ses tiges prostrées de près de 80 cm de diamètre teintent en rouge le macadam et les cendrées. Première mention en Poitou-Charentes pour cette espèce décrite récemment par HUGUET (1971 ; cf. 7ème supplément à la flore de COSTE, pp. 835-836).
- *Euphorbia maculata*
 - Rochefort, cimetière (17 septembre 1989).
- *Galactites tomentosa*
 - Croix-Chapeau : un unique individu dans une friche nitrophile (24 mai 1990). Première mention en Poitou-Charentes pour cette circumméditerranéenne connue jusqu'en Gironde.
- *Galium murale*
 - Dolus-d'Oléron, "Passe de l'Ecuissière" : abondant sur les bas-côtés de la route à 200 m du parking de la dune. Forme un intéressant groupement de micro-thérophytes vernaux avec : *Trifolium suffocatum*, *Polycarpon diphylllum*, *Crassula tillaea*... (10 avril 1991).
 - Dolus d'Oléron : pelouse thérophytique vernale en lisière du Bois d'Anga, très abondant (21 juin 1991).
- *Gamochaeta subfalcata*
 - Sainte-Gemme, landes de Cadeuil : deux pieds, sur un talus sablonneux, de cette espèce d'origine américaine évoquant beaucoup *Omalotheca sylvatica* (10 juin 1990).
- *Genista pilosa*
 - Bédénac, camp militaire : quelques pieds sur le champ de tir (9 mai 1991).
- *Gratiola officinalis*
 - Saint-Coutant-le-Grand, "marais d'Archat" : plus de 1000 pieds (juin 1987) ; avec : *Fritillaria meleagris* subsp. *meleagris*, *Galium debile* ...).
- *Hainardia cylindrica*
 - Marignac : abondant sur un chemin en bordure de vigne au pied d'un coteau calcaire (17 juin 1991) ; avec : *Linum strictum* subsp. *corymbulosum*.
 - Saint-Maurice-de-Tavernole : plusieurs milliers sur un chemin en bordure de vignoble dominant les pelouses calcaires du "Fief de Chaux" (17 juin 1991) ; avec : *Linum strictum* subsp. *corymbulosum*.
 - Forges, bois à l'ouest des "Egoux de Chambon" : abondant sur la pelouse piétinée du chemin traversant ce bois (23 juin 1991).
- *Hymenolobus procumbens*
 - Talmont : très abondant par places entre les pierres des remparts nord et sud (9 mars 1991).
- *Hypochoeris maculata*
 - Forges, bois à l'ouest des "Egoux de Chambon" : 2 individus dans une petite clairière forestière (23 juin 1991).
 - Bois de Benon : au moins une centaine de pieds (8 août 1991).

- *Illecebrum verticillatum*
- Bédenac, camp militaire (9 mai 1991).
- *Inula helenium*
- Ciré-d'Aunis, le long de la route entre la "Côte de la Lance" et Ballon, en longeant le canal de Charras : quelques pieds dans le fossé, mais envahit une parcelle voisine pâturée par 2 chevaux (25 mai 1991, avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne).
- *Inula spiraeifolia*
- Breuil-Magné, pelouse-ourlet de la "Côte de la Lance" : très abondant (juillet 1988, revu le 25 mai 1991 avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne).
- *Iris spuria* subsp. *maritima*
- Breuil-Magné, pelouse-ourlet calcicole de la "Côte de la Lance" : quelques pieds dans un contexte floristique très différent de celui des stations voisines dans le marais (mai 1990, revu le 25 mai 1991 avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne).
- *Juncus striatus*
- Saint-Coutant-le-Grand, "marais d'Archat" : plus de 1000 pieds (juin 1987).
- Yves : une petite station d'une centaine de pieds dans une dépression le long d'un cordon de galets fossiles à l'est du Marouillet (28 juin 1991).
- Une autre station en bordure d'étangs artificiels à l'est de la Platière (4 juillet 1991).
- *Lathyrus palustris* subsp. *palustris*
- Tonnay-Boutonne, "le Marais de l'Aiguille" (mai 1987).
- *Lepidium graminifolium* subsp. *graminifolium*
- Rochefort, terrains vagues autour de l'arsenal (17 septembre 1989).
- *Lepidium heterophyllum*
- Bédenac, culture abandonnée à l'ouest du bourg (9 mai 1991).
- *Lepidium virginicum*
- Rochefort, terrains vagues autour de l'arsenal (17 septembre 1989).
- *Lepidotis inundata*
- Sainte-Gemme, landes de Cadeuil : dans une ancienne sablière, à l'est de la D 733, soit à près d'un km de la station "princeps" (située sur la commune de Saint-Sornin : quelques dizaines de pieds sur 6 m² (20 octobre 1991).
- *Ludwigia peploides*
- Rochefort, Loire-les-Marais. D'implantation récente seulement dans le marais de Rochefort (cette espèce est connue depuis longtemps dans les marais de l'estuaire de la Gironde), cette oenothéracée tropicale est en forte expansion et abonde dans divers grands canaux : canal de la Daurade, canal de Loire (20 octobre 1991).
- *Lycium chinense*
- Tonnay-Charente, zone portuaire (19 septembre 1989).
- *Melilotus sulcata*
- Breuil-Magné, pelouse-ourlet de la "Côte de la Lance" : des centaines de pieds (juin 1990 et revu le 25 mai 1991 avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne) ; avec : *Bupleurum baldense* subsp. *baldense*, *Linum strictum* subsp. *corymbulosum*, *Gastridium ventricosum*.
- *Moehringia pentandra*
- Dolus d'Oléron : commune en sous-bois du **Pino - Quercetum** vers la "Passe de l'Ecuissière" (21 juin 1991).
- *Moenchia erecta* subsp. *erecta*
- Bédenac, talus d'une petite route située à l'ouest du bourg (9 mai 1991) ; avec : *Teesdalia nudicaulis*, *Orchis morio* subsp. *morio* et *Orchis mascula* subsp. *mascula*.

- *Myriophyllum alterniflorum*
 - Nieulle-sur-Seudre, mare prairiale, en compagnie de *Callitriche brutia* et de *Ranunculus cf. peltatus* (21 avril 1989). Cette espèce inféodée aux eaux mésoligotrophes existe très sporadiquement dans les marais arrière-littoraux dans un contexte écologique et floristique très différent de celui de ses stations classiques (hydrotopes sur roches primaires).
- *Najas marina*
 - Grand étang de Saint-Maigrin : abondant (28 août 1986).
- *Narcissus pseudonarcissus* subsp. *pseudonarcissus*
 - Saint-Agnant, "bois du Châtelet" (avril 1986).
 - Echillais, "bois du Chay" (avril 1986).

Certains bois au sud de Rochefort possèdent des stations fortes de dizaines de milliers de pieds de cette espèce, par ailleurs très localisée en Poitou-Charentes. Malheureusement, la jonquille est, depuis quelques années, dans ces localités, l'objet de cueillettes massives, dont certaines à but commercial.
- *Neatostema apulum*
 - Angoulins : la station de la pointe du Chay — unique localité régionale aujourd'hui connue — se maintient et, cette année, plus de 500 pieds fleuris ont été décomptés (25 mai 1991, avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne).
- *Nepeta cataria*
 - Yves, réserve naturelle des "Marais d'Yves" (juin 1988).
- *Oenanthe aquatica*
 - Bédénac, camp militaire (9 mai 1991).
- *Omphalodes littoralis*
 - Le Château d'Oléron : une petite station dans l'**Artemisio - Ephedretum**, juste au nord du chenal à "la Brande" (28 novembre 1990).
- *Ononis reclinata*
 - Les Portes-en-Ré ; quelques rares individus dans une pelouse sablonneuse en lisière du bois (29 mai 1991).
- *Orchis laxiflora* subsp. *palustris*
 - Saint-Coutant-le-Grand, "marais d'Archat" (juin 1987), avec : *Orchis laxiflora* subsp. *laxiflora*, *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*...
- *Pancratium maritimum*
 - Le Bois, dunes de Gros Jonc (île de Ré) : des 19 pieds comptés le 29 mai 1991, aucun ne produira de fruits durant l'été.
- *Panicum capillare*
 - Rochefort : terre-plein de la déviation de La Rochelle (20 octobre 1991).
- *Parentucellia latifolia*
 - Saint-Pierre-d'Oléron, bois de la Martière, pelouses sur calcaires nus en bordure de trous d'eau au nord du bois (1er avril 1991).
- *Pentaglottis sempervirens*
 - Voutron : parfaitement naturalisée dans plusieurs haies à l'entrée et à la sortie du village (19 mars 1988).
- *Phillyrea latifolia*
 - Saint-Agnant, "bois du Châtelet", disséminé sous les chênes verts (avril 1987).
 - Echillais, "bois du Chay" (mai 1987).
- *Poa infirma*
 - Dolus d'Oléron, sur une bosse du marais, entre "Trillou" et "Oron" (17 mars 1991).
 - Saint-Georges-d'Oléron, "Carrières du Labeur", dans les pelouses oligonitrophiles à thérophytes colonisant les dalles calcaires (en mélange avec : *Poa annua*) ; avec : *Cerastium pumilum* subsp. *pumilum*, *Stellaria pallida*, *Saxifraga tridactylites*, *Sagina apetala* subsp. *apetala*... (1er avril 1991).

- *Prunella hyssopifolia*
 - Bois de Saint-Christophe (juin 1987).
 - Saint-Agnant, bois de la Pierre Levée (août 1988).
 - Benon, bois du Fraigneau (8 août 1991).
- *Puccinellia rupestris*
 - Saint-Laurent-de-la-Prée, "Marais de Fouras" : quelques individus chétifs (moins de 10 cm) à l'entrée d'une parcelle pâturée (31 juillet 1991).
- *Pulicaria vulgaris*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien : mare à côté de la Rossignolière ; environ 40 pieds (23 juillet 1988). Cette espèce, protégée au niveau national, n'avait pas été vue en Charente-Maritime depuis plus de 20 ans.
- *Ranunculus lingua*
 - Saint-Georges d'Oléron, marais de "la Maratte" : plus de 500 individus en bordure d'une phragmitaie dense (août 1987) (revu par J. PIGEOT le 14 juin 1988 et signalé dans le *Bulletin S.B.C.O.* 20, p.98).
- *Ranunculus ophioglossifolius*
 - Saint-Pierre-d'Oléron, fossés dans le bois de "La Casse à Bordas" (1er avril 1991).
- *Ranunculus trilobus*
 - Saint-Georges d'Oléron, cultures sur sables humides autour du "Marais Chat" (3 mai 1988).
- *Romulea columnae* subsp. *columnae*
 - Lisière est de la forêt de la Coubre, vers "Les Etains" : outre la station "classique", existe aussi dans une parcelle voisine, au sud : 12 pieds fleuris le 20 mars 1988.
- *Rumex palustris*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien : mare à côté de la Rossignolière (23 juillet 1988).
 - Saint-Laurent-de-la-Prée, "Marais de Fouras".
 - Rochefort, marais vers "Chartres".
 - Yves, en plusieurs points au nord de la D 266 entre "Voutron" et "Grand Agère" ; également au sud de cette même route, en direction du "Marais de Fouras" (1991).

Espèce toujours rare et disséminée en Charente-Maritime.
- *Sagittaria sagittifolia*
 - Pont-l'Abbé, rivière de l'Arnoult (juillet 1987). Espèce apparemment devenue rare.
- *Sanguisorba officinalis*
 - Bédenac, prairie sub-tourbeuse (9 mai 1991).
- *Saxifragata granulata*
 - "Courgeau" (Orignolles, entre Montlieu et Montguyon) : très abondant dans une prairie méso-oligotrophe (27 avril 1991).
 - Entre Cercoux et Clérac : quelques pieds dans une prairie méso-oligotrophe avec : *Orchis morio* subsp. *morio*, *Serapias lingua*, *Rorippa pyrenaica* (9 mai 1991).
- *Scolymus hispanicus*
 - Marennes, friche au nord du bourg, le long de la route d'Oléron (juillet 1988).
- *Scorzonera hirsuta*
 - Breuil-Magné, pelouse-ourlet de la "Côte de la Lance" : plusieurs centaines (mai 1990, revu le 25 mai 1991 avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne).
 - Forges, bois à l'ouest des "Egoux de Chambon" : quelques dizaines de pieds dans une clairière forestière (23 juin 1991).

- *Scorzonera hispanica*
 - Forges, bois à l'ouest des "Egoux de Chambon" : plus de 1000 individus dans l'ourlet du chemin traversant le bois (23 juin 1991) ; avec : *Geranium sanguineum*, *Potentilla montana*, *Filipendula vulgaris*.
- *Scrophularia scorodonia*
 - Les Portes-en-Ré : une station d'au moins cent individus, dans le bois de Trousse-Chemise, vers "la Patache" (29 mai 1991).
- *Senecio inaequidens*
 - Salles-sur-Mer et Saint-Vivien : observé en deux points sur le terre-plein central et sur les talus de la route à quatre voies La Rochelle - Rochefort (20 octobre 1991). Cette espèce connaîtra-t-elle la même dynamique que le *Paspalum dilatatum* qui frange les bermes de cette même nationale en peuplements continus sur plusieurs kilomètres, alors qu'elle n'était pas notée là 5 ans plus tôt ?
- *Solanum sublobatum*
 - Saint-Pierre-d'Oléron : un unique individu subsiste (17 septembre 1991) au cordon de la Perrotine, d'où il semblait avoir disparu à la suite de gelées (cf. *Bull. S.B.C.O.* **20**, p. 98).
- *Sorghum halepense*
 - Rochefort : terre-plein de la déviation de La Rochelle (20 octobre 1991).
- *Sparganium emersum*
 - Pont-l'Abbé, rivière de l'Arnoult (juillet 1987).
 - Saint-Laurent-de-la-Prée, "Marais de Fouras" : très localisé dans un fossé (juillet 1990).
 - Allas-Bocage, étang (28 août 1986).

La plante est rare en Charente-Maritime.
- *Spiranthes aestivalis*
 - Sainte-Gemme, landes de Cadeuil. Plus de 3000 pieds fleuris comptés le 23 juillet 1988. Cette station remarquable — peut-être l'une des plus importantes de France — est citée ici pour mémoire. Elle a en effet entièrement disparu au cours de l'année 1991 en raison de l'épandage massif de remblais sur les sables humides avant la réalisation d'un camping et d'un ensemble "paysager".
- *Spiranthes spiralis*
 - Saint-Froult, dune de "Plaisance" : quelques dizaines d'individus (17 septembre 1991).
- *Tanacetum vulgare*
 - Saint-Agnant : quelques pieds naturalisés dans un fossé à la sortie sud du village en direction de Saint-Jean-d'Angle (4 août 1991).
- *Thalictrum flavum* subsp. *flavum*
 - Saint-Coutant-le-Grand, "marais d'Achat" (juin 1987). Espèce en fort déclin au niveau régional.
- *Teesdalia nudicaulis*
 - Bédenac, camp militaire (9 mai 1991).
- *Torilis arvensis* subsp. *purpurea*
 - Trizay : champ calcaire en bordure du Bois de Razour (18 juin 1991).
- *Trigonella monspeliaca*
 - Les Portes-en-Ré, pelouses sablonneuses, en lisière du nouveau golf (29 mai 1991). Quelques individus sont déjà fructifiés. Station très menacée par la réalisation d'un programme immobilier complémentaire du golf.
- *Veronica anagalloides*
 - Yves, réserve naturelle des "Marais d'Yves", sur sables arrière-dunaires humectés d'eau phréatique douce ; avec : *Trifolium lappaceum*, *Ranunculus ophioglossifolius* (25 mai 1990).

- *Veronica cymbalaria*
 - La Brée-les-Bains, pointe des Boulassiers (17 mars 1991). Plusieurs dizaines d'individus dans un ourlet nitrophile vernal. C'est la première mention de cette circumméditerranéenne stricte hors de la région méditerranéenne. Elle témoigne une fois encore des conditions climatiques très clémentes régnant sur le littoral de Charente-Maritime en général, et sur les îles d'Oléron et de Ré en particulier.
- *Veronica montana*
 - Chérac, vallée du Ri Bellot : pas rare le long du ruisseau (31 mars 1991).
- *Vicia narbonensis*
 - Breuil-Magné, pelouse-ourlet de la "Côte de la Lance" : une trentaine de pieds (avril 1991 et revu le 25 mai 1991 avec le groupe S.B.C.O. de la Vienne).
- *Viola pumila*
 - Bois de Saint-Christophe (juin 1987).

Département de la Dordogne

Contribution de : André LABATUT

- *Anogramma leptophylla*
 - Génis, rochers proches de l'Auvézère, CL 52 : une demi-douzaine de touffes (juin 1990), revues, de belle venue, en mai 1991, avec *Asplenium billotii* et *A. x alternifolium*.
- *Cheilanthes tinaei* Tod.
 - Même station que ci-dessus : une touffe (M. BOUDRIE); cf. article dans le *Monde des Plantes* n° 443.
- *Gymnocarpium robertianum*
 - Vallée de la Beune, CK 57 (juin 1991), au pied des falaises en surplomb, avec *Oxalis acetosella*.
- *Ophioglossum vulgatum*
 - Boisse, Bergerac, CK 07 : belle station dans des fourrés de prunelliers ; pieds vigoureux et fructifiés (juin 1991).
- *Osmunda regalis*
 - Au bord d'un mini-étang dans la forêt du Landais, Saint-Georges-Blanca-neix, BK 97 : 3 touffes vues en 1985 ; une seule revue depuis 1988.
 - Les Biailles, Maurens, CK 07 (mai 1990 et 1991) : 2 touffes dans un fossé avec *Thelypteris limbosperma*.
- *Polypodium* en distribution étagée :
 - *P. australe* sur rochers proches du niveau de la rivière,
 - *P. interjectum* sur rochers au niveau de la route ou épiphytes,
 - *P. vulgare* en mélange avec *P. interjectum*,
 vallée de l'Auvézère, Le Moustier, CK 48 (avril 1991), avec *Adiantum capillus-veneris*, *Arabis alpina*, *Chrysosplenium oppositifolium*.
- *Polystichum aculeatum*
 - Deux nouvelles stations dans des vignobles en friche gagnés par la forêt, dans le nord Bergeracois :
 - A Viraillet, Lamonzie-Montastruc, CK 07 (novembre 1990).
 - A Les Bitarelles, Montagnac-La Crempse, CK 08 (janvier 1992).
 - Egalement une remarquable station de près de 100 touffes, en bas de charmaie de pente, vallée de la Beune, Marquay, CK 57 (mai 1990).
- *Thelypteris limbosperma* (= *Oreopteris* L.)
 - Génis, CL 52 ; dans un fossé humide : belle station avec plantules abondantes (juillet 1991).

- *Thelypteris palustris*

- Mauzac et Grand Castang, CK 27 : marécage en voie d'assèchement : quelques pieds çà et là de belle taille ; station en régression (décembre 1990).
- Maurens, CK 07, au sein d'une aulnaie et roselière, belle station, difficile d'accès.
- Les Combarelles, Les Eyzies-de-Tayac, CK 47, pied mouilleux d'une falaise, en exposition nord (juin 1991).

Contribution de : Pamela LABATUT

- *Gratiola officinalis*

- Au bord d'un point d'eau à Trousseboeuf, commune de Mouleydier : une petite population (30 mai 1991).

- *Potentilla recta*

- Une petite station d'environ une soixantaine de pieds, découverte le 3 juillet 1991 dans une prairie de fauche sur la commune de Génis. Plante nouvelle pour le département. Cette potentille très belle et élégante attire le regard par sa haute taille, ses corymbes très florifères, d'un magnifique jaune pâle, et ses feuilles et tiges d'un vert tout aussi pâle. La détermination a été confirmée par R. VIROT, qui l'a vue dans le Lot (*Cahier des Naturalistes, Bull. Nat. Par. n. s. 31*, p. 74, 1973).

La distribution de cette plante semble plutôt erratique :

- G. BONNIER et G. de LAYENS, *Flore complète portative de la France de la Suisse et de la Belgique* : « Dans l'Est, Sud-Est, région méditerranéenne ».

- H. COSTE : *Flore de France* : « Çà et là dans le Midi et le Centre jusqu'aux environs de Paris, Corse ».

- A. F. JEANJEAN : *Catalogue des plantes vasculaires de la Gironde* : « Assez abondant après la guerre de 1914-1918 à Bassens sur les appontements et dans l'ancien camp américain, est en voie de disparition ; la Réole ».

- M. GUINOCHE et R. de VILMORIN : *Flore de France* : « Déborde la R. M. jusqu'en Alsace ».

- *Bull. S.B.C.O. 13*, 1982 :

- Charente : Cne d'Étagnac, sur la banquette de la route de Lascoux : « La touffe, fauchée par les cantonniers peu de temps après, a refleuré en 1981 » (J. GUILLEUX).

- Haute-Vienne : quelques pieds fleuris dans une prairie de fauche exposée au midi, au sud du village de la Merlie, commune de Verneuil-sur-Vienne (12 juin 1981 ; M. BOTINEAU et C. DESCUBES).

- *Bull. S.B.C.O. 21*, 1990 :

- Ile de Ré (Charente-Maritime), dans une friche au sud de Grand Village, commune de Sainte-Marie (A. TERRISSE).

- Connu également dans la Vienne, à Ligugé (Y. BARON).

- F. BILLY, dont *La Végétation de la Basse Auvergne* ne mentionne pas cette plante, confirme sa présence en Auvergne (*Le Monde des Plantes 440*, p. 9, 1991) : « *Potentilla recta* semble s'installer un peu partout : Labessette, Maringues, Manzat, Beaulieu, Saint-Pardoux et même Clermont-Ferrand ».

- Cette potentille existe également en Amérique du Nord, dans l'Est, le Nord-Est et le Centre. Introduite d'Europe, elle est considérée comme une mauvaise herbe !

- *Simethis planifolia*

- Forêt de la Bessède, avec *Lobelia urens*, *Carum verticillatum*, *Centaureum pulchellum* (9 juillet 1991).

- *Spiranthes aestivalis*

- Sur un talus suintant, environ une quarantaine de pieds, commune de

Maurens (12 juillet 1991). Cela fait la deuxième station pour la Dordogne : la station du marais de la Beune découverte en 1977 est toujours prospère : 25 pieds cette année (20 juillet 1991).

- *Vicia bithynica*

— Au bord d'un fossé, un pied, à Trousseboeuf, commune de Mouleydier (8 juin 1991) et un autre pied au bord d'un fossé à Puypezac, commune de Bergerac.

Département du Gard

Contribution de : Christian MOULINE

- *Ambrosia artemisiifolia*
 - A Alès : abondant dans le lit du Gardon (EJ 88 ; 8 novembre 1991).
- *Artemisia annua*
 - A Alès : abondant dans le lit du Gardon (EJ 88 ; 8 novembre 1991).
- *Cistus populifolius* subsp. *populifolius*
 - Au nord-ouest d'Alès : environ 70 individus à environ 600 m au nord-ouest du lieu-dit "Robinson" (EJ 79 ; 10 mai 1991).
- *Cistus varius*
 - A l'ouest d'Alès : une trentaine d'individus à environ 1 km au sud-ouest du Col d'Uglas (EJ 78 ; 8 novembre 1991).
 - Au nord-ouest d'Alès : une vingtaine d'individus à environ 500 m au nord-ouest du lieu-dit "Robinson" (EJ 79 ; 10 mai 1991).
- *Euphorbia maculata*
 - A Alès : abondant dans le lit du Gardon (EJ 88 ; 8 novembre 1991).
- *Euphorbia serpens*
 - A Alès : un individu observé sur sables secs dans le lit du Gardon (détermination confirmée par R. CORILLION) (EJ 88 ; 8 novembre 1991).
- *Senecio inaequidens*
 - A Alès : abondant dans le lit du Gardon (EJ 88 ; 8 novembre 1991).

Département de la Gironde

Contribution de : André LABATUT

- *Pilularia globulifera*
 - Assez rare, sur la grève de l'étang de Cazaux, avec *Isoetes boryana*, La Teste XQ 43 (vu, M. BOUDRIE : octobre 1990)

Département de l'Hérault

Contribution de : Christian MOULINE

- *Cistus ladanifer* x *Cistus monspeliensis*
 - Environ 500m à l'ouest de Saint-Chinian (N.112) :
 - 1 individu dont les fleurs ont une taille légèrement supérieure à celle de *C. monspeliensis* mais possèdent une macule pourpre à la base de chacun des pétales ;
 - plusieurs individus dont les fleurs ont une taille intermédiaire par rapport à celle des parents mais sans macule pourpre à la base de chaque pétale (2 mai 1991).
- *Cistus laurifolius* x *Cistus monspeliensis*
 - Environ 3,2 km au nord de Saint-Chinian (D 20E). Une dizaine d'individus

parmi les parents (2 mai 1991).

Département de l'Indre-et-Loire

Contribution de : Patrick GATIGNOL

- *Salvia verticillata*
- Bordure d'un champ entre Ligueil et Eves-le-Moutier, (15-6-91), un pied.

Contribution de : Christian MOULINE

- *Calaminttha sylvatica* subsp. *ascendens*
- A Saint-Cyr-sur-Loire : 1 individu sur terrain sec dans le lit de la Loire (CN 25 ; 20 août 1991).
- *Eragrostis minor*
- A Tours : abondant dans un parterre de fleurs du quai d'Orléans (CN 25 ; 4 août 1991).
- *Euphorbia maculata*
- A Tours : abondant dans les allées du Jardin Botanique (CN 25 ; 18 août 1991).
- *Galega officinalis*
- A Tours : abondant dans un terrain en friche de la rue de Jemmapes (CN 25 ; 19 août 1991).
- *Heliotropium europaeum*
- A Tours : 4 individus dans un jardin de la rue du Chaudron (CN 25 ; 5 août 1991).
- *Phalaris canariensis*
- A Tours : 5 individus à la base d'un mur de la rue de Lille (CN 25 ; 4 juillet 1991).
- *Polycarpon tetraphyllum*
- A Tours : assez abondant dans certaines allées du Jardin Botanique (CN 25 ; 8 septembre 1991).
- *Rumex maritimus*
- Au nord-est de Tours : 3 individus dans un fossé situé en bordure de la D 73 entre Nouzilly et Crotelles (CN 36 ; 14 août 1991).

Département des Pyrénées-Orientales
(ouest et zones voisines de l'Ariège)

Contributions de : Robert BARTHE, Georges BOSC, André TERRISSE, Jean TERRISSE, Claude VIZIER, Janine VIZIER, Ernest VIAUD

Ces notes ont été rédigées par A. TERRISSE et relues par G. BOSC.

Ici comme en plaine, le coup de froid tardif a provoqué des dégâts, en particulier en Capcir : dans la forêt de la Mata, on peut voir, en bordure de la D 118, des branches cassées sous le poids de la neige ; et au nord de la Quillana, où le genêt à balai, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* atteint sa limite altitudinale (1600 m), de nombreux pieds (un sur deux environ) ont gelé et sont réduits à l'état de squelettes noircis.

Il convient d'ajouter aux études citées dans les contributions précédentes une liste des « Plantes des Pyrénées-Orientales non citées dans le catalogue de Gautier », établie par J. BOUCHARD (Eus) et parue dans le n° 441 du *Monde des Plantes*.

- *Artemisia verlotiorum*
 - Sortie nord de Saillagouse, au bord de la N 116 (66, 1340 m, DH 2001 ; A.T., J.T. : 27 août 1991).
- *Bromus willdenowii*
 - Au nord-ouest d'Olette, au bord de la D 4a (66, 710 m, DH 3912 ; A.T. : 24 août 1991).
- *Carex pulicaris*
 - Au sud-ouest de l'étang de Puyvalador, juste au-dessus de la limite atteinte par le niveau le plus haut (66, 1425 m, DH 2820 ; A.T., J.T. : 12 juillet 1991).
 - Au nord du col de la Quillana, dans une mouillère en pente (66, 1720 m, DH 2711 ; A.T., J.T. : 12 juillet 1991).

Ce *Carex*, que GAUTIER indique RR, cité par CONILL (1938) dans la vallée de Balcère (1700 m) est ici abondant.
- *Catabrosa aquatica*
 - Jaça d'en Calvet, petit étang au bord de la D 32 (66, 1700 m, DH 2510 ; R.B., G.B., A.T., E.V. : 7 août 1991).
 - Dans le lit d'un petit torrent, à l'est-nord-est du refuge pastoral de Sainte-Léocadie (66, 1730 m, DG 1997 ; A.T. : 11 août 1991) : de nombreuses tiges, courbées par le courant, généralement encore stériles, parfois broutées.
 - Fossé, à Bolquère (66, 1630 m, DH 2406 ; G.B., A.T., E.V. : 12 août 1991).
- *Cytisus striatus*

En Ariège comme dans d'autres régions de France (Morbihan, Massif Central), les services de l'Équipement ont semé sur certains talus cette espèce originaire du Portugal et d'Espagne ; ignorant ce fait, j'avais pensé qu'il pouvait s'agir de l'hybride entre *C. purgans* et *C. scoparius* subsp. *scoparius*. Il faut donc probablement rapporter à *C. striatus* toutes les stations attribuées à "*C. x canescens*" (cf. *Bull. S.B.C.O.* **20** p. 23 et **22** p. 240 ; cf. aussi, dans ce même bulletin, **23**, un article exposant les circonstances de cette erreur). C'est par suite d'une confusion nomenclaturale que ce Cytise a été nommé *C. baeticus* dans le "Catalogue des Plantes Vasculaires de l'Ariège" publié par Lucien GUERBY (p. 29 et p. 169).
- *Delphinium verdunense*
 - Garbelles, au nord de Nahuja (66, 1300 m, DG 1798 ; A.T. : 3 août 1991). Vue de loin (plusieurs centaines de mètres), cette friche paraissait toute bleue. De près, on pouvait voir que le *Delphinium*, très abondant (des milliers de pieds), partageait l'occupation du terrain, en proportions à peu près égales, avec deux autres espèces seulement : *Polygonum aviculare* et *Matricaria perforata*.
- cf. *Eleocharis acicularis*
 - Estany del Viver (66, 2140 m, DH 1613 ; A.T., E.V. : 21 août 1991) : un petit peuplement dans le déversoir de cet étang (au sud) ; il s'ajoute aux deux stations, beaucoup plus abondantes, indiquées précédemment (*Bull. S.B.C.O.* **22**, p. 33 à 35, où sont précisées également les particularités qui distinguent ce scirpe d'*Eleocharis acicularis* type).
- *Equisetum variegatum*
 - Val de Galbe, rive droite (66, 1740 m, DH 2021 ; A.T. : 13 juillet 1991). Plusieurs centaines de tiges, bien fructifiées, alors que la plupart de celles qui composaient le peuplement situé au pla de la cote 1919 étaient stériles (cf. *Bull. S.B.C.O.* **21**, p. 198).
- *Eriophorum gracile*
 - Val de Galbe, rive droite (66, 1750 m, DH 2021 ; A.T. : 13 juillet 1991) : un petit peuplement, de quelques dizaines de pieds. A ce niveau, la rive droite du Galbe est beaucoup moins parcourue que l'autre, que suit le sentier ; sur la pente exposée au nord, les mouillères couvrent de grandes étendues et une prospection plus complète permettrait probablement de découvrir d'autres

stations d'*Eriophorum gracile* et d'*Equisetum variegatum*.

• *Gentiana cruciata* subsp. *cruciata*

- Pelouse en friche près de Tuévol (66, 1160 m, DH 3711 ; A.T., C.V., J.V. : 28 juillet 1991) : quelques belles touffes en début de floraison.

• *Juncus compressus*

- Dans une ancienne carrière de sable, à Caldegas (66, 1170 m, DG 1499 ; A.T., J.T. : 12 juillet 1991).

Ce jonc, que GAUTIER indique avec doute en Conflent « RR Littoral à Canet (? Montlouis) » a été signalé par CONILL (1935) dans les « Prairies à Llo ». Nous le connaissons également à Odeillo, dans une cour (66, 1600 m, DH 2005 ; A.T., J.T. : 4 août 1974) et dans le Capcir, au sud de l'étang de Matemale (66, 1540 m, DH 2512 ; G.B., A.T., E.V. : 19 août 1989).

• *Ligularia sibirica*

- Val de Galbe, entre le torrent et le sentier qui remonte la rive droite à partir du pont de "les Molines" (66, 1460 m, DH 2619 ; A.T. : 23 août 1991) : 6 tiges bien fleuries, formant une seule touffe ; ce qui montre que cette plante n'est pas strictement liée au cours de l'Aude, mais qu'elle peut remonter un peu dans les vallées affluentes.

• *Phyteuma michelii*

- A l'ouest de la Borda, près de la route qui mène à la Bouillouse (D 60), sur la rive gauche de la Têt (66, 1665 m, DH 2409 ; A.T. : 1er août 1991) : quelques pieds isolés.

Bien que *FLORA EUROPAEA* n'indique cette espèce que dans les Alpes, elle était déjà signalée (RR) par GAUTIER et par COSTE et FOURNIER dans les Pyrénées-Orientales.

• *Poa compressa*

- Sur la rive sud-ouest de l'étang de Puyvalador (66, 1425 m, DH 2820 ; A.T., J.T. : 12 juillet 1991) : abondant dans le gravier maintenu constamment humide par des suintements. Morphologiquement, la plante ne se distingue nullement de celle qui pousse dans des milieux très secs ; pour m'en assurer, j'en ai récolté un pied en haut d'un mur, à Hix : je n'ai remarqué aucune différence. Il est vrai qu'une flore au moins, celle de ROUY (**XIV**, p. 277), ne limite pas cette espèce aux terrains secs : « Champs, lieux incultes ou sablonneux, alluvions, vieux murs ; surtout dans les terrains calcaires » ; le terme "alluvions" convient parfaitement à cette rive de l'étang de Puyvalador.

• *Potamogeton polygonifolius*

- Abondant dans l'un des estanyols au nord-est de Superbolquère (66, 1720 m, DH 2407 ; A.T. : 18 juillet 1991). Apparemment, le potamot ne peut fructifier ici ; tout au moins, début septembre, ne pouvait-on voir aucun épi ; il se reproduit par voie végétative.

GAUTIER, en dehors des marais du littoral, le signale de façon peu précise et indirecte : « région sous-alpine (étangs de Font-Romeu, Oliv.) ».

• *Scirpus cespitosus* subsp. *germanicus*

- Dans une mouillère à l'ouest du port de Pailhères, entre la D 25 et la rivière l'Andorre (09, 1700 m, DH 1531 ; A.T. : 19 juillet 1991).

Cette sous-espèce de l'Europe de l'Ouest a une répartition moins étendue que la subsp. *cespitosus*. Dans la région qui nous concerne, elle est beaucoup moins commune que le type ; j'ai revu mes échantillons d'herbier : sur 7 récoltes antérieures, une seule (13 juillet 1976) se rapporte à la subsp. *germanicus*, et elle se situe précisément à l'ouest du port de Pailhères, qui constitue probablement une limite pour certaines espèces atlantiques. Il est intéressant de constater que le rapport est inversé pour le territoire couvert par la flore belge : la subsp. *cespitosus* y est beaucoup plus rare que la subsp. *germanicus*. C'est cette même flore qui indique le plus clairement les caractères permettant

de distinguer les deux taxons : gaine de la feuille supérieure échancrée sur environ 3 mm (*germanicus*) ou sur 1 mm (*cespitosus*) ; limbe au maximum 2 fois aussi long que la portion échancrée (*germanicus*), ou 5 à 10 fois (*cespitosus*).

• *Sonchus arvensis* subsp. *arvensis* var. *laevipes* Koch

- Font d'Alba, au sud-est de la Cabanasse (66, 1540 m, DH 2805 ; A.T., E.V. : 16 août 1991) : plusieurs dizaines de pieds bien fleuris dans une moisson (*Triticum turgidum*) et en lisière.

- Sant Pere Vell, au nord-nord-ouest de Matemale (66, 1530 m, DH 2716 ; A.T., E.V. : 19 août 1991) : abondant dans un champ d'orge et en lisière.

- Font d'Alba : un deuxième peuplement à 300 m environ à l'ouest de la 1ère station (66, 1530 m, DH 2805 ; A.T., J.T. : 26 août 1991) : présent et abondant sur toute la surface du champ de "blé barbu" (*Triticum turgidum*).

- Entre Eyne et Llo, au sud-ouest d'Eyne (66, 1600 m, DH 2302 ; A.T. : 31 août 1991), en lisière d'un terrain qui a été moissonné et dans un champ de pommes de terre ; la plante, en pleine floraison, est butinée par les abeilles.

Au bord même de la route, entre celle-ci et le champ moissonné : quelques pieds de *S. arvensis* subsp. *arvensis* type (inflorescence glanduleuse).

Le laiteron des champs est ignoré de GAUTIER. J. BOUCHARD (*Monde des Plantes* 441 p. 31) en cite une station : « Bords de la route entre Saillagouse et Llo, 4 août 1978.- Cité par CONILL ».

Cette variété à inflorescence non glanduleuse pourrait être confondue avec *S. maritimus* subsp. *aquatilis*, que GAUTIER indique jusque dans le Conflent (route de Villefranche à Montlouis). Mais les akènes nettement ridés en travers lèvent le doute : il ne peut s'agir ici de ce taxon.

Subsiste une interrogation : l'apparition de cette espèce est-elle récente (introduction avec des semences de *Triticum turgidum*?) ou sa floraison pourtant spectaculaire avait-elle jusqu'à maintenant échappé à nos regards ?

• *Spergularia segetalis*

- A l'est d'Odeillo, à l'ouest de la D 10 (66, 1585 m, DH 2205 ; A.T. : 25 août 1991).

- Au sud-ouest d'Eyne, au sud-est de la D 33, à 200 m environ de la 1ère station découverte le 24 juillet 1989 et où la plante est encore présente (66, 1600 m, DH 2302 ; G.B., A.T. : 2 septembre 1991) : peuplement rencontré sur notre trajet vers les tiges fleuries de *Sonchus arvensis* subsp. *arvensis* var. *laevipes*.

Dans les deux stations, certains pieds portaient des rameaux complètement secs (capsules ouvertes) accompagnés de rameaux encore verts, témoins d'une double période de pousse.

• *Veronica dillenii*

Contrairement à ce que j'ai indiqué dans une contribution antérieure (*Bull. S.B.C.O.* 20, p. 132), cette espèce a déjà été signalée dans la région, il y a plusieurs dizaines d'années, par SENNEN, bien que les termes employés par GAUSSEN (*Monde des Plantes* n° 403, p. 12) montrent qu'il mettait fortement en doute cette indication : « PO : 7 (Eyne ; SENN.) ? à vérifier. »

• *Viscum album* subsp. *austriacum*

- Forêt des Llansades (66, 1330 m, DH 3510 ; A.T. : 15 août 1991) : une touffe tout en haut d'un pin sylvestre (que je n'ai pas vue de près : la sous-espèce est déduite de l'habitat !).

Le gui est rare, à l'est des Pyrénées : selon GAUTIER : RR et uniquement sur pins ; pour la Vall de Ribes, VIGO cite une seule station, sur frêne.

Département des Deux-Sèvres

Contributions de : Yves BARON (Y.B.), Patrick GATIGNOL (P.G.)

- *Bupleurum gerardi*
 - Cascade des Pommiers (Thouars), (13-6-91), station étonnante par la réunion plutôt insolite de 3 espèces de Buplèvres : *B. baldense* subsp. *baldense* (une dizaine de pieds) et *B. rotundifolium* (quelques pieds), tout cela sur quelques mètres carrés, P.G.
- *Gagea bohemica* subsp. *gallica*
 - Cascade des Pommiers (Thouars), (24-2-91), station déjà connue mais remarquable par son abondance qui offrait un spectacle extraordinaire à cette période de l'année, en compagnie de *Pseudoclitocybe expallens*, P.G.
- *Ranunculus sceleratus* subsp. *sceleratus*
 - Bessines, mare en extrémité est du marais de Bessines (12-8-91), Y.B.
- *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus*
 - Saint-Liguaire, marais de Saint-Rémy (12-8-91), Y.B.
- *Teucrium scordium* s. l.
 - Bessines, fossé de l'Ebaupin (7-8-91) Y.B.
- *Trifolium bocconei*
 - Cascade des Pommiers (Thouars), (13-6-91), toute une pelouse, P.G.

Contribution de : Gaston BONNIN

- *Azolla filiculoides*
 - Sur un bras mort de la Dive du Nord, au sud d'Ayron, de belles colonies qui ne paraissent pas avoir été signalées. Sortie du Cercle des Naturalistes des Deux-Sèvres (13 mai 1991).
- *Parentucellia viscosa* (= *Bartsia v.*)
 - Ancienne carrière d'argile de Viennay, au nord de Parthenay. Petite lande à l'entrée de la décharge intercommunale (18 juillet 1991.)
- *Polypogon monspeliensis*
 - Ancienne carrière de Viennay. Un petit étang asséché a été entièrement colonisé (5 ares environ) par cette jolie graminée probablement introduite par les "scrappers" des Ciments français d'Airvault qui exploitent une argile spéciale entrant dans la composition de leurs produits (18 juillet 1991.)
- *Gentiana pneumonanthe*
 - Nouvelle station en dehors de la ZNIEFF, beaucoup plus proche de la Bouleux. Commune de Clussais-La Pommeraie. Sortie du 25 juillet avec Alain GILLE et Robert LEVESQUE.
- *Gratiola officinalis*
 - Plusieurs colonies se sont récemment développées sur les bords d'un fossé recalibré dans la ZNIEFF, qui fait actuellement l'objet d'une acquisition par le Conservatoire Régional des Espaces Naturels. Visite du 18 juillet .
- *Polypodium interjectum*
 - Forme de l'ombre, déterminée par Rémi PRELLI. Trois touffes dans un coteau boisé (**Phyllitido-Aceretum**) de la rive droite de la Sèvre Niortaise à Sainte-Pezenne (20 juillet 1991).
- *Allium roseum*
 - Cette belle espèce méditerranéenne avait été signalée par J. FOUCAUD en 1876 près de Mauzé (Deux-Sèvres) .

Je l'ai récoltée le 23 mai 1954 près de la lisière sud-est du bois de Mallet. Elle existait encore en 1958 d'après une note de Paul BIGET relevée sur son exemplaire de la Géographie Botanique de SOUCHÉ. Surprise ! Jean-Marie BOUTIN, Directeur de la Réserve Nationale O.N.C. de la forêt de Chizé me l'a apportée pour détermination en fin mai 1991. Pas de doute possible. C'est alors qu'on ouvrait, dans le taillis, un nouveau layon, afin de tendre des filets pour la

capture des chevreuils, que la station restée ignorée fut découverte, une cinquantaine de pieds environ. Des mesures de protection seront prises comme il se doit.

Contribution de : Jean TERRISSE

- *Adoxa moschatellina*
 - Xaintray, "bois de Pichenin" (juin 1987).
- *Aster linosyris*
 - Clussais-la-Pommeraiie, "bois de Chevais" ; avec : *Lathyrus pannonicus* subsp. *asphodeloides*, *Chamaecytisus supinus*, dans un ourlet marnicole (juin 1987).
- *Bifora radians*
 - Doux, "vallée de l'Arche", culture de céréales, 1 pied (juin 1987).
 - Thénézay, champ de céréales (2 juillet 1987).
- *Bupleurum lancifolium*
 - Granzay-Gript, champ de colza vers "Nécatal" : au moins 100 individus (19 juin 1987) ; avec : *Legousia speculum-venetis*, *Galium tricornutum*, *Adonis annua* subsp. *annua*, *Euphorbia falcata*.
- *Campanula persicifolia* subsp. *persicifolia*
 - Assais, au sud de "l'Orangerie", ourlet de chênaie pubescente (juin 1987).
- *Caucalis platycarpos*
 - Doux, "vallée de l'Arche", culture de céréales (juin 1987).
 - Thénézay, champ de céréales (2 juillet 1987).
- *Chenopodium rubrum*
 - Saint-Maurice-la-Fougereuse, "étang de Beaurepaire" (août 1987).
- *Chrysosplenium oppositifolium*
 - Saint-Georges-de-Noisné, vallée du "Chambon" (juin 1987).
- *Dipsacus pilosus*
 - Saint-Georges-de-Noisné, vallée du "Chambon", au sud de la Touche Poupont. Plus d'une centaine de pieds dans une mégaphorbiaie sous les aulnes et les frênes (juin 1987).
- *Doronicum plantagineum*
 - Saint-Georges-de-Noisné, vallée boisée bordant "le Chambon" au sud de "la Touche Poupont", moins de 50 pieds (juin 1987). Localité déjà signalée par la *Flore du Massif armoricain* de H. des ABBAYES.
- *Elatine hexandra*
 - Moutiers-sous-Argenton, "étang de Miremont" (août 1987).
 - Genneton, "étang Neuf" (août 1987).
 - Saint-Maurice-la-Fougereuse, "étang de Beaurepaire" (août 1987).
- *Eleocharis ovata*
 - Moutiers-sous-Argenton, "étang de Miremont" (août 1987).
 - Genneton, "étang Neuf" (août 1987).
 - Saint-Maurice-la-Fougereuse, "étang de Beaurepaire" (août 1987).
- *Erica vagans*
 - La Ferrière-en-Parthenay, "forêt du Roux" juillet 1987).
- *Festuca gigantea*
 - Xaintray, "bois de Pichenin" (juin 1987).
- *Galium glaucum*
 - Doux, "vallée de l'Arche" (juin 1987).
- *Gentiana pneumonanthe*
 - Pliboux, "les Aiffres", bas marais alcalins du **Molinion** ; avec : *Lathyrus pannonicus* subsp. *asphodeloides*, *Fritillaria meleagris* subsp. *meleagris*, *Galium boreale* (des milliers de pieds !), *Teucrium scordium* s. l., *Platanthera bifolia*

... (juin 1987).

• *Gratiola officinalis*

- Saint-Maurice-la-Fougereuse, étang à l'ouest de "la Gripière", une centaine de pieds (août 1987).

• *Helianthemum salicifolium*

- Doux, "vallée de l'Arche" (juin 1987). Curieusement, cette espèce semble manquer en Charente et Charente-Maritime, départements pourtant beaucoup plus riches en pelouses calcicoles que celui des Deux-Sèvres.

• *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*

- Xaintray, "bois de Pichenin" (juin 1987).

• *Isopyrum thalictroides*

- Saint-Georges-de-Noisné, vallée boisée bordant "le Chambon" au sud de "la Touche Poupont" (juin 1987).

- Xaintray, "bois de Pichenin" (juin 1987).

• *Laserpittium latifolium*

- Assais, au sud de "l'Orangerie", avec : *Lathyrus niger* subsp. *niger* (juin 1987).

- La Ferrière-en-Parthenay, "forêt du Roux" (juillet 1987).

• *Limosella aquatica*

- Etang de Beaurepaire (28 juillet 1987).

• *Luzula sylvatica* subsp. *sylvatica*

- Xaintray, "bois de Pichenin" (juin 1987).

- Saint-Georges-de-Noisné, vallée boisée bordant "le Chambon" au sud de "la Touche Poupont" (juin 1987).

• *Najas marina*

- Boussais, "étang Fourreau" (août 1987), abondant.

• *Najas minor*

- Etang de Maumusson (29 juillet 1987).

- Genneton, "étang Neuf", localisé (août 1987).

• *Nymphoides peltata*

- Moutiers-sous-Argenton, "étang de Miremont" (août 1987).

- Genneton, "étang Neuf" (août 1987).

- Ulcot et Massais, "étang du Magny" (août 1987).

- Saint-Maurice-la-Fougereuse, "étang de Beaurepaire" (août 1987).

Le nord du département des Deux-Sèvres constitue le bastion de cette espèce en Poitou-Charentes.

• *Polystichum aculeatum*

- Xaintray, "bois de Pichenin" (juin 1987). 1 touffe seulement.

• *Potentilla supina*

- Genneton, "étang Neuf", rare (août 1987).

- Saint-Maurice-la-Fougereuse, étang de Beaurepaire (août 1987) : plus d'un millier de pieds.

• *Ranunculus pseudofluitans*

- "Ruisseau de Miochène" en Xaintray (juin 1987).

- Fenioux (juin 1987).

- Béceleuf (juin 1987).

• *Ranunculus sceleratus* subsp. *sceleratus*

- Genneton, "étang Neuf" (août 1987).

• *Rumex maritimus*

- Moutiers-sous-Argenton, "étang de Miremont" (août 1987). Plus d'un millier de pieds, avec : *Cyperus fuscus*, *Chenopodium polyspermum*...

- Ulcot et Massais, "étang du Magny", abondant (août 1987).

- Genneton, "étang Neuf" (août 1987).

- Saint-Maurice-la-Fougereuse et Genneton, étang à l'ouest du "Repenou"

(août 1987) et "étang de Beurepaire" (août 1987).

- *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus*
 - Ulcot et Massais, "étang du Magny" (août 1987).
- *Spergularia echinosperma*
 - Genneton, "étang Neuf" (août 1987).
 - Saint-Maurice-la-Fougereuse, étang de Beurepaire (août 1987).

Espèce méconnue, à rechercher sur les rives d'étangs soumis à exondation estivale ; cette espèce existe aussi en Brenne où je l'ai observée sur les rives nord de l'étang du Sault (Indre).
- *Thalictrum minus* subsp. *minus*
 - Doux, "vallée de l'Arche" (juin 1987).
- *Veronica montana*
 - Saint-Georges-de-Noisné, vallée boisée bordant "le Chambon" au sud de "la Touche Poupont" (juin 1987).
 - Xaintray, "bois de Pichenin" (juin 1987).

Département de la Vienne

Contributions de : Yves BARON (Y.B.), Antoine CHASTENET (A.C.), Patrick GATIGNOL (P.G.), Dominique et Jean PROVOST (D.P. et J.P.)

- *Achillea ptarmica*
 - Sanxay, Etang de Marconnay (1-6-91), Y.B., A.C., D. et J.P.
- *Aethusa cynapium* subsp. *cynapium*
 - Payré, Fontou (5-8-91), Y.B.
- *Agrostemma githago*
 - Bonnes, bord de la D 749, en face de Touffou (12-6-91), Y.B.
 - Archigny (2-6-91), A.C.
- *Alisma lanceolatum*
 - Etang de la Puye (6-9-91), quelques pieds, P.G.
- *Amaranthus hybridus*
 - Les Lourdines (Migné-Auxances) (22-10-91), quelques pieds dans une carrière avec *A. bouchonii*, P.G.
- *Anagallis minima*
 - Dans un chemin de la forêt de Vouillé avec *Radiola linoides* (15-6-91), A.C.
- *Anagallis tenella*
 - Le Mezeau à Ligugé (13-6-91) : importante station dans une prairie fraîche (*) A.C., D.P.
- *Anthericum liliago*
 - Lathus, Portes d'Enfer (18-6-91), Y.B.
- *Anthriscus caucalis*
 - Poitiers, rue Jean Jaurès (30-4-91), Y.B.
 - Poitiers rue Gaston Hulin (21-5-91), Y.B.
 - Lençloître (15-5-91), Y.B.
 - Migné-Auxances (15-5-91) Y.B. ; semble abondante cette année.
- *Apium inundatum*
 - Lac de la Goumaie en forêt de Vouillé (5-9-91), signalé dans la flore de Souché près de cet étang, A.C.
- *Bifora radians*
 - Frontenay-sur-Dive, Bédelong (17-6-91), Y.B.
 - Migné-Auxances, les Sablons, au bas de la déviation (4-7-91), Y.B.
- *Bupleurum lancifolium*
 - Saint-Georges-les-Baillargeaux, les Moinards, (19-6-91), avec *Amaranthus albus* (4-10-91), Y.B.

- *Carduus crispus* subsp. *multiflorus*
 - Dans une prairie inondable le long de la Menuse à Ligugé (*) (23-5-91), A.C., D.P.
- *Carex disticha*
 - Sanxay, étang de Marconnay, marais aval (1-6-91), Y.B., A.C., D. et J.P.
- *Carex montana*
 - Forêt de Vouillé (22-4-91) très abondant dans cette station découverte l'année précédente par P. PLAT (cf. sortie du 3-6-90, *Bulletin S.B.C.O.* **22**), P.G.
- *Carex pendula*
 - Le long de la Menuse à Ligugé, un pied, (*) (30-5-91), A.C., D.P.
- *Carex pseudocyperus*
 - Saint-Benoît, la Varenne, avec *Cyperus fuscus* (17-8-91), Y.B.
 - Latillé (15-6-91), une touffe, A.C.
- *Centaurea triumfetti* subsp. *triumfetti*
 - Avanton, Pièce des fonds (15-5-91 ; cf., dans ce même bulletin, le compte rendu de la sortie du 19 mai 1991) ; seule station actuelle de la Vienne (disparu des bois de Paché, de la Bardonnaire ; non revu à Lencloître, ni à Marigny-Brizay), Y.B.
- *Cicendia filiformis*
 - Dans un chemin de la forêt de Vouillé (22-6-91), A.C.
- *Consolida regalis* subsp. *regalis* (= *Delphinium consolida*)
 - Frontenay-sur-Dive, Bédelong, près de la D 18 au bord d'une truffière, assez abondant (17-6-91), Y.B.
 - Les roches de Quinçay sur une pelouse ! un pied (13-6-91), A.C.
- *Coronilla scorpioides*
 - Vallée des Buis (Buxerolles) (20-6-91) colonie spectaculaire de cette espèce rarissime dans notre département avec *Arabis* gr. *sagittata* (AR), *Lactuca perennis*, *Vicia lutea* subsp. *lutea*, *Vulpia myuros* var. *megalura* (Nutt.) Auquier et *Vulpia unilateralis* (toutes ces espèces peu fréquentes), P.G.
- *Corrigiola litoralis*
 - Poitiers, Clos Gaultier, esplanade du centre commercial (20-9-91), Y.B.
- *Cyperus michelianus* subsp. *michelianus*
 - Etang de la Puye, (6-9-91), assez abondant, P.G.
- *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*
 - Ligugé, quelques pieds sur un suintement marneux proche d'une ZNIEFF, (13-6-91) (*), A.C., D.P.
- *Elatine hexandra*
 - Etang de la Puye (6-9-91), très abondant, P.G.
- *Eleocharis ovata*
 - Etang de la Puye (6-9-91), quelques pieds avec *Eleocharis acicularis*, P.G.
- *Epipactis microphylla*
 - La Bussière, chemin de la Michetterie, 10 pieds environ (15-6-91), Y.B.
- *Euphorbia esula* subsp. *tommasiniana*
 - Poitiers, campus Sciences sur plusieurs ares (19-4-91), Y.B.
- *Euphorbia serrulata* (= *E. stricta*)
 - Lathus, Portes d'Enfer (18-6-91), Y.B.
- *Gentiana pneumonanthe*
 - Roches-Prémarie, Les Tourbières, dans une moliniaie neutrophile au sud des étangs (anciennes fosses de tourbage), abondante dans un milieu devenu rarissime (7-7-91), Y.B.
- *Jasione montana*
 - Forêt de Vouillé (1-6-91), quelques pieds repérés par mes enfants : Mailys et Gwendoline CHASTENET, A.C., D. et J.P.

- *Juncus tenageia*
 - Forêt de Vouillé (1-6-91), A.C., D. et J.P.
- *Lamium hybridum*
 - Migné-Auxances (6-4-91) espèce que je voyais pour la première fois et deux fois le même jour, d'abord dans un jardin, puis dans une vigne ; assez abondant dans cette station, P.G.
 - La Mailleterie (Scorbé-Clairvaux) (11-4-91), assez abondant dans une vigne, P.G., A.C.
- *Lathyrus tuberosus*
 - Migné-Auxances, zone d'activités économiques (11-6-91) ; espèce semblant en extension, Y.B.
- *Lupinus angustifolius* subsp. *reticulatus*
 - Les Varennes d'Orches (21-4-91) découvert par Mr de IZARRA lors d'une sortie d'étude, P.G., A.C.
- *Marsilea quadrifolia*
 - Etang de la Puye, (28-4-91 et 6-9-91), station signalée dans la flore de SOUCHÉ et déjà revue par P. PLAT, bien développée cette année (20 m²), P.G.
- *Misopates orontium*
 - Bonneuil-Matours, la Champignolière, au Nord de la D 82 (5-7-91) ; La Bussière, V.V.F. (12-9-91), Y.B.
- *Myosurus minimus*
 - Le Mailleterie (Scorbé-Clairvaux) (11-4-91) très abondant avec *Urtica urens* le long d'un champ cultivé, P.G., A.C.
 - Scorbé-Clairvaux, route de Colombiers, vers la Poirière (5-4-91) ; vu tout près, le 10-4-90, à la Baudrière, Y.B.
- *Ononis pusilla*
 - Coteau de Beauvoir (22-9-91), particulièrement abondant cette année (espèce beaucoup plus rare que la suivante), P.G.
- *Ononis striata*
 - Vallée des Buis et coteau de Chaussac (20-6-91), abondant dans ces 2 stations, P.G.
- *Ophrys scolopax* subsp. *scolopax*
 - Archigny dans une carrière (2-6-91), deux pieds ; cette orchidée avait déjà été signalée par Emmanuelle AURAS en 1990, A.C.
- *Orchis laxiflora* subsp. *palustris*
 - Roches-Prémarie, les Tourbières (seule station actuelle dans la Vienne), avec *O. laxiflora* subsp. *laxiflora* et l'hybride, *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*, *Valeriana dioica* subsp. *dioica*, *Gentiana pneumonanthe* (voir ci-dessus), (7-7-91), Y.B.
- *Ornithopus compressus*
 - Les Varennes d'Orches (11-4-91), 1 pied, espèce en voie de raréfaction, P.G., A.C.
- *Parentucellia viscosa*
 - Forêt de Vouillé (19-6-91), 2 stations de 30 et 10 pieds ; cette plante signalée en 1990 semble se répandre dans ces lieux, A.C.
- *Potentilla recta*
 - Bonnes, bord de la D 749, le long des carrières Bonnefoy-Palmier (12-6-91), Y.B.
 - Ligugé, sur un talus, 2 pieds (6-6-91), A.C.
 - Vouillé, le long d'une route, quelques pieds trouvés par Serge MAZAUD, A.C.
- *Rumex palustris*
 - Etang de la Puye (6-9-91) quelques pieds, espèce à différencier de *Rumex maritimus* beaucoup plus abondant, P.G.

- *Sagina subulata*
- Lathus, Portes d'Enfer (18-6-91), Y.B.
 - *Scirpus supinus*
- Étang de la Puye (6-9-91), 1 pied, P.G.
 - *Sesleria albicans* subsp. *albicans*
- Vallée des buis à Buxerolles, plusieurs pieds (22-6-91), A.C., P.G., D. et J.P.
 - *Silene conica* subsp. *conica*
- Sillards, Butte de Laloeuf (28-6-91) ; 2e station pour la Vienne, Y.B.
 - *Sorghum halepense*
- Chasseneuil-du-Poitou, Bonnillet, au bord de la D 4 (29-8-91) ; gigantesque graminée naturalisée ou échappée de cultures (?), Y.B.
 - *Spergula pentandra*
- Les Varennes d'Orches (21-4-91) quelques pieds découverts lors d'une sortie d'étude, P.G., A.C.
 - *Stachys alpina*
- Les Mézeaux (18-6-91) quelques pieds (*) P.G., A.C., D.P.
 - *Teucrium scordium* s. l.
- Étang de la Puye (6-9-91), 1 pied, P.G.
- Étang de Combourg (17-9-91), assez abondant, P.G.
 - *Trapa natans*
- Sanxay, étang de Marconnay (1-6-91) Y.B., A.C., P.G. D. et J.P.
- Étang de la Puye, recouvre celui-ci, (6-9-91), P.G.
 - *Veronica acinifolia*
- La Mailleterie (Scorbé-Clairvaux) (11-4-91) assez abondant dans une vigne, P.G., A.C.
 - *Veronica triphylos*
- Les Lacs communaux (28-3-91), abondant, P.G.
- Le Parc (Scorbé) (11-4-91), abondant, P.G., A.C.
- Scorbé-Clairvaux, la Verdonnerie (31-3-91) ; déjà signalée à Scorbé en 1989 et 1990, Y.B.
 - *Vicia lathyroides*
- Le Parc, Scorbé (11-4-91) assez abondant dans une vigne, P.G., A.C.
- A proximité de l'étang de Chougnes (21-4-91), lors d'une sortie d'étude, P.G., A.C.
 - *Vicia lutea* subsp. *lutea*
- Forêt de Vouillé, 2 pieds, (19-6-91), A.C.
 - *Viola lactea*
- Pinail (25-4-91), quelques pieds, P.G.
- * Plantes rencontrées au cours d'une étude de propositions de gestion pour la S.N.C.F. et le Conseil Général de la Vienne, commandée par la S.P.N.E.V. (Société pour la Protection de la Nature et de l'Environnement de la Vienne).

Contribution de : Gaston BONNIN

- *Lagarosiphon major* (= *Elodea crispa*)
Cette nouvelle *Elodée* sud-américaine, qui a fait son apparition dans le Bassin Parisien, il y a une vingtaine d'années, va-t-elle envahir nos étangs ? M. Michel TOUSSAINT qui fut longtemps Chef départemental des Services de protection des végétaux à Niort avant d'être muté à Poitiers, m'a apporté une plante aquatique curieuse qui envahissait un étang dans la région d'Archigny (Vienne) (Juin 1991).
La Flore du Massif Armoricaïn la cite sous le nom de *Elodea crispa*, mais l'Index de P. DUPONT nous apprend qu'il faut l'appeler *Lagarosiphon*. J'ai averti

Yves BARON de cette arrivée qui pourrait être inquiétante.

Elle est représentée dans les livres traitant des plantes d'aquarium et on peut même l'acheter dans les magasins spécialisés.

P. DUPONT (comm. orale, mai 1992) me signale qu'elle est maintenant présente dans la plupart des étangs des Landes.

Contribution de : Henri MICHAUD

- *Anogramma leptophylla*
— Rive droite de la Gartempe à Lathus, entre le pont qu'emprunte la D10 et les "Portes d'Enfer", sur une dalle rocheuse sous un petit surplomb (3 mai 1991).
- *Ophioglossum vulgatum*
— Bouresse, la Miettrie en direction de Villemblée, fossé au bord de la route (D101). Environ 30 pieds en majorité fertiles (2 mai 1991).
- *Sisymbrella aspera* subsp. *aspera*
— Bouresse, à la sortie de la Miettrie en direction de Villemblée, au bord d'une mare (2 mai 1991).

Contribution de : Simone RABIER et Hubert FROUIN

- *Adonis annua* subsp. *annua*
- Ranton ; quelques pieds en fleur au bord d'un champ de céréales, en face de la basilique N. D. de Ranton (12 mai 1991).
- *Heracleum mantegazzianum*
- Ranton ; rive de la Dive, belle station (12 mai 1991).

Contribution de : Jean TERRISSE

Toutes ces observations datent d'août 1986.

- *Briza minor*
- Saint-Martin-l'Ars, étang de "Saint-Liguairé".
- *Eleocharis ovata*
- Saint-Martin-l'Ars, étang de "Saint-Liguairé". Quelques dizaines de pieds.
- *Exaculum pusillum*
- Availles-Limouzine, "Grand étang" de "Chez Rateau".
- Saint-Martin-l'Ars, étang de "Saint-Liguairé".
- *Gladiolus illyricus*
- Availles-Limouzine, lande relictuelle en bordure du "Grand étang" de "Chez Rateau". Une vingtaine de pieds, avec : *Simethis planifolia*, *Genista anglica* ...
- *Hypericum elodes*
- Availles-Limouzine, "Grand étang" de "Chez Rateau" ; avec : *Eleocharis multicaulis*, *Scirpus fluitans*, *Alisma repens* Cav. ...
- Le Vigeant, étang de "la Mondie".
- *Leersia oryzoides*
- Availles-Limouzine, "Grand étang" de "Chez Rateau".
- *Littorella uniflora*
- Availles-Limouzine, "Grand étang" de "Chez Rateau", très abondant.
- Le Vigeant, étang de "la Mondie".
- Saint-Martin-l'Ars, étang de "Saint-Liguairé".
- *Myriophyllum alterniflorum*
- Saint-Martin-l'Ars, étang de "Saint-Liguairé".
- Availles-Limouzine, le "Grand étang" de "Chez Rateau".

- *Najas marina*
 - Le Vigeant, étang de "la Mondie", plus d'un millier.
 - Saint-Martin-l'Ars, étang de "Saint-Liguair", plus d'un millier.
- *Nardus stricta*
 - Availles-Limouzine, pelouse oligotrophe à proximité du "Grand étang" de "Chez Rateau".
- *Pilularia globulifera*
 - Saint-Martin-l'Ars, étang de "Saint-Liguair".
- *Potamogeton gramineus*
 - Le Vigeant, étang de "la Mondie", abondant.
- *Pulicaria vulgaris*
 - Rives du "Grand étang" de "Chez Rateau". Au moins 200 pieds.
 - Saint-Martin-l'Ars, étang de "Saint-Liguair". Importante station de plus de 1000 pieds.
 - Le Vigeant, rives de l'étang de "la Mondie". Plus de 1000 pieds.
- *Utricularia australis*
 - Saint-Martin-l'Ars, étang de "Saint-Liguair".

**Compte rendu de la sortie
du 14 avril 1991
aux environs de Champagnac
(Charente-Maritime)**

par C. YOU*

Agréable journée pour cette sortie groupant une vingtaine de sociétaires, journée destinée à la prospection des coteaux situés à l'est de Jonzac et des communes environnantes.

Le premier arrêt se fait au pied des coteaux qui s'étendent sur un kilomètre environ, le long de l'ancienne voie romaine ; au départ, nous abordons la pente au niveau du monument érigé à la mémoire d'Henri GUILLON, résistant de la dernière guerre.

Là, le terrain semble avoir subi un essai de labour donnant une maigre végétation ; nous trouvons :

<i>Biscutella guillonii</i> ,	<i>Carduncellus mitissimus</i> ,
<i>Polygala calcarea</i> ,	<i>Myosotis ramosissima</i>
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i> ,	subsp. <i>ramosissima</i> ,
<i>Globularia punctata</i> ,	<i>Cerastium glomeratum</i> ,
<i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i> ,	<i>Sedum telephium</i> s. l.,
<i>Plantago media</i> ,	<i>Helichrysum stoechas</i>
<i>Hippocrepis comosa</i> ,	subsp. <i>stoechas</i> ,...
<i>Cirsium acaule</i> subsp. <i>acaule</i> ,	

Nous abordons, à la fin de la zone maigre, une petite partie arbustive à :

<i>Quercus pubescens</i>	<i>Ulmus minor</i> ,
subsp. <i>pubescens</i> ,	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Juniperus communis</i>	subsp. <i>monogyna</i> ,
subsp. <i>communis</i> ,	<i>Dorycnium pentaphyllum</i>
<i>Viburnum lantana</i> ,	subsp. <i>pentaphyllum</i> ,
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> ,	<i>Ophrys sphegodes</i> subsp. <i>litigiosa</i> .

Nous contourons ensuite une partie cultivée en longeant le haut des coteaux pour atteindre une petite parcelle isolée. Là, les orchidées sont plus abondantes et plus précoces, la pelouse est plus abritée et mieux exposée que le reste de l'ensemble. Nous recensons, à côté de quelques pieds en fleurs d'*Ophrys lutea* subsp. *murbeckii*, station nouvelle pour le département, découverte il y a quelques années par Mr Paul FOUQUET de Saint-Ciers-Champagne, ancien membre S.B.C.O. :

* C. Y. : "Les Coteaux", route de Tesson, 17800 PONS.

Helichrysum stoechas

subsp. *stoechas*,

Genista tinctoria,

Ophrys sphegodes subsp. *sphegodes*,

Orchis morio subsp. *morio*,

Orchis purpurea,

Thymus serpyllum subsp. *serpyllum*,

Seseli montanum subsp. *montanum*,

Biscutella guillonii.

Nous redescendons en direction de l'ancienne voie romaine et nous visitons la suite des coteaux à la hauteur du Fief de chez Joyau :

Ophrys fusca subsp. *fusca*,

Orchis morio subsp. *morio*,

Orchis purpurea,

Astragalus monspessulanus

subsp. *monspessulanus*,

Astragalus glycyphyllos.

Nous déjeunons à l'ombre des pins (*Pinus nigra* s. l.).

Du rendez-vous à 14 h à Ozillac, nous nous dirigeons vers Saint-Médard pour prospecter un petit coteau, Chez Verdon, à la sortie du Bourg.

Dans les fossés bordant la D 142 et aux abords des chemins d'exploitation : *Gladiolus italicus* (non fleuri), quelques touffes çà et là.

Le coteau présente une végétation classique ; non revu cependant *Ophrys fusca* subsp. *fusca* que je rencontrais les autres années, aucune trace non plus de *Ranunculus arvensis* ni de l'Adonis, plantes capricieuses mais pourtant de l'époque de notre sortie, tôt dans la saison.

Nous repartons en direction des anciens Moulins de Chaillot ; les bords de la D 154 présentent de nombreuses touffes de *Gladiolus italicus* mais là non plus aucune trace de *Ranunculus arvensis*.

Avant la dislocation de notre petit groupe, reprenant la direction d'Ozillac, nous faisons un arrêt près de la ferme de la Villote, encadrée par la Seugne et le Pharaon, pour visiter une prairie humide , où nous notons :

Euphorbia villosa,

Fritillaria meleagris subsp.

meleagris (abondante),

Senecio jacobaea,

Lathyrus pannonicus

subsp. *asphodeloides*.

Compte rendu de la sortie botanique du 21 avril 1991 : forêts de Bois-Long et de la Braconne (Charente)

par Marie-Josée DEBARD (*) et René CHASTAGNOL (**)

Seize personnes étaient au rendez-vous près du pont sur le Bandiat (D10, commune de Bunzac, BL 96) ce dimanche matin, seize personnes courageuses, car la nuit précédente avait été la plus froide du mois d'avril avec une gelée à -5°C, risquant d'être catastrophique pour la vigne et les arbres fruitiers. Du givre recouvrait encore les arbustes, donnant à cette vallée l'aspect d'un paysage quasi hivernal.

Pour commencer la matinée, nous nous dirigeons à pied vers le premier site, à une cinquantaine de mètres du lieu de rendez-vous ; c'est un chaos rocheux boisé, mélange de charmes et de hêtres, en exposition est, qui domine la vallée du Bandiat. Nous sommes en terrain calcaire sur des restes de récifs coralliens qui occupaient cette partie de la Braconne à l'ère secondaire. Notre but est de retrouver trois plantes intéressantes signalées ici lors d'une précédente sortie en avril 1976 : *Adoxa moschatellina*, dont c'est la seule station charentaise connue, montre quelques spécimens encore fleuris mais, se trouvant sur le passage et de par sa petite taille, trop facilement piétinée ; *Corydalis solida* subsp. *solida*, rare en Charente, passé fleur mais reconnaissable à ses fruits, *Lathraea squamaria*, plus difficile à repérer, rare également ; il faut une prospection minutieuse et un peu d'escalade sur les rochers pour la voir ; elle parasite des racines de noisetier, *Corylus avellana*.

Une autre plante, abondante, à signaler, *Galium odoratum* ; cette aspérule, que certains amateurs utilisent parfois pour bourrer leur pipe, forme des tapis sur la pente et en haut du chaos rocheux. On la rencontre aussi dans d'autres parties de la Braconne, le long du Bandiat par exemple.

Dans ce bois nous notons également:

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Alliaria petiolata</i>
<i>Arum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	<i>Arum maculatum</i>
<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Cardamine pratensis</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Geum urbanum</i>
subsp. <i>amygdaloides</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Luzula forsteri</i>
<i>Melica uniflora</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Ranunculus auricomus</i>	<i>Ranunculus ficaria</i> s. l.

(*) M.-J. D. : 48, rue de Lavalette, 16000 ANGOULÊME.

(**) R. C. : 19, cité Vignerie, 87200 SAINT-JUNIEN.

Santcula europaea
Veronica chamaedrys
 subsp. *chamaedrys*

Teucrium scorodonia subsp. *scorodonia*
Veronica hederifolia subsp. *hederifolia*
Viola reichenbachiana

Crataegus laevigata subsp. *laevigata* et *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna* sont fleuris et côte à côte, ce qui nous permet de bien les différencier en comptant les styles.

Il y a quelques fougères : *Polypodium interjectum* et, sur les rochers, *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*, *Phyllitis scolopendrium* et *Ceterach officinarum*. Ce dernier côtoie une hépatique que M. ROGEON s'empresse de nommer : *Porella laevigata*.

Les orchidées sont représentées par : *Neottia nidus-avis*, que nous repérons grâce à la tige de l'année passée avec ses fruits ; et *Orchis mascula* subsp. *mascula*, sur le sommet du chaos et dans la pente empruntée pour le redescendre. C'est une espèce polymorphe avec des pieds à feuilles très tachées et d'autres à feuilles sans taches. Beaucoup sont fleuris.

On peut signaler deux intruses qui habituellement préfèrent les terrains siliceux : *Pteridium aquilinum* et *Rubia peregrina*.

Nous sortons du bois. En lisière, dans le fossé, poussent *Lamium album*, en grande quantité, des deux côtés de la route, *Lamiastrum galeobdolon* subsp. *montanum* et *Symphytum tuberosum* subsp. *tuberosum*.

Nous reprenons les voitures et nous suivons la route qui traverse la forêt de Bois-Long puis longe la lisière sud de la forêt de la Braconne jusqu'à une pente ensoleillée d'exposition sud qui touche la limite de l'ancien camp américain. Nous effectuons là notre deuxième arrêt de la matinée et le soleil qui apparaît nous réchauffe un peu. Deux plantes bien fleuries se remarquent aussitôt : *Ranunculus gramineus*, présente sur les plateaux péri-angoumoisins, où elle est menacée de disparition car située à proximité de zones urbanisées, et qui serait pourtant une espèce à protéger ; et *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*, arbrisseau des lieux secs abondant surtout dans le bas de la pente ; avec également *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Prunus mahaleb*, *Prunus spinosa* déjà passé fleur en haut de la pente, et *Rhamnus saxatilis* subsp. *saxatilis* var. *infectorius*, arbrisseau méditerranéen, en fleur, dans le bas de la pente. Présent sur les chaumes calcaires au sud d'Angoulême, il est proche ici de sa limite nord. C'est une espèce rare, à protéger. Tout un cortège de plantes xérophiles, dont la plupart sont méditerranéennes, les accompagne :

<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>vulneraria</i>	<i>Biscutella guillonii</i>
<i>Carduncellus mitissimus</i>	<i>Convolvulus cantabrica</i>
<i>Hieracium pilosella</i> s.l.	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Inula montana</i>	<i>Potentilla tabernaemontani</i>
<i>Seseli montanum</i> subsp. <i>montanum</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
	<i>Teucrium montanum</i>

La graminée dominante est *Festuca auquieri* Kerguelen.

Citons encore :

<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Stachys recta</i>
	<i>Thymus serpyllum</i> subsp. <i>serpyllum</i>

Nous quittons le périmètre de la Braconne en direction du Puy de Nanteuil pour traverser la RN 141 Angoulême-Limoges aux Frauds et nous nous

dirigeons vers la Grande Fosse en passant par la route du Lac Français et l'allée des Lignons. Nous avons décidé de pique-niquer à la Grande Fosse, nous serons ainsi sur place pour le rendez-vous de quatorze heures. Mais le parcours est rendu difficile par les travaux sur la RN 141. Nous quittons la commune de Bunzac pour entrer dans celle de Brie.

Malgré notre appétit aiguisé par l'escalade du matin sur le chaos rocheux, nous effectuons un troisième arrêt à proximité de la maison forestière du Lac Français pour voir d'un côté de la route, vers l'est, un peuplement d'*Allium ursinum* subsp. *ursinum*, en extension et au début de sa floraison ; et de l'autre, après cinquante mètres dans un chemin, deux stations d'*Isopyrum thalictroides*, plante plus commune au nord mais rare en Charente (il en existe trois ou quatre autres stations dans la Braconne).

L'après-midi, après le pique-nique, nous explorons d'abord la Grande Fosse. Le pourtour est une clairière à *Bromus erectus* subsp. *erectus* où se mêlent plusieurs espèces de *Carex* : *C. flacca* subsp. *flacca*, *C. hallerana*, *C. humilis*, *C. tomentosa*. Sur le côté sud moins ensoleillé voisinent deux euphorbes : *Euphorbia angulata* et *E. brittingeri*. Notons aussi :

<i>Carduncellus mitissimus</i>	<i>Chamaecytisus supinus</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Genista tinctoria</i>
<i>Lathyrus montanus</i>	<i>Peucedanum cervaria</i>
	<i>Scorzonera hispanica</i>

De nombreux arbres ou arbustes croissent à l'intérieur même de la Grande Fosse :

<i>Acer campestre</i>	<i>Cornus mas</i>
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>monog.</i>	<i>Euonymus europaeus</i>
<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Ulmus minor</i>	<i>Viburnum lantana</i>

Sous ce couvert prospèrent diverses plantes herbacées. Sur les éboulis exposés au nord-ouest, *Carex digitata* montre des inflorescences teintées de rouge. En dehors de l'époque de la floraison, ses feuilles se distinguent mal de celles des graminées voisines : *Brachypodium sylvaticum* subsp. *sylvaticum* et *Melica uniflora*.

En suivant le sentier qui descend jusqu'au fond, nous remarquons encore :

<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Anemone nemorosa</i>
<i>Bromus ramosus</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i>
<i>Geum urbanum</i>	subsp. <i>amygdaloides</i>
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>	<i>Lathraea squamaria</i>
<i>Orobanche hederæ</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Sanicula europaea</i>	<i>Stachys alpina</i>
<i>Stachys officinalis</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Vicia sepium</i>	subsp. <i>scorodonia</i>

Au bas de la falaise est, autour de deux noisetiers arrachés, nous avons le plaisir de compter une bonne vingtaine de touffes de *Cystopteris fragilis*, alors que, lors de la sortie du 19 avril 1976, nous n'avions vu que trois touffes, qui disparurent les années suivantes, victimes du ravinement. C'est donc une heureuse surprise pour nous que de constater que cette fougère plutôt monta-

gnarde s'est solidement réinstallée dans sa seule station charentaise.

A proximité immédiate, d'autres plantes prospèrent :

<i>Campanula trachelium</i>	<i>Cardamine impatiens</i>
subsp. <i>trachelium</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Mycelis muralis</i>
<i>Phyllitis scolopendrium</i>	<i>Urtica dioica</i>

Nous faisons quelques centaines de mètres sur la D12 et nous arrêtons au bord du champ de tir. Côté ouest de celui-ci, au sud de la D12, existe une flore originale :

<i>Carduncellus mittissimus</i>	<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>
<i>Carex hallerana</i>	<i>Carex humilis</i>
<i>Coronilla minima</i>	<i>Filipendula vulgaris</i>
<i>Globularia punctata</i>	<i>Inula salicina</i> subsp. <i>salicina</i>
<i>Peucedanum cervaria</i>	<i>Polygala calcarea</i>
<i>Potentilla montana</i>	<i>Potentilla tabernaemontani</i>
<i>Salvia pratensis</i>	<i>Scabiosa columbaria</i> subsp. <i>columbaria</i>
<i>Serratula tinctoria</i>	<i>Stachys heraclea</i>

Toujours dans le champ de tir, mais environ deux kilomètres plus au sud, exactement à l'ouest du rond-point de la Jauvigère, nous retrouvons une association légèrement différente avec :

<i>Coronilla minima</i>	<i>Globularia punctata</i>
<i>Inula montana</i>	<i>Lepidium campestre</i>
<i>Orchis morio</i> subsp. <i>morio</i>	<i>Potentilla tabernaemontani</i>
	<i>Veronica prostrata</i> subsp. <i>scheereri</i>

En revenant vers le Rond-point de la Jauvigère pour retrouver les voitures, nous observons dans le sous-bois de nombreuses touffes d'*Asphodelus albus* subsp. *albus* et une large plaque de *Vinca minor* à fleurs doubles.

De retour sur la D12, nous nous dirigeons vers l'est et entrons dans la commune d'Agris. Nous prenons vers le sud le chemin de la Grande Combe et nous arrêtons dans la grande carrière toute proche. Après avoir observé le long du chemin *Euphorbia angulata*, *Lathyrus niger* subsp. *niger*, *Neottia nidus-avis* et *Polygonatum odoratum*, nous allons voir une curieuse formation de *Colchicum autumnale* en sous-bois. Nous pénétrons donc dans l'angle sud-est du carrefour de la D12 avec le chemin de la Grande Combe. Le couvert est constitué par des essences variées :

<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>monog.</i>	<i>Pinus sylvestris</i> (rare)
<i>Prunus spinosa</i>	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>

En sous-bois, avec *Colchicum autumnale* et tout autour :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Anemone nemorosa</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>	<i>Heracleum sphondylium</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	subsp. <i>sibiricum</i>
<i>Listera ovata</i> (abondant)	<i>Lonicera periclymenum</i>
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	subsp. <i>periclymenum</i>
<i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>

La journée a été bien remplie !

Les dunes de l'Aubraie et le marais des Bourbes (Olonne-Vendée)

(Compte rendu de la sortie du 12 mai 1991)

par C. ROY* , A. HÉRAULT** , J.-B. BOUZILLÉ***

Trente-quatre botanistes membres de la S.B.C.O. et de la S.S.N.O.F. (Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France) étaient présents ce dimanche 12 mai pour visiter les dunes de l'Aubraie (partie littorale sud de la forêt d'Olonne) et le marais des Bourbes, en l'Allerie.

La presse locale était aussi aux rendez-vous et nous partions d'un pas hardi, vers 10 h, du parking des Sables d'Olonne vers les dunes de l'Aubraie, sur les traces de MM. DURAND et CHARRIER qui avaient guidé la Société Botanique de France sur ces lieux en juin 1911.

A - Les dunes de l'Aubraie

1 - Chemin partant vers l'ouest à partir des pépinières de la Forgerie :

La forêt domaniale d'Olonne a été plantée entre 1836 et 1839 pour retenir la dune. Après avoir noté ça et là : *Populus nigra*, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Robinia pseudacacia*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Mespilus germanica*, nous pénétrons dans le **Pino pinastri - Quercetum ilicis** et nous notons :

<i>Ligustrum vulgare</i> ,	<i>Geranium purpureum</i> ,
<i>Sedum acre</i> ,	<i>Erodium cicutarium</i>
<i>Sedum reflexum</i> ,	subsp. <i>cuticularium</i> ,
<i>Plantago lanceolata</i> ,	<i>Erodium cicutarium</i> subsp.
<i>Eryngium campestre</i> ,	<i>bipinnatum</i> (= <i>E. glutinosum</i>),
<i>Arenaria serpyllifolia</i> ,	<i>Aphanes arvensis</i> ,
<i>Lamium amplexicaule</i>	<i>Lagurus ovatus</i> ,
subsp. <i>amplexicaule</i> ,	<i>Bromus hordeaceus</i> s. l.,
<i>Medicago minima</i> ,	<i>Anthriscus sylvestris</i> ,
<i>Trifolium suffocatum</i> ,	<i>Carduus tenuiflorus</i> ,
<i>Geranium rotundifolium</i> ,	<i>Alyssum minus</i> .

C. R. : 5, rue de la Poitevinière, 85100 LE CHÂTEAU-D'OLONNE.

A. H. : 6, rue du Grand Brandais, 85520 JARD-SUR-MER.

J.-B. B. : 203, Le Moulin Guérin, 85150 LA MOTHE-ACHARD.

N. B. les plantes protégées sur le plan national sont suivies d'un (*)

En sortant du chemin nous trouvons des plantes thermophiles :

Thlaspi perfoliatum, *Tuberaria guttata*,
Sedum reflexum, *Ophrys sphegodes* subsp. *sphgodes*.

Ensuite nous abordons un talus ensoleillé à *Rosa pimpinellifolia* f. *spinosissima*, commune en forêt d'Olonne sur les aiguilles des pins maritimes. En pleine floraison à cette période, cette plante enchante botanistes et promeneurs. Nous avons eu la surprise de revoir la forme à fleurs striées de rouge décrite en 1955 dans la flore de DES ABBAYES. Le mystère sur la cause extérieure provoquant cette coloration demeure (Avis aux personnes complaisantes qui pourraient éclairer notre lanterne à ce sujet). Cette rose est la rose pimprenelle de tous les vieux contes traditionnels.

En bordure de ce talus ensoleillé nous voyons :

Pinus pinaster subsp. *atlantica*, *Cupressus macrocarpa* (planté),
Quercus ilex, *Ligustrum vulgare*,
Quercus robur subsp. *robur* *Rubia peregrina*.
 (= *Q. pedunculata*),

Sous le couvert arbustif :

Euphorbia portlandica, *Desmazeria rigida* subsp. *rigida*
Potentilla reptans, (= *Scleropoa rigida*).
Erodium cicutarium subsp. *bipinnatum*,

Puis sur le talus :

Rosa pimpinellifolia f. *spinosissima*, *Sherardia arvensis*,
Ranunculus parviflorus, *Vicia lathyroides*,
Cardamine hirsuta, *Vicia sativa* subsp. *nigra*,
Arabidopsis thaliana, *Vicia lutea* subsp. *lutea*,
Carex arenaria, *Mibora minima*,
Cerastium diffusum subsp. *diffusum* *Aira praecox*,
 (= *C. tetrandrum*), *Papaver dubium*,
Arenaria leptoclados, *Muscari comosum*,
Arenaria serpyllifolia, *Sanguisorba minor* subsp. *minor*
 (= *Poterium dictyocarpum*),
Saxifraga tridactylites, *Ophrys sphegodes* subsp. *sphgodes*
Myosotis ramosissima subsp. *ramosissima*, (AC en forêt d'Olonne),
Polycarpon tetraphyllum, *Linaria arenaria*,
Veronica arvensis, *Linaria supina*,
Viola kitaibeliana (= *V. nana*).

Plus loin nous remarquons quelques pieds de *Polygonatum odoratum* en bordure des troènes.

Puis, dans un ourlet du **Pino pinastri - Quercetum ilicis** côté ombre (schéma II) *Milium vernale* (= *M. scabrum*), redécouverte de la journée, est repéré par M. CHICOUENE (S.S.N.O.F.). Ce millet rare en Vendée avait déjà été vu par M. LETOURNEUX en ces lieux en 1858.

Avant d'arriver à une dépression nous passons par un petit chemin où nous notons :

Alnus cordata (planté), *Cortaderia selloana* qui commence à
*Salix arenaria**, défigurer quelque peu le milieu,

<i>Scirpus holoschoenus</i> ,	<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>palustris</i>
<i>Schoenus nigricans</i> ,	non fleuri,
<i>Anagallis tenella</i> ,	<i>Aetheorhiza bulbosa</i> subsp. <i>bulbosa</i>
<i>Cirsium dissectum</i> (= <i>C. anglicum</i>),	(= <i>Creptis bulbosa</i>),
<i>Orchis morio</i> subsp. <i>morio</i> ,	<i>Leontodon taraxacoides</i> subsp.
<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>laxiflora</i> et des	<i>taraxacoides</i> (= <i>Thrinicia hirta</i>),
hybrides entre ces deux espèces,	<i>Polygala serpyllifolia</i> à fleurs blanches,
	<i>Linum catharticum</i> .

2 - Micro-marais suspendu à *Spiranthes aestivalis* (schéma II) :

Nous abordons un micro-marais dont la présence ne peut s'expliquer que par la géomorphologie : l'eau retenue par une barre de schistes ne peut s'écouler vers la dune. Dans cette dépression une orchidée très rare en Vendée fleurit en juillet-août : *Spiranthes aestivalis** ("herbe à la détourne"). Nous y notons :

<i>Phragmites australis</i> ,	<i>Juncus articulatus</i> ,
<i>Typha angustifolia</i> ,	<i>Scirpus holoschoenus</i> ,
<i>Juncus acutus</i> subsp. <i>acutus</i> ,	<i>Mentha aquatica</i> ,
<i>Juncus maritimus</i> ,	<i>Pulicaria dysenterica</i> .

Près de la dépression, nous trouvons d'autres plantes des milieux humides :

<i>Tragopogon pratensis</i> s. l.,	<i>Oenanthe crocata</i> ,
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Mentha arvensis</i> ,
subsp. <i>cannabinum</i> ,	<i>Hydrocotyle vulgaris</i> .

3 - Dune fixée à *Ephedra distachya* subsp. *distachya* :

Après la dépression, nous abordons une dune fixée et nous notons :

<i>Salix arenaria</i> *	<i>Eryngium campestre</i> ,
<i>Ephedra distachya</i> subsp.	<i>Linaria arenaria</i> ,
<i>distachya</i> (ou raisin de mer),	<i>Linaria supina</i> ,
<i>Helichrysum stoechas</i> subsp. <i>stoechas</i>	<i>Calystegia soldanella</i> ,
qui parfume la dune,	<i>Plantago lanceolata</i> f. <i>lanuginosa</i> ,
<i>Carex arenaria</i> ,	<i>Armeria alliacea</i> (= <i>A. plantaginea</i>),
<i>Mibora minima</i> ,	<i>Alyssum minus</i> ,
<i>Corynephorus canescens</i> ,	<i>Ononis repens</i> ,
<i>Omphalodes littoralis</i> (qui forme çà et	<i>Senecio vulgaris</i> subsp. <i>denticulatus</i> ,
là des plages de petites fleurs	<i>Leontodon taraxacoides</i>
blanches et paraît lié aux débris	subsp. <i>taraxacoides</i> ,
calcaires des coquillages),	<i>Creptis suffreniana</i> subsp. <i>suffreniana</i>
<i>Myosotis ramosissima</i>	(rare en Vendée),
subsp. <i>ramosissima</i> ,	<i>Viola kitaibeliana</i> ,
	<i>Valerianella carinata</i> .

4 - Dépression très sèche à végétation clairsemée :

Nous trouvons ici un beau peuplement à *Honkenia peploides*, dont le feuillage vert foncé tranche avec le vert glauque de *Polygonum maritimum* à

végétation éparse. Puis, dans un endroit plus humide (cf. schéma II : la percolation n'est pas loin), nous notons :

*Salix arenaria**

Schoenus nigricans,

Matricaria maritima subsp. *maritima* (la "maroute", en poitevin),

Plantago coronopus subsp. *coronopus*,

Cochlearia danica.

Et à proximité :

Rosa pimpinellifolia,

Arenaria serpyllifolia,

Linaria arenaria.

5 - La dune mobile à *Euphorbio - Agropyretum junceiforme* :

Nous admirons ici un superbe peuplement d'*Otanthus maritimus* (= *Diotis candidissima*) non fleuris. La proximité apparemment surprenante de *Crithmum maritimum* (très halophile) est liée d'une part au fait qu'elle reçoit encore les embruns malgré la protection relative de la dune et d'autre part à la présence d'un sable plus grossier (cf. relevé n° 5, étude sur l'île d'Yeu, Bull. S.B.C.O., tome 16, 1985).

Nous notons les plantes psammophiles suivantes :

Elymus farctus

subsp. *boreali-atlanticus*

(= *Agropyron junceiforme*),

Corynephorus canescens (= *Aira c.*),

Festuca juncifolia,

Ammophila arenaria subsp. *arenaria*

(= *Psamma arenaria*),

Euphorbia paralias,

Plantago lanceolata f. *lanuginosa*,

Carex arenaria,

Eryngium maritimum,

Calystegia soldanella

(= *Convolvulus s.*),

Galium arenarium parasité par

Orobanche caryophyllacea,

Matthiola sinuata.

6 - Encoche d'ablation discontinue :

La mer a créé une pente abrupte lors des grandes marées, entraînant des brèches discontinues dans la végétation à oyats.

7 - Le haut de plage :

Celui-ci est essentiellement constitué par *Polygonum maritimum* et *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* ; le sable est ici très fin. Non loin de là, dans la partie sud des dunes de l'Aubraie, sur un sable presque graveleux, nous trouverions une euphorbe très rare en Vendée continentale : *Euphorbia peplis*.

8 - Retour par une dune fixée :

En plus des grands peuplements d'*Omphalodes littoralis* et de *Crepis suffreniana* subsp. *suffreniana* (AC dans les dunes de l'Aubraie), nous rencontrons quelques espèces encore non vues lors de la promenade :

Phleum arenarium,

Asterolinon linum-stellatum,

Artemisia campestris subsp. *maritima*

Medicago marina,

(= subsp. *lloydii*),

Silene conica subsp. *conica*,

Hypochoeris glabra,

Hypochoeris radicata.

*Dianthus gallicus**, présent dans ce milieu, n'est malheureusement pas vu en fleurs. L'oeillet de France, emblème de la S.B.C.O., à l'odeur particulièrement suave, recommence à peupler les dunes d'Olonne. Ceci semble dû à une prise de conscience des promeneurs ; d'autre part beaucoup de plants, restant à l'état végétatif, passent inaperçus.

Après la visite de cette flore dunaire très riche, nous regagnons le point de départ pour un pique-nique bien mérité à l'ombre des *Cupressus*.

B - Marais des Bourbes

À 14 heures nous nous dirigeons vers le marais des Bourbes en l'Allerie (Olonne-sur-Mer). Nous laissons nos voitures à l'entrée du ranch situé entre les villages de Sauveterre et de la Gobinière. Ce marais, domaine privé, est situé au sud de l'Allerie entre la forêt de pins maritimes et les cultures de la plaine calcaire de la Bauduère ; il occupe une légère dépression d'une vingtaine d'hectares où s'accumulent les eaux arrêtées par une dune de vingt mètres de haut (schéma I).

Nous pouvons dire comme MM. CHARRIER et DURAND (*Bulletin S.B.F.* 1911, n° 58, pp. 121-123) que « Le marais des Bourbes a conservé sa végétation primitive, fort influencée par le voisinage de la mer : nombre d'espèces maritimes se trouvent en effet dans ce marais à côté de plantes de l'intérieur. *Schoenus nigricans* voisine avec *Carex elata* (= *C. stricta*) ; près du *Salix arenaria* (*S. repens* var. *dunenensis*) on voit le *Salix atrocinnerea* ».

1 - Cariçaie sous aulnaie-saulaie, partie sud du marais des Bourbes (schéma III) :

À environ 500 mètres du départ, en nous dirigeant vers l'Allerie, sur notre droite, nous trouvons une station à plantes sciaphiles :

Salix atrocinnerea (jeunes pieds), *Carex elata* subsp. *elata* (= *C. stricta*),
Carex paniculata subsp. *paniculata*.

Ces deux *Carex* s'installent en vieux touradons utilisés autrefois par les trayeurs de vaches comme tabourets.

Nous notons également :

Equisetum fluviatile (= *E. limosum*), *Lycopus europaeus*,
Iris pseudacorus, *Epilobium hirsutum*,
Cardamine pratensis.

Plus tard, respectivement en juin et août, nous pourrions voir ici fleurir *Ranunculus lingua** et *Utricularia vulgaris*.

À la partie droite du schéma III, nous trouvons dans cette forêt noyée aux allures de "mangrove", des peuplements abondants de *Thelypteris palustris* (une des dernières stations en Vendée).

Un prélèvement du sol à la tarière est effectué par J.-B. BOUZILLÉ (voir résultats schéma IV). Le pH de 6 pris en surface, voisin de la neutralité, n'exclut

pas la possibilité d'un pH plus élevé ailleurs.

2 - Typhaie ouverte. Partie centrale du marais (schéma V) :

En remontant vers le nord, la progression est difficile et seuls les courageux barbotent dans l'eau profonde de 30 centimètres, au ras des bottes. Nous débouchons dans une typhaie ouverte bien ensoleillée, en bordure d'*Alnus glutinosa* et de *Salix atrocinera* où nous notons :

<i>Typha latifolia</i> ,	<i>Iris pseudacorus</i> ,
<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i> ,	<i>Galium palustre</i> ,
<i>Hydrocotyle vulgaris</i> ,	<i>Lysimachia vulgaris</i> ,
<i>Rumex hydrolapathum</i> ,	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Thelypteris palustris</i> ,	subsp. <i>cannabinum</i> ,
<i>Epilobium hirsutum</i> ,	<i>Hedera helix</i> ,
	<i>Solanum dulcamara</i> .

3 - Partie nord du marais (schéma VI) :

Le passage de chevaux pour touristes nous permet de nous faufler dans un fouillis quasi "vietnamien". La végétation a été ouverte par l'homme (gestion O.N.F. probable) et on retrouve des rémanents d'élagage. Il y a quelques marquages à la peinture sur les jeunes troncs.

Dans le milieu émergent des touradons de *Carex elata* subsp. *elata*, *Hydrocotyle vulgaris* et *Lycopus europaeus*. La piste est bordée par la cladiaie (rare en Vendée) puis par la phragmitaie. En s'éloignant du chemin, la végétation monte pour former la saulaie et l'aulnaie ; nous sommes frappés ici par la parfaite symétrie des groupements (cf. schéma). L'itinéraire rase l'Allerie et nous nous dirigeons vers le nord.

4 - Mare à *Utricularia vulgaris* :

Nous terminons par la visite d'une mare récemment creusée en bordure de cultures, où on a trouvé du calcaire hettangien. Nous notons :

<i>Potamogeton natans</i> ,	<i>Zannichellia palustris</i> ,
<i>Potamogeton coloratus</i> ,	<i>Lemna trisulca</i> ,
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	<i>Chara</i> sp.
subsp. <i>trichophyllus</i> ,	

5 - Liste des espèces rencontrées par DURAND et CHARRIER en juin 1911 :

Cette liste énumère les espèces qui forment la végétation des rives et des prairies bordant le marais des Bourbes.

[•Espèces dominantes :

<i>Juncus obtusiflorus</i> ,	<i>Carex distans</i> ,
<i>Carex vulgaris</i> ,	<i>Carex flava</i> ,

• Espèces moins abondantes :

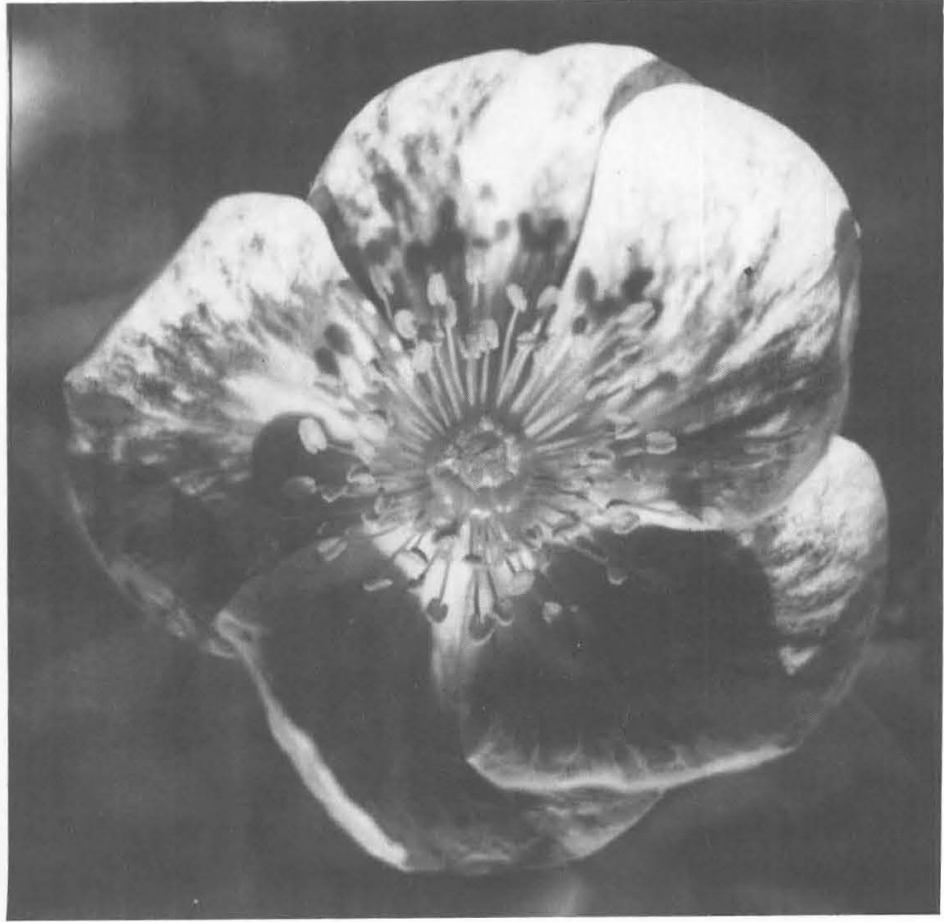
<i>Ranunculus sceleratus</i> ,	<i>Ranunculus flammula</i> ,
--------------------------------	------------------------------



Photo 1 : Cariçaie sous aulnaie-saulaie avec *Thelypteris palustris*. (Les photographies illustrant cet article sont de Ch. Roy).



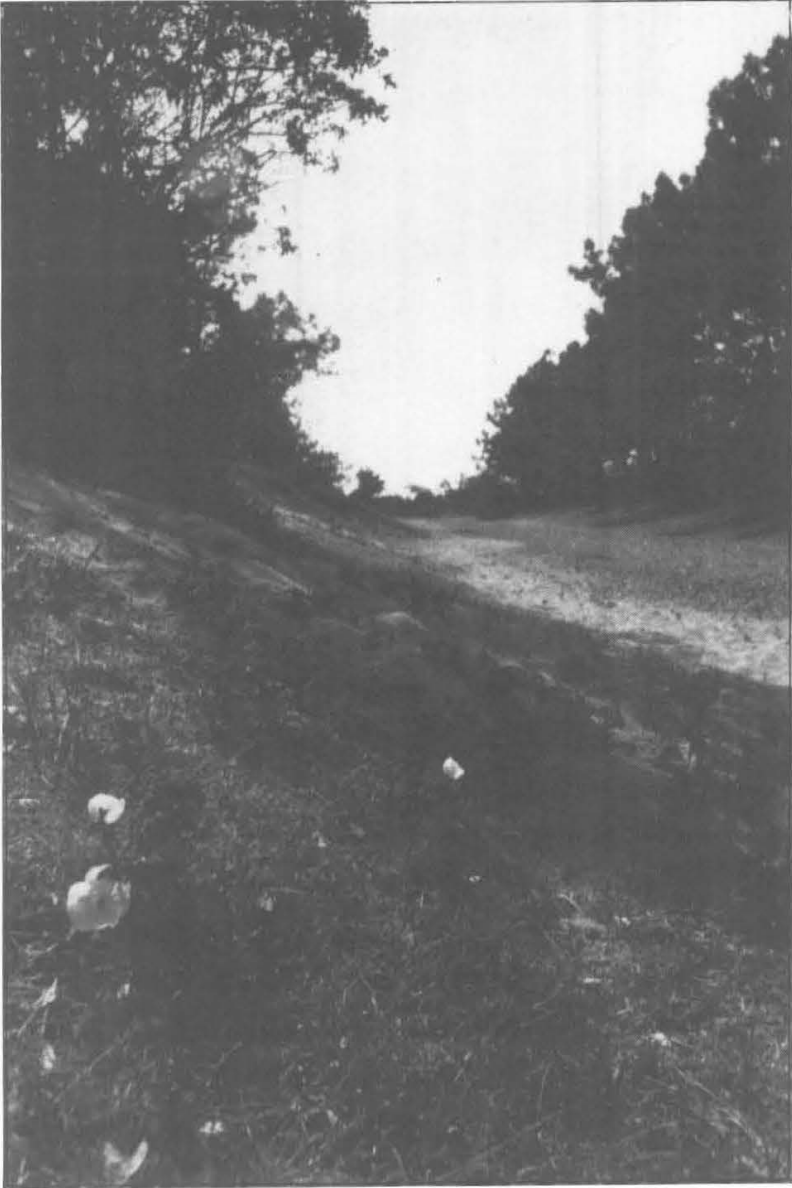
Photo 2 : Dépression sèche à *Honkenia peploides* (partie claire). *Rosa pimpinellifolia* est au 1^{er} plan.



↑
Photo 4 : *Rosa pimpinellifolia* à fleurs striées de rouge.



←
Photo 3 : Talus ombragé à *Milium vernale*.



Ranunculus lingua,
Ranunculus boraeanus,
Nasturtium officinale
 var. *microphyllum*,
Trifolium maritimum,
Trifolium repens,
Trifolium fragiferum,
Epilobium parviflorum,
Epilobium lanceolatum,
Hydrocotyle vulgaris,
Oenanthe pimpinelloides,
Oenanthe silaifolia,
Oenanthe lachenalii,
Oenanthe fistulosa,
Helosciadium nodiflorum
 et var. *ochreatum*,
Cirsium anglicum,
Sonchus maritimus,
Lysimachia vulgaris,
Anagallis tenella,
Samolus valerandi,
Menyanthes trifoliata,

Veronica anagalloides,
Pedicularis palustris,
Alisma plantago,
Alisma ranunculoides,
Iris pseudacorus,
Orchis latifolia,
Orchis palustris,
Orchis laxiflora,
Orchis x intermedia,
Epipactis palustris,
Juncus effusus,
Juncus anceps,
Juncus fasciculatus,
Cyperus longus,
Schoenus nigricans,
Scirpus tabernaemontani,
Scirpus savi,
Eriophorum angustifolium,
Eriophorum gracile,
Carex pseudo-cyperus,
Festuca arundinacea,
Equisetum limosum.]

Cette exploration mérite d'autres visites à des moments différents de l'année, la présence de l'eau étant un facteur retardant pour la floraison au printemps. *Eriophorum gracile** a été recherché activement mais en vain.

Nous retiendrons de ce marais la confrontation entre la dune maritime boisée et le milieu aquatique d'eau douce.

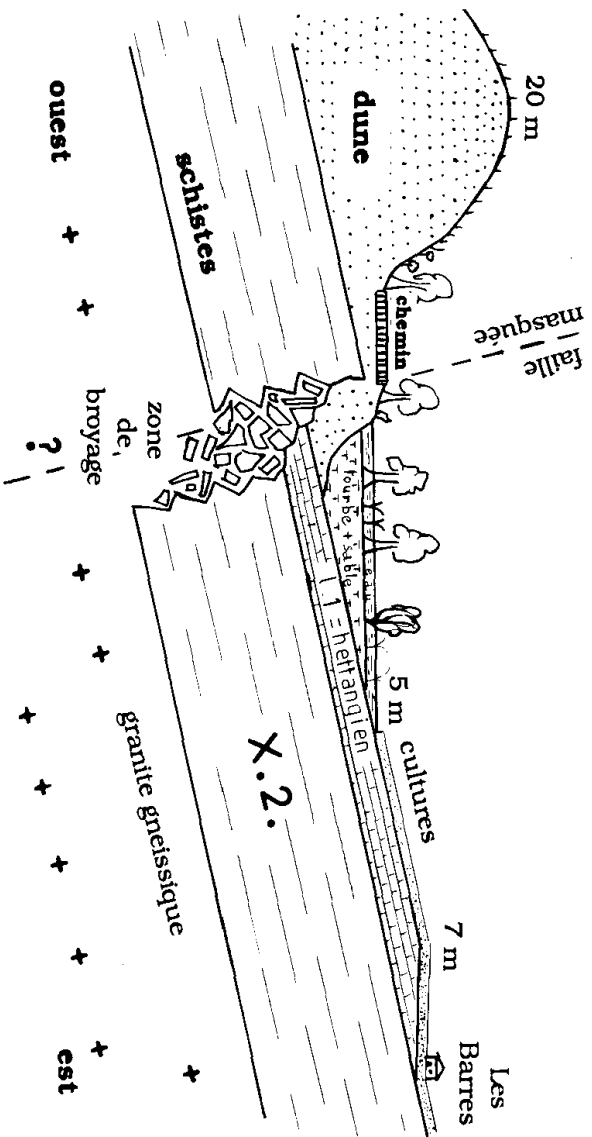


Schéma I :
Marais des Bourbes, Olonne (Vendée).
Coupe théorique.

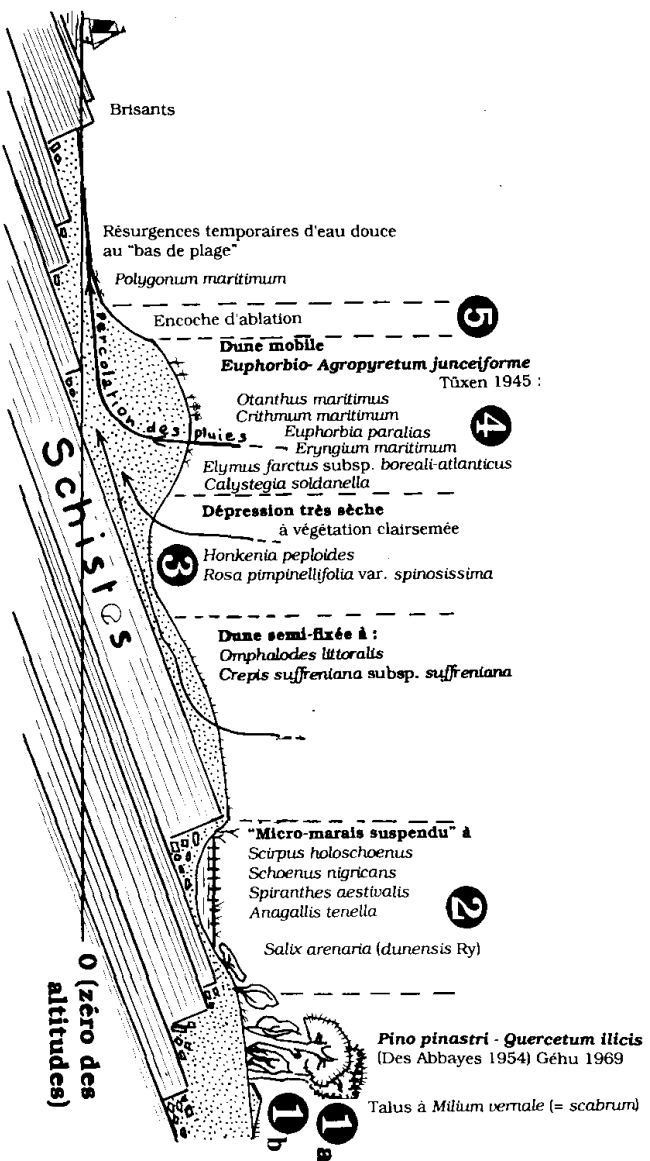


Schéma II :
La côte atlantique à Olonne (Vendée).
Coupe théorique ouest - est.

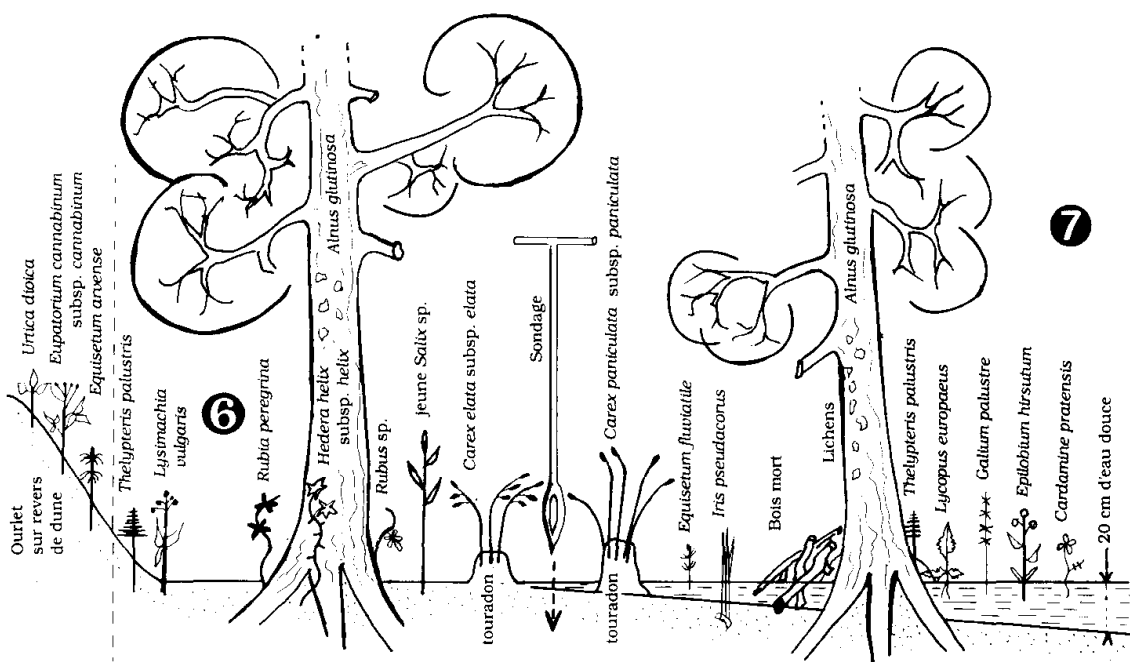
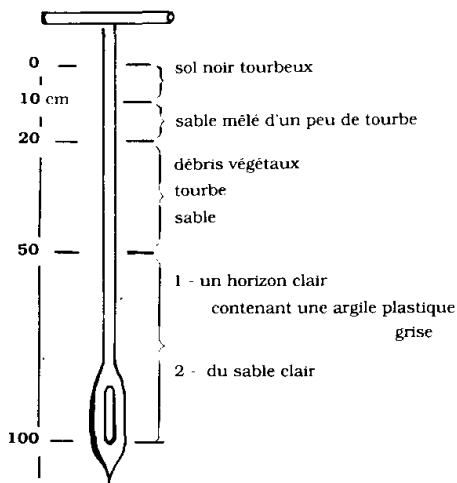


Schéma III :
Marais des Bourbes (sud). Olonne (Vendée).
Cariçaie sous aulnaie - saulaie.



pH : neutre (plus ou moins 7 ou 8).

Probablement influencé par la présence du sous-sol calcaire, attestée par du Lias (l. I. hettangien) récemment extrait d'une excavation (réserve d'eau pour l'agriculture) un peu plus au nord ; également constatée par DURAND et CHARRIER (Rapport sur les excursions de la S.B.F. en Vendée : juin 1911, p. CXXII).

Procédé de sondage : usage manuel de la tarière.

Schéma IV :
Marais des Bourbes. Partie sud.
Olonne-sur-Mer (Vendée)
Sondage dans la cariçaie sous aulnaie-saulaie.

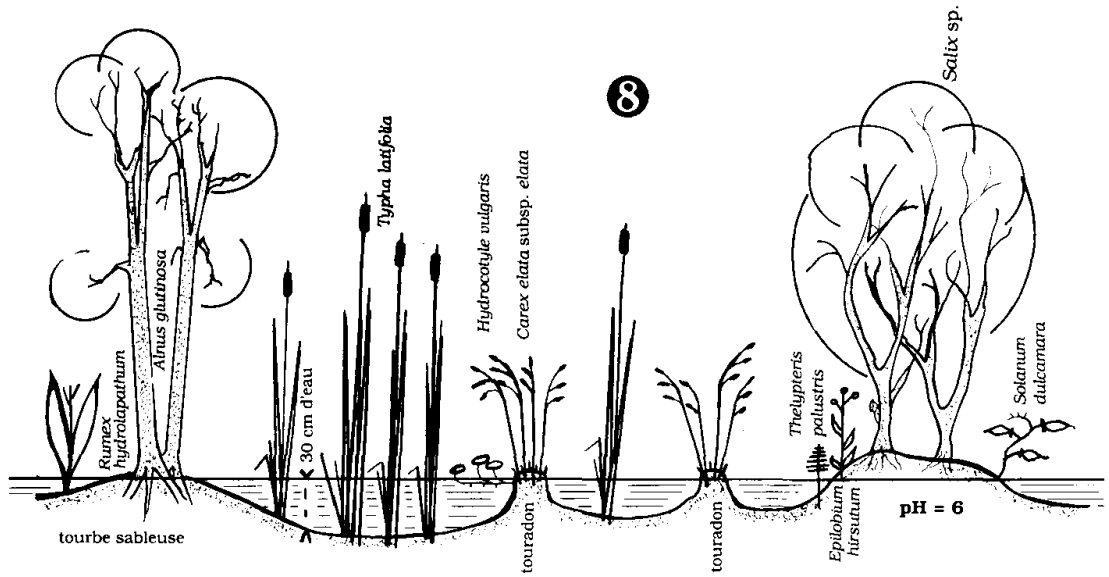


Schéma V :
Marais des Bourbes. Olonne (Vendée).
Partie centrale. Typhaie ouverte.

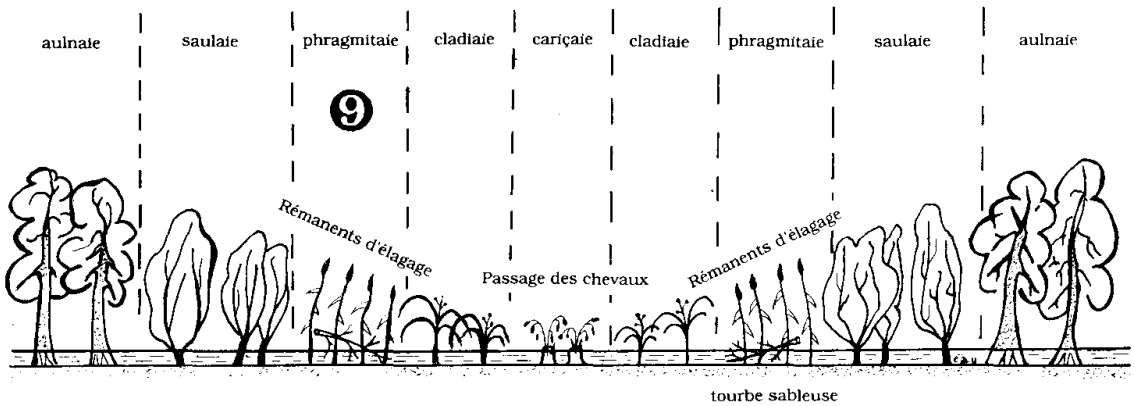


Schéma VI :
Marais des Bourbes. Olonne (Vendée).
Partie nord.
Symétrie des groupements.

Compte rendu de l'excursion botanique du 19 mai 1991 dans la région ouest de Poitiers

par Yves BARON*

Cette journée proposait un programme très divers, avec entre autres 5 espèces protégées, au prix il est vrai d'assez nombreux transferts, depuis Avanton au nord jusqu'à Béruges au sud. L'association "Les amis de Béruges", qui monte une section scientifique faisant appel régulièrement à l'auteur de ces lignes, logiquement invitée, étant territorialement concernée, était représentée par plusieurs de ses membres.

D'entrée, nos pérégrinations se plaçaient sous les auspices de notre pyramide tronquée de Chardonchamp, dite "Orduroscope", caractéristique de ce que l'on nomme déjà le "poubellien supérieur". Les archéologues des futurs millénaires auront peut-être du mal à imaginer que de tels monuments étaient voués, non pas à quelque divinité, mais tout simplement à ce que nos contemporains n'arrivent pas à détruire complètement. Pour les plantes, ils y arrivent déjà très bien, merci : voir plus loin.

Si pèlerinage il y avait toutefois de notre part en ces lieux, ce n'était qu'en l'honneur - ou à la mémoire - des messicoles, dont un des derniers refuges se situe entre la Zone Économique de Migné-Auxances bordant la RN 147 et le dépôt d'ordures en question. Il se trouve que la RN 147 marque sensiblement la limite nord des argiles de transport du Massif Central et qu'au-delà règnent les terres de groie sur calcaire karstique. Si ce n'est pas là le meilleur choix pour une décharge contrôlée, c'est en revanche le site le plus proche de Poitiers pour la riche flore des moissons sur calcaire.

En 1975 déjà (cf. *Bull. S.B.C.O.* 6), une sortie avait permis de voir ici, pour la dernière fois, sauf erreur, en Poitou-Charentes, quelques exemplaires de *Neslia paniculata* subsp. *paniculata*, crucifère dédiée à DENESLE, Directeur du Jardin des Plantes de Poitiers pendant la période révolutionnaire. Depuis, y ont été vues *Consolida regalis* subsp. *regalis* (quelques exemplaires, certaines années), *Bupleurum rotundifolium* (le dernier en 1986), ou *Nigella arvensis* subsp. *arvensis* (un seul pied, en 1987). Faut-il les ranger aussi au nombre des espèces éteintes, au moins en ce lieu ? Aucune ne figurait en tout cas au programme de cette journée.

Il nous restait cependant un bon lot de consolation, avec :

Adonis annua subsp. *annua*
(= *A. autumnalis*)

Ajuga chamaepitys
subsp. *chamaepitys*

*Y. B. : 17, rue de Claire-Fontaine, 86280 SAINT-BENOIT.

<i>Alopecurus myosuroides</i> (= <i>A. agrestis</i>)	<i>Legousia hybrida</i>
<i>Aphanes arvensis</i> (= <i>Alchemilla a.</i>)	<i>Papaver hybridum</i>
<i>Bilderdykia convolvulus</i> (= <i>Polygonum c.</i>)	<i>Ranunculus arvensis</i>
<i>Buglossoides arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i> (= <i>Lithospermum a.</i>)	<i>Ranunculus parviflorus</i>
<i>Calepina irregularis</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i> subsp. <i>pecten-veneris</i>
<i>Centaurea cyanus</i>	<i>Valerianella carinata</i>
<i>Centaurea scabiosa</i>	<i>Valerianella locusta</i> (= <i>V. olitoria</i>)
<i>Fumaria officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Fumaria vaillantii</i>	<i>Veronica persica</i>
	<i>Viola tricolor</i> subsp. <i>tricolor</i>

Dans ce secteur, on trouve aussi, plus ou moins régulièrement, selon la saison :

<i>Euphorbia exigua</i>	<i>Odontites jaubertiana</i> subsp. <i>jaubertiana</i>
<i>Euphorbia falcata</i>	<i>Papaver argemone</i>
<i>Galeopsis angustifolia</i>	<i>Stachys annua</i>
<i>Galium tricornutum</i>	<i>Teucrium botrys</i>
<i>Iberis amara</i> subsp. <i>amara</i>	<i>Thymelaea passerina</i>
<i>Kickxia spuria</i> (= <i>Linaria s.</i>)	<i>Veronica praecox</i>
<i>Linaria supina</i>	

Bupleurum lancifolium a été noté, un peu plus à l'ouest, au lieu-dit Saint-Nicolas, en 1984, puis en 1988, accompagné de *Bifora testiculata* (2 pieds, non revu depuis), et ce 3 juillet 1991, le long du chantier de la déviation, quelques centaines de mètres au nord de notre incursion du jour.

Cette belle concentration de messicoles pourrait être en rapport avec les terrassements de la zone économique, encore en cours d'aménagement, remettant à l'air un vieux stock de graines enfouies, ou bien avec le répit en matière d'herbicides dont bénéficient les parcelles cédées par l'agriculture, mais non encore aménagées. Le cas est connu ailleurs, selon M. BOURNÉRIAS (communication orale).

L'instant d'après, nous nous retrouvons en bordure nord de la piste de l'aéroport de Biard, près d'une belle colonie d'*Euphorbia esula* subsp. *tommastiniana*, espèce de terrains vagues ou de bords de route qui semble se répandre actuellement, et dont on peut se demander si elle méritait, plus que d'autres, le statut d'espèce protégée.

A proximité, certaines des messicoles précédentes se retrouvaient sur une petite bande de friches (*Adonis annua* subsp. *annua* [= *A. autumnalis*], *Papaver argemone* et *P. hybridum*...) alors que, sur une pelouse maigre attenante, se dressaient *Himantoglossum hircinum* subsp. *hircinum* et *Ophrys sphegodes* subsp. *sphogodes*.

Nouveau transfert, vers le nord cette fois, pour saluer les retrouvailles à Avanton avec *Centaurea triumfetti* subsp. *triumfetti*, espèce protégée au plan régional, présumée disparue de la Vienne, puisque non revue à Paché et à la Bardonnière, tout près de cette abondante station, non plus qu'à Lençloître ou Marigny-Brizay (cf. *Bull. S.B.C.O.* 2, 1971, p 37-50), localités prospectées, par acquit de conscience, le 15 mai 1991, lors de la préparation de cette sortie. La

plante accompagne la haie entourant le champ sur une grande partie de son périmètre, et dépend à l'évidence du maintien de cette dernière pour sa survie. Mais à quoi doit-on ici que la haie ait été épargnée ? Peut-être au fait que, sur son côté ouest, elle soit dédoublée autour d'une sorte de large fossé qui pourrait bien témoigner d'un chemin ancien. Une voie romaine longe d'ailleurs à très faible distance, et l'on pourrait tenir là l'origine d'une telle station, bien que SIMON, et à sa suite É. CONTRÉ et R. DAUNAS (*op. cit.*) ne le pensent pas. Sinon, pourquoi cette méridionale se serait-elle maintenue seulement ici, dans un biotope aussi banal, rudéralisé, et en terrain plat ? Qui plus est, à l'angle nord-ouest, de gros buis, accompagnés d'érables planes et sycomores, témoignent d'une ancienne occupation.

Mais le présent apporte déjà suffisamment de problèmes : certaines des hampes repérées le 15 mai, lors de la redécouverte (sur indications de J. TERRISSE, le dernier à avoir vu la plante en 1975 à Avanton), n'étaient plus en place le 19, et pouvaient être imaginées trônant sur quelque table de salle à manger alentour. Quelques jours plus tard, celles que nous nous étions interdit de prélever, et beaucoup d'autres en sus, avaient été fauchées mécaniquement dans le cadre d'une politique bien connue de "propreté" de l'environnement. Vous avez dit espèce protégée ?

Dans la partie sud enfin, plusieurs jeunes ormeaux, à tronc très lisse et feuilles presque glabres, se rattacheraient néanmoins, par leurs fruits, à *Ulmus campestris* L.

L'étape suivante aux Quatre-Vents ne se justifiait plus, le *Geranium tuberosum* ne s'y montrant plus depuis le 18 juin 1988, malgré un repérage précis. Veuf du *Centaurea triumfetti* et, plus récemment, du *Galium glaucum* étouffé par l'embroussaillement, le célèbre bois de Paché ne méritait qu'un arrêt volant, pour son *Thalictrum minus* subsp. *minus*, mais non pas son *Astragalus monspessulanus* subsp. *monspessulanus*, faisant double emploi avec la station qui nous attendait au dernier arrêt de la matinée, à Bois-Frémin.

Sur le bord de la R.N. 147, à Neuville, un arrêt difficile, compte tenu du trafic, était dû à la petite colonie de *Geranium tuberosum*, la dernière visible du département et, du même coup, de toute la France tempérée. Aucun prélèvement n'étant permis, des photos immortalisèrent les belles floraisons alors dans leur plénitude. Là encore, comment ne pas penser que cette méridionale doive cette station égarée aux Romains ? Ici comme aux Quatre-Vents, à guère plus de 2 kilomètres à vol d'oiseau, les rares pieds ont élu domicile dans un fossé, biotope artificiel pouvant marquer les limites d'un camp.

En tout état de cause, contact avait été pris sur place avec les responsables locaux de la DDE en 1986, pour épargner à ces survivants les outrages d'un curage ou d'herbicides intempestifs, des plages jaunissantes caractéristiques les ayant cernés de près peu auparavant. Combien de temps la consigne sera-t-elle transmise, et quid, en cas d'élargissement de chaussée ? Vous avez dit espèce protégée ?

Le coteau calcaire de Bois-Frémin, à Quinçay, clôturait donc la matinée — à moins qu'il n'ait ouvert l'après-midi, le pique-nique s'y intercalant. Orienté plein sud, il est traversé en écharpe par la route, qui y a créé des escarpements.

Découvert fortuitement l'année précédente, il méritait une visite collective, susceptible de compléter un inventaire déjà conséquent (espèces nouvelles ce jour-là : *) :

<i>Arabis</i> gr. <i>hirsuta</i>	<i>Linum suffruticosum</i>
* <i>Arenaria serpyllifolia</i>	subsp. <i>salsoloides</i>
* <i>Asperula cynanchica</i>	* <i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>hybrida</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	(= <i>Arenaria tenuifolia</i>)
subsp. <i>monspessulanus</i>	<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Bromus erectus</i> subsp. <i>erectus</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Carlina vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>	subsp. <i>sphogodes</i>
<i>Coronilla minima</i>	<i>Quercus pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>
<i>Euphorbia seguierana</i>	(= <i>Q. lanuginosa</i>)
subsp. <i>seguierana</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Globularia punctata</i> (= <i>G. wilkommii</i>)	<i>Salvia verbenaca</i>
<i>Helianthemum apenninum</i>	* <i>Desmazeria rigida</i> subsp. <i>rigida</i>
<i>Himantoglossum hircinum</i>	(= <i>Scleropoa r.</i>)
subsp. <i>hircinum</i>	<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>
* <i>Hippocrepis comosa</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Hornungia petraea</i> (= <i>Hutchinsia p.</i>)	<i>Teucrium montanum</i>

Un long détour imposé par une déviation nous emmenait ensuite au coteau boisé du Parc, à Montreuil-Bonnin, essentiellement pour sa colonie de *Cardamine bulbifera*, l'une des quatre de la Vienne. Stupeur : depuis le repérage du 15 mai, presque tout avait été fauché au plus ras, y compris les aspérités du sol : ainsi l'entrée du bois était "propre", comme l'était aussi la berge de la Boivre à Vouneuil-sous-Biard, quelques kilomètres en aval, au grand dam de *Ranunculus lingua*, qui aurait pu faire ce jour l'objet d'un détour : vous avez dit espèces protégées ? Et à quoi sert-il de créer des Z.N.I.E.F.F., d'en informer les mairies, si la haine de la nature sauvage habite à ce point chacun des cantonniers de nos 38.000 communes de France, représentatifs à cet égard de la culture naturophobe ambiante ? Nous faudrait-il retenir la main de chacun d'eux en permanence ? Ecoute, Cantonnier, arrête un peu le bras !

Quelques hampes oubliées en bordure offrirent malgré tout les dernières fleurs de l'année. Orienté ouest et de microclimat frais, le coteau s'orne de quelques hêtres et d'autres éléments de son cortège, comme le Poitou en offre plusieurs exemples (La Touche à Lusignan, la Héronnière à Couhé-Veyrac, le Poiré à Ligugé...), parmi bien d'autres espèces de la Chênaie-Charmaie :

<i>Acer campestre</i>	<i>Carex sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Carex tomentosa</i>
<i>Allium ursinum</i> subsp. <i>ursinum</i>	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i>
<i>Barbarea vulgaris</i>	<i>Cruciata laevipes</i> (= <i>Galium cruciata</i>)
<i>Bromus ramosus</i> subsp. <i>ramosus</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>
(= <i>B. asper</i>)	<i>Dryopteris filix-mas</i> (= <i>Polystich. f.-m.</i>)
<i>Campanula trachelium</i>	<i>Euphorbia amygdaloides</i> subsp.
subsp. <i>trachelium</i>	<i>amygdaloides</i> (= <i>E. sylvatica</i>)

<i>Euphorbia dulcis</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Euphorbia hyberna</i> subsp. <i>hyberna</i>	<i>Poa pratensis</i>
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Festuca heterophylla</i>	<i>Polystichum setiferum</i>
<i>Filipendula vulgaris</i> (= <i>F. hexapetala</i>)	<i>Potentilla sterilis</i> (= <i>P. fragariastrum</i>)
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i>
<i>Galium odoratum</i>	<i>Primula vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> et leur hybride
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i> (= <i>Endymion n.-s.</i>)	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i> (= <i>Q. pedunculata</i>)
<i>Hypericum hirsutum</i>	<i>Ranunculus ficaria</i> s. l.
<i>Isopyrum thalictroides</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Juncus tenuis</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> s. l.	<i>Sedum telephium</i> s. l.
<i>Lathraea clandestina</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Luzula forsteri</i>	<i>Taraxacum dens-leonis</i> Desf.
<i>Melampyrum pratense</i>	<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>
<i>Melica uniflora</i>	<i>Valeriana</i> gr. <i>officinalis</i>
<i>Melittis melissophyllum</i> subsp. <i>melissophyllum</i>	<i>Veronica chamaedrys</i> subsp. <i>chamaedrys</i>
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Veronica montana</i>
<i>Milium effusum</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>
<i>Moehringia trinervia</i>	
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>mascula</i>	
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	
	<i>Viola reichenbachiana</i>

La nouveauté du jour est *Veronica montana*, due à A. TERRISSE. Peu commune dans la région, elle complète le cortège du hêtre, avec la dentaire et l'aspérule. Cette dernière a été surprise, avec l'ail des ours, en position d'épiphyte sur une fourche, ce qui confirme bien, si besoin était, la fraîcheur ambiante.

De retour sur le plateau, un bref arrêt dans le bois de Montreuil-Bonnin nous vaut *Scilla verna*, sud-atlantique proche de sa limite nord-est en France, accompagnée de *Peucecanum gallicum*, assez banal chez nous, mais nonobstant endémique franco-ibérique, *Ulex minor* (= *U. nanus*), *Asphodelus albus* subsp. *albus*.

Plus au sud, jouxtant la forêt de l'Épine, nous attendait encore l'étang du Merle, où l'auteur de ces lignes croit avoir vu, il y a bien longtemps, *Damasonium alisma* (= *D. stellatum*). Il en a disparu, ainsi que, plus récemment, *Hottonia palustris*, et même *Utricularia australis*, ces deux derniers victimes d'un récent "nettoyage". Il nous y reste :

<i>Alisma plantago-aquatica</i>	<i>Eleocharis palustris</i> subsp. <i>palustris</i> (= <i>Scirpus p.</i>)
<i>Alopecurus aequalis</i> (= <i>A. fulvus</i>)	<i>Galium palustre</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Oenanthe aquatica</i> (= <i>Phellandrium a.</i>)

Rorippa amphibia

Sparganium erectum s. l.
(= *S. ramosum*)

A l'autre bout du massif, un sentier nous conduit pour finir au "Lac Saulnier", petit étang romantique encombré de saules. Malheureusement le *Menyanthes trifoliata*, objet principal de la visite, ne put y être décelé. A défaut, d'autres espèces pouvaient nous dédommager de notre déplacement : *Carex elata* subsp. *elata*, *C. vesicaria*, *Veronica scutellata*, et R. CHARRAUD dut se contenter, lui qui n'avait jamais vu l'espèce, de jeunes individus rapportables à *Hottonia palustris*, manquée, faute de temps, en forêt de Vouillé, et absente au rendez-vous du Merle.

Ainsi se terminait une journée, frustrante à bien des égards, et démontrant que les botanistes, même s'ils se muaient en protecteurs vigilants, auraient bien du mal à préserver l'objet de leur connaissance, face à une hostilité ambiante multiforme. Mais d'aucuns auront sans doute pensé qu'il restait suffisamment de pâture ce jour-là malgré tout.

Compte rendu de la sortie botanique du 26 mai 1991 : Fresselines et la Vallée de la Creuse (Creuse, Indre)

par : Michel BOUDRIE (*), Christiane DESCUBES (**),
Askolds VILKS (***)

Vers 10 heures, la place de l'église de Fresselines s'est trouvée particulièrement encombrée de voitures car la S.B.C.O. accueillait aujourd'hui les membres de l'Association Mycologique de l'Indre, venus nombreux sous la conduite de Monsieur DECONCHAT. Pour une fois, les "36" avaient pris le dessus sur les "19, 23, 87" ou autres "16, 17, 63"...

Malgré un petit contre-temps dû aux avaries du véhicule récalcitrant de l'un des organisateurs limougeauds, notre groupe, fort d'une cinquantaine de personnes, put débiter son excursion botanique.

L'objet de cette journée (chaude et ensoleillée) était la visite, en divers points, de la vallée de la Creuse, à Fresselines près du confluent avec la Petite Creuse, ainsi qu'à Crozant, puis à La Celle-Dunoise, en limite des départements de la Creuse et de l'Indre.

Nous nous trouvons dans une région située sur les contreforts nord-ouest du Massif Central, où des influences à la fois montagnardes et atlantiques se font sentir. Ce mélange introduit dans cette vallée encaissée et à rochers parfois escarpés une végétation tout à fait remarquable que nous nous sommes proposé d'étudier.

Géologiquement, le substrat est essentiellement siliceux. Les vallées de la Creuse et de la Petite Creuse, orientées NO-SE, recoupent presque perpendiculairement toute une série de roches métamorphiques (micaschistes, gneiss divers) que l'on retrouve à Fresselines, alors qu'à Crozant, ces formations sont intrudées par un massif de leucogranite (granite fin à éléments clairs). A La Celle-Dunoise, on retrouve les mêmes formations métamorphiques, également recoupées par des pointements granitiques, mais toutes ces roches sont ici finement broyées (mylonitisées) et prises dans des couloirs de fracturation. C'est l'importance de ces systèmes de fracturation qui a guidé l'orientation des vallées actuelles et a permis à l'érosion de les entailler si profondément.

Les pentes escarpées des vallées sont boisées pour l'essentiel. Les chênaies dominant avec principalement le chêne pédonculé comme essence la mieux

(*) M.B. : Les Charmettes C, 21 bis, rue Cotepet, 63000 CLERMONT-FERRAND.

(**) C.D. : 29 rue G. Courbet, 87100 LIMOGES.

(***) A.V. : Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

représentée. Le chêne sessile paraît assez rare dans les vallées des Creuses ; le hêtre, comme toujours, s'ajoute en mauvaise exposition. Les boisements sont en général bien diversifiés, typiquement silicicoles et méso-xérophiles sur les pentes bien drainées, enrichis avec charme et frêne notamment, vers le fond des vallées sur sol à humus de meilleure qualité (humus de type Mull). Les zones rocailleuses montrent encore par place une végétation complexe de lande et de friche avec une flore quelquefois particulière, comme à Crozant par exemple (lande-friche à *Cytisus purgans*).

Les vallées encaissées présentent des biotopes nombreux à microclimats bien individualisés. Leur flore sera donc aussi variée. On rencontre toujours en fonction des diverses situations un mélange de plantes d'affinités diverses, méridionales et thermophiles localisées aux bonnes expositions, montagnardes développées, au contraire, dans les parties plus froides et plus humides.

Arrêt N°1 : rives de la Petite Creuse, entre la passerelle et le confluent des deux Creuses, 1 km au nord-ouest de Fresselines (département de la Creuse, altitude environ 220 m, coordonnées UTM 31T CM93).

Juste après le cimetière de Fresselines où nous laissons les voitures, nous empruntons un chemin ancien, ombragé, qui nous mène sur les rives de la Petite Creuse, non loin du moulin de Puy Guillon. Sur les talus, en bordure du chemin, nous notons parmi les Ptéridophytes: *Polystichum setiferum* et *Dryopteris filix-mas*, alors que de belles populations de *Polypodium vulgare* se développent sur de vieilles souches ou sur des replats rocheux. *Pteridium aquilinum* est présent dans le sous-bois qui occupe les pentes.

Les formations sylvestres de la vallée que nous traversons à la descente appartiennent typiquement à des chênaies-charmaies ou des chênaies-frênaies développées sur sol épais à humus doux. La flore en est riche et nous avons noté outre les fougères :

<i>Acer campestre</i>	<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>
subsp. <i>sanguinea</i>	<i>Myosoton aquaticum</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>mascula</i>
subsp. <i>monogyna</i>	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>purpurea</i>	<i>Ranunculus ficaria</i> s. l.
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Sedum telephium</i> s. l.
subsp. <i>amygdaloides</i>	<i>Silene dioica</i>

Nous traversons la Petite Creuse sur une passerelle qui a l'allure d'un pont médiéval. Sur les piles poussent *Asplenium ceterach*, *A. ruta-muraria*, *A. trichomanes* subsp. *quadrivalens* et *Polypodium vulgare* parmi les fougères, mais aussi *Sedum album* ainsi qu'*Alliaria petiolata* et de jeunes *Alnus glutinosa* installés dans les fentes entre les pierres.

En rive droite, sur des rochers ombragés et à leur pieds, nous notons:

Anemone nemorosa

Conopodium majus

<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>purpurea</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Phyteuma spicatum</i> s. l.
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Poa nemoralis</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Primula elatior</i> subsp. <i>elatior</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> s. l.	<i>Silene dioica</i>
<i>Luzula pilosa</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Melica uniflora</i>	subsp. <i>platyphyllos</i> (un peu)
<i>Mercurialis perennis</i>	<i>Viola riviniana</i>

Parmi les rochers du bord de l'eau et sur les berges sablonneuses, nous découvrons une nouveauté pour le département de la Creuse, l'hybride *Equisetum x litorale*, bien reconnaissable à la taille de sa lacune centrale intermédiaire entre celle des parents, *E. arvense* et *E. fluviatile*. Il était logique de découvrir enfin cet hybride dans la Creuse, ses deux parents y étant fréquents. L'hybride forme ici une population éparse sur quelque dizaines de mètres.

Un peu plus loin, toujours en rive droite, des rochers gneissiques escarpés et ombragés abritent *Asplenium billotii* — que l'on doit nommer désormais *A. obovatum* Viv. subsp. *lanceolatum* (Flori) Pinto da Silva —, *Athyrium filix-femina*, *Polypodium vulgare* et *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes*. Dans une fissure plus prononcée et bien abritée, nous découvrons encore une nouveauté pour la "ptéridoflore" creusoise, trois superbes touffes vigoureuses de *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins subsp. *affinis*, bien typique, que nous avons jusqu'à présent recherché en vain dans ce département. Là encore, sa présence dans les régions et les départements voisins ne pouvait que laisser espérer sa découverte imminente. C'est donc chose faite.

Sur les berges de la Petite Creuse, nous pouvons contempler de magnifiques populations d'*Osmunda regalis* dont les frondes sont encore en cours de développement. Nous traversons, en longeant la rivière, des boisements variés et nous remarquons :

<i>Abies alba</i> (quelques pieds subspontanés)	<i>Luzula sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>
<i>Allium ursinum</i>	<i>Mespilus germanica</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i> subsp. <i>sylvaticum</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Phalaris arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Euphorbia dulcis</i>	<i>Pseudotsuga menziesii</i> (plantés localement)
<i>Fagus sylvatica</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>Pulmonaria</i> type <i>affinis</i> (aussi un peu)
<i>Galium aparine</i>	<i>Ranunculus auricomus</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Rorippa amphibia</i>
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>	<i>Scilla lilio-hyacinthus</i> (un peu)
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Isopyrum thalictroides</i>	<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>

Solidago virgaurea
Stachys sylvatica
Stellaria holostea
Succisa pratensis
Tilia cordata

Umbilicus rupestris
Urtica dioica
Valeriana repens
Veronica montana
Viburnum opulus

Après avoir franchi la Petite Creuse sur un gué aménagé, nous retrouvons en rive gauche de belles populations d'*Asplenium obovatum* Viv. subsp. *lanceolatum* (Fiori) Pinto da Silva sur des rochers frais et ombragés en compagnie de *Dryopteris carthusiana* qui croît aux alentours. Nous continuons le sentier jusqu'au confluent des deux Creuses. Quelques nouvelles espèces sont notées sur les berges et au pied des rochers :

Arctium minus
Barbarea vulgaris
Caltha palustris
Cardamine flexuosa
Cardamine impatiens
Chaerophyllum hirsutum

Hesperis matronalis
 subsp. *matronalis*
Holcus mollis subsp. *mollis*
Peucedanum gallicum
Poa nemoralis
Saponaria officinalis

Ulmus gr. minor

A la confluence, sur des sables, nous observons encore *Capsella rubella*. Sur les pentes de la rive, entre des rochers, on trouve aussi quelques beaux peuplements de *Scilla lilio-hyacinthus*.

Il est alors temps de rebrousser chemin pour aller pique-niquer aux abords de la passerelle, non loin du moulin de Puy Guillon sous la fraîcheur des ombrages.

Le repas terminé, nous gagnons en voiture Crozant, où nous nous arrêtons sur la rive droite de la Creuse, juste après le pont de la D72, pour prendre le traditionnel café.

Arrêt N°2 : pentes de la rive droite de la Creuse, en face de Crozant (département de l'Indre, altitude 250 m, coordonnées UTM 31T CM93)

Bien que Crozant soit dans le département de la Creuse, les stations visitées sur la rive d'en face sont situées dans l'Indre. Non loin du pont sur la Creuse, nous attaquons un petit sentier quelque peu escarpé qui nous permet d'atteindre le sommet des pentes de la vallée, d'où nous bénéficions d'une vue extraordinaire sur le site de Crozant et les ruines du château-fort sur leur éperon rocheux.

À la montée, dans le sous-bois, des rochers, couverts de *Polypodium vulgare*, à fissures ombragées, abritent toujours quelques touffes d'*Asplenium obovatum* Viv. subsp. *lanceolatum* (Fiori) Pinto da Silva. *Pteridium aquilinum* est aussi présent. Dans les fentes de rochers granitiques plus ensoleillés, croissent quelques touffes d'*Asplenium septentrionale*.

Outre ces fougères, nous notons encore en sous-bois de pente et sur les lisières :

Carex pilulifera subsp. *pilulifera*
Carpinus betulus
Castanea sativa
Corydalis claviculata
 subsp. *claviculata*

Corylus avellana
Cytisus scoparius subsp. *scoparius*
Deschampsia flexuosa
Digitalis purpurea subsp. *purpurea*
Hedera helix subsp. *helix*

Holcus mollis subsp. *mollis*
Humulus lupulus
Lactuca serritola
Lonicera periclymenum
 subsp. *periclymenum*
Prunus avium

Prunus spinosa
Pyrus pyraeaster
Quercus robur subsp. *robur*
Sedum telephium s. l.
Teucrium scorodonia
 subsp. *scorodonia*

Vers le sommet de la pente, nous débouchons sur des dalles granitiques plus dégagées et peuplées par des landes-friches thermo-xérophiles où nous observons:

Agrostis capillaris
Agrostis vinealis
Aira praecox
Arnoseris minima
Arrhenatherum elatius s. l.
Calluna vulgaris
Cytisus purgans (en beaux
 peuplements)

Cytisus scoparius subsp. *scoparius*
Erica cinerea
Hypericum linarifolium
Micropyrum tenellum
Ornithopus perpusillus
Rumex acetosella
Spergula morisonii
Teesdalia nudicaulis

Nous redescendons aux voitures par le même chemin et nous gagnons en convoi, par Dun-le-Palestel, notre dernier arrêt de la journée, près de La Celle-Dunoise.

Arrêt N°3 : vallée du ruisseau d'Isles, en amont du pont de la D15, 1 km au sud de La Celle-Dunoise (département de la Creuse, altitude 240 m, coordonnées UTM 31T DM02)

Entre le hameau de Puygerolle et la route de Saint-Sulpice-le-Dunois à La Celle-Dunoise (D15), le ruisseau d'Isles emprunte une petite vallée assez encaissée et boisée, orientée nord-sud. Nous allons la remonter sur 1 km environ, en rive gauche.

Auparavant, l'inspection du parapet du pont n'a pas permis de retrouver l'hybride *Asplenium x alternifolium* découvert par l'un d'entre nous (A.V.) il y a pas mal d'années.

Dès l'entrée dans la vallée, nous observons les fougères classiques des sous-bois frais limousins et des bords des ruisseaux : *Dryopteris filix-mas*, *Athyrium filix-femina* et *Pteridium aquilinum*.

Sur des rochers siliceux frais et ombragés, nous notons quelques touffes d'*Asplenium septentrionale*, d'*A. obovatum* Viv. subsp. *lanceolatum* (Fiori) Pinto da Silva (= *A. billotii*), et *Polypodium vulgare* qui est abondant dans toute la vallée. Il y a aussi une touffe de *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins sp., pas assez nette pour être déterminée plus précisément. Ont été également observées, *Dryopteris carthusiana* et *D. dilatata*.

L'exploration se poursuit le long des berges de la rivière en sous-bois, où nous notons, dans les formations de bas de pente, sur sol enrichi :

Acer campestre
Adoxa moschatellina
Ajuga reptans
Alliaria petiolata
Allium ursinum subsp. *ursinum*

Anemone nemorosa
Angelica sylvestris
Arrhenatherum elatius s. l.
Brachypodium sylvaticum
 subsp. *sylvaticum*

<i>Buxus sempervirens</i> (un pied)	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Caltha palustris</i>	<i>Isopyrum thalictroides</i>
<i>Cardamine flexuosa</i>	<i>Lamiastrum galeobdolon</i> s. 1.
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Lathraea clandestina</i>
<i>Carex pallescens</i>	<i>Lysimachia nemorum</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Myosotis sylvatica</i>
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	subsp. <i>sylvatica</i>
<i>Circaea lutetiana</i>	<i>Oxalis acetosella</i>
<i>Corydalis claviculata</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
subsp. <i>claviculata</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Primula elatior</i> subsp. <i>elatior</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i>
subsp. <i>amygdaloides</i>	<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>
<i>Filipendula ulmaria</i> s. 1.	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Ranunculus ficaria</i> s. 1.
<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>	<i>Reynoutria japonica</i> (= <i>Polygonum</i>
<i>Galeopsis tetrahit</i>	<i>cuspidatum</i>)
<i>Galium aparine</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Silene dioica</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Heracleum sphondylium</i> s. 1.	<i>Stellaria alsine</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Valeriana repens</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Viburnum opulus</i>

Davantage sur les pentes bien drainées et rocailleuses on rencontre des bois méso-xérophiles et acidiphiles où domine le chêne pédonculé. Ces bois semblent d'origine assez récente, on y rencontre ainsi pas mal de *Juniperus communis* subsp. *communis*, des *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius* ainsi que *Ilex aquifolium*, *Erica cinerea*, *Calluna vulgaris*, *Deschampsia flexuosa*, *Carex pilulifera* subsp. *pilulifera*...

Toujours le long du ruisseau sur rocher plus frais ont été notés aussi des *Umbilicus rupestris*.

A un étranglement de la rivière, nous avons la chance d'observer les restes du nid inoccupé d'un oiseau caractéristique des bords de cours d'eau rapide, le cincle plongeur ou merle d'eau. L'oiseau n'est pas loin et nous avons pu l'entr'apercevoir furtivement, filant d'un trait le long de la rivière.

Comme la journée est maintenant bien avancée, nous regagnons les voitures d'où le signal de départ est alors donné.

Compte rendu de la sortie du 26 mai 1991 dans les environs de Castillon-la-Bataille (Gironde) et Bonneville (Dordogne)

par Patrick DAUPHIN (*)

Environ vingt-cinq participants appartenant à la Société Linnéenne de Bordeaux et à la Société Botanique du Centre-Ouest se retrouvèrent devant l'église de Castillon à 10 heures, par un temps des plus agréables, pour participer à cette sortie commune, préparée par Christian DUVERGER et par moi-même.

L'excursion débuta par une brève station au bord de la Dordogne, au niveau du Monument Talbot, qui nous permit d'observer *Echium italicum*, espèce très rare en Gironde, assez abondante ici sur le talus opposé à la rivière. Au même endroit se trouvaient de nombreux pieds de *Salvia verbenaca horminoides*, taxon dont le statut reste plutôt confus ; si H. COSTE la traite comme une espèce autonome, la plupart des auteurs modernes en font une sous-espèce ou une variété sans valeur taxonomique ; certains toutefois lui conservent le rang spécifique, comme A.R. CLAPHAM et al. dans *Flora of the British Isles*, la distinguant de *S. verbenaca* (présente dans les îles Britanniques seulement à Guernesey) par ses feuilles radicales moins de deux fois plus longues que larges et surtout par la présence de deux taches blanches à la base de la lèvre inférieure de la corolle ; la Flore vasculaire du Massif Armoricaïn de H. des ABBAYES et al. note que ces taches blanches n'ayant pas été constatées en France, il n'est pas certain que le *S. horminoides* des auteurs britanniques soit celui dont traitent les botanistes français ; sans prendre parti dans cette controverse, notons seulement que les exemplaires de Castillon portent bien les taches blanches de la lèvre inférieure qui en feraient une véritable *S. horminoides* pour les auteurs anglais ; quelques exemplaires de l'Hétéroptère *Platyplax salviae* Schill. furent capturés sur les fleurs des Sauges. Un peu plus loin, dans un chemin longeant la Dordogne, nous pûmes voir plusieurs exemplaires fleuris de *Vicia bithynica*, espèce beaucoup moins commune ici que dans le domaine littoral.

Le reste de la sortie se déroula en Dordogne.

La deuxième station, au lieu-dit Le Fourquet (commune de Saint-Michel-de-Montaigne), nous permit d'explorer plusieurs milieux :

- une vaste prairie humide avec :

(*) P. D., Poitou, 33570 LUSSAC.

<i>Orchis laxiflora</i>	<i>Fritillaria meleagris</i>
subsp. <i>laxiflora</i> ,	subsp. <i>meleagris</i> (en fruits),
<i>Carum verticillatum</i> ,	<i>Silaum silaus</i> ,
<i>Cerastium fontanum</i> s. l.,	<i>Hypericum hirsutum</i> ,
<i>Euphorbia villosa</i> ,	<i>Cardamine pratensis</i> ,
	<i>Scorzonera humilis</i> ,

un *Cirsium* rapporté provisoirement à *C. dissectum*, etc...

Les Euphorbes portaient de nombreuses galles de *Bayeria capitigena* (Dipt., *Cecidomyiidae*), et les fleurs de Cardamines quelques cécidies de *Dasineura cardaminis* (Dipt., *Cecidomyiidae*) ; les fleurs de Scorsonères se montraient assez souvent stérilisées par le charbon *Ustilago scorzonerae*.

• les bois avoisinants comportaient :

<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Luzula campestris</i> ,
(en fin de floraison),	<i>Luzula pilosa</i> ,
<i>Poa nemoralis</i> ,	<i>Festuca heterophylla</i> ,
<i>Stellaria alsine</i> ,	<i>Stellaria graminea</i> ,
<i>Cardamine impatiens</i> ,	<i>Moehringia trinervia</i> ,
	<i>Symphytum tuberosum</i> subsp. <i>tuberosum</i> , etc...

Euonymus europaeus présentait, comme à l'accoutumée, les galles "frisées" des marges foliaires dues à *Aceria convolvens* (Acarien, *Eriophyidae*) ; sur *Glechoma hederacea* furent observées les galles classiques de *Liposthenes glechomae* (Hym., *Cynipidae*) et *Dasineura glechomae* (Dipt., *Cecidomyiidae*) ; les attaques de *Longitarsus linnaei* (Col., *Chrysomelidae*) criblaient les feuilles des Consoudes d'innombrables perforations.

La troisième station se trouvait dans et autour de la propriété de notre collègue et ami Christian DUVERGER, qui contribua de manière décisive à la préparation de la sortie, et nous accueillit avec son hospitalité bien connue, au domaine de Grosse-Forge commune de Bonneville.

Un talus calcaire situé de l'autre côté de la petite route qui mène à Grosse-Forge était colonisé par une remarquable population de *Scolymus hispanicus* en pleine floraison, accompagnée par de spectaculaires exemplaires d'*Onopordum acanthium* subsp. *acanthium* ; un peu plus bas se trouvait une friche marno-calcaire avec :

<i>Poa bulbosa</i> ,	<i>Bromus erectus</i> subsp. <i>erectus</i> ,
	<i>Desmazeria rigida</i> subsp. <i>rigida</i> ,

un Glaucéul dont les fleurs un peu passées ne permirent pas de préciser l'espèce avec certitude,

<i>Arenaria serpyllifolia</i> ,	<i>Althaea hirsuta</i> ,
<i>Linum strictum</i> subsp. <i>strictum</i> ,	<i>Rosa agrestis</i> ,
<i>Ajuga chamaepitys</i>	<i>Euphorbia exigua</i> ,
subsp. <i>chamaepitys</i> ,	<i>Cirsium acaule</i> ,
<i>Crepis pulchra</i> ,	<i>Crepis sancta</i> , etc...

Deux galles intéressantes attirèrent l'attention : celle, très volumineuse, de *Dasineura eryngii* (Dipt., *Cecidomyiidae*) sur *Eryngium campestre*, et celle, plus

discrète, d'*Aceria salviae* (Acarien, *Eriophyidae*) sur *Salvia pratensis*.

Un peu plus bas, un chemin de terre longeant le coteau mollassique nous montra *Pulmonaria affinis*, *Buglossoides purpureocaerulea*, etc...

Les Ormes, abondants ici, mais à l'état de buissons, permirent d'observer les galles classiques des Pucerons *Tetraneura ulmi* et *Schizoneura lanuginosa*, de l'Acarien *Aceria ulmicola*, et surtout la cécidie d'un autre puceron, *Kaltenbachiel-la pallida*, beaucoup plus rare dans notre région.

Les abords immédiats de la propriété elle-même ne sont pas dépourvus d'intérêt botanique, puisque nous y trouvâmes *Urtica urens*, très peu commune dans notre Sud-Ouest, et un cortège anthropique avec, entre autres :

<i>Capsella rubella</i> ,	<i>Rapistrum rugosum</i>
<i>Ranunculus parviflorus</i> ,	subsp. <i>rugosum</i> ,
<i>Coronopus squamatus</i> ,	<i>Reseda luteola</i> ,
<i>Saxifraga tridactylites</i> ,	<i>Torilis nodosa</i> ,
<i>Ballota nigra</i> subsp. <i>foetida</i> ,	<i>Carduus tenuiflorus</i> ,
<i>Carduus nutans</i> subsp. <i>nutans</i> ,	<i>Chamomilla suaveolens</i> ,
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>haensleri</i> ,	<i>Euphorbia serrulata</i> ,
	<i>Parietaria diffusa</i> , etc...

Signalons que les Ballotes ont permis il y a deux ans de capturer *Macrotylus horvathi*, (Hétéroptère, *Miridae*) jusqu'alors connu à peu près uniquement de la région méditerranéenne. Les dégâts de deux Coccinelles phytophages furent observés : *Subcoccinella vigintiquatuor punctata* sur *Silene vulgaris* subsp. *vulgaris*, et *Henosepilachna argus* sur *Bryonia cretica* subsp. *dioica*.

Les coteaux calcaires de Grosse-Forge, explorés après le repas tiré des sacs, comportent des espèces très caractéristiques, comme une très belle colonie de *Staelina dubia*, accompagnée par :

<i>Dichanthium ischaemum</i> ,	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i> ,
<i>Epipactis helleborine</i> ,	<i>Rhamnus alaternus</i> ,
<i>Globularia punctata</i> ,	<i>Anthyllis vulneraria</i>
<i>Medicago orbicularis</i> ,	subsp. <i>vulneraria</i> ,
<i>Teucrium chamaedrys</i> ,	<i>Seseli montanum</i>
<i>Pimpinella saxifraga</i> ,	subsp. <i>montanum</i> ,
<i>Fumana procumbens</i> ,	<i>Prunella laciniata</i> ,
<i>Astragalus glycyphyllos</i> ,	<i>Vincetoxicum hirundinaria</i>
<i>Helichrysum stoechas</i>	subsp. <i>hirundinaria</i> ,
subsp. <i>stoechas</i> , etc...	

Deux galles rares furent observées sur *Genista tinctoria*: *Contarinia melanocera* et *Jaapiella genisticola* (Dipt., *Cecidomyiidae*), et, sur *Juniperus communis* subsp. *communis*, une cécidie bactérienne attribuée provisoirement à un *Corynebacterium* sp. était très abondante.

En fin d'après-midi, seuls quelques participants purent s'attarder suffisamment pour visiter la sablière des Bonnins, commune de Saint-Méard-de-Gurçon, qui constituait la dernière station ; on y trouve entre autres espèces:

<i>Corrigiola telephitifolia</i> ,	<i>Lupinus angustifolius</i>
<i>Ornithopus perpusillus</i> ,	subsp. <i>reticulatus</i> ,
<i>O. compressus</i> ,	<i>Teesdalia nudicaulis</i> ,
<i>Scleranthus annuus</i> subsp. <i>annuus</i> ,	<i>Gamochaeta subfalcata</i> ,
<i>Herniaria glabra</i> ,	<i>Viola arvensis</i> ,
<i>Vicia tetrasperma</i> ,	<i>Stellaria graminea</i> ,
<i>Saxifra granulata</i> subsp. <i>granulata</i> ,	<i>Sagina apetala</i> subsp. <i>apetala</i> ,
	<i>Moehringia trinervia</i> , etc...

Sur les Lupins furent capturés plusieurs exemplaires du rare charançon *Sitona gressorius*.

Dans un bois proche de la sablière se trouvent quelques pieds de *Crataegus laevigata* subsp. *laevigata*, espèce rare chez nous ; dans le même bois peuvent s'observer les étonnants terriers "à couvercle", remarquablement homochromiques, de la mygale *Nemesia simoni*.

Aulacidea hypochoeridis (Hym., *Cynipidae*), est responsable de galles caulinaires sur *Hypochoeris radicata*, et, beaucoup plus rare, *Rhopalomyia hypogaea* (Dipt., *Cecidomyiidae*), déforme les tiges de *Leucanthemum vulgare*.

Compte rendu de la sortie botanique du 16 juin 1991 (matin) : île de Ré ; messicoles

par André TERRISSE (*)

Quatre personnes seulement (les deux organisateurs et deux participants) étaient présents au rendez-vous, à 9 h 30, sur le parking à la sortie du pont. Elles étaient proches du découragement, essayant de se protéger d'une pluie froide rabattue par le vent du nord. Heureusement, un coup d'oeil dans la direction d'où venait le vent les rassura : l'embellie n'allait pas tarder, et l'arrivée de quelques retardataires porta jusqu'à une dizaine le nombre des botanistes. De fait, le temps fut magnifique et les herborisations purent se dérouler dans d'excellentes conditions.

La matinée était consacrée aux messicoles. L'état actuel de l'agriculture, dans l'île de Ré, est favorable à ce type de plantes : il y a de nombreuses friches, en particulier dans le quart sud-est, où le remembrement est en cours, et comme, sur ces terres arides, on ne peut espérer obtenir de hauts rendements, les champs de céréales sont surtout destinés à l'alimentation du bétail et non traités, car l'emploi de désherbants sélectifs ne serait pas rentable.

Trois stations ont été visitées, la première assez longuement, les deux autres rapidement, car l'heure de la marée basse (14 h 29) favorable à l'étude des algues limitait notre temps.

1 - Les Bardiers, au nord de Sainte-Marie (XS 3014 puis 3013).

Avant de nous intéresser aux messicoles, nous sommes allés voir dans le bois (mélange de *Pinus pinaster* subsp. *atlantica*, *Quercus ilex*, *Robinia pseudacacia* et *Populus nigra*), tout près de l'endroit où nous avons laissé les voitures, deux des très rares pieds de *Phillyrea latifolia* présents sur l'île. L'un d'eux est très robuste. Nous avons pu comparer les feuilles avec celles de *Rhamnus alaternus*, présent juste à côté, lui très abondant sur l'île. C'est surtout la disposition des feuilles qui permet de les distinguer aussitôt : alternes chez l'alaterne, elles sont opposées chez l'alavert.

Au bord du chemin, dans le bois et hors du bois, nous notons un trèfle fleuri : *Trifolium scabrum*, et sur le chemin même, dans la partie centrale, où la végétation subsiste, hors d'atteinte des roues des voitures : *Hainardia cylindrica*. Cette petite graminée, classée autrefois dans le genre *Lepturus*, qui com-

(*) A.T. : 3 rue des Rosées, 17740 SAINTE-MARIE DE RÉ.

prenait aussi les actuels *Parapholis*, se distingue nettement des plantes de ce dernier genre par la présence d'une seule glume (deux côte à côte chez les *Parapholis*). Ce détail est d'autant plus important pour la détermination qu'avant le complet épanouissement la tige est aussi courbe que celle de *Parapholis incurva*.

Le premier objectif, ensuite, est de trouver les quatre espèces "classiques" de coquelicots. La plupart sont défleuris, il faut donc les reconnaître à leur capsule, ce qui n'offre guère de difficulté, mais ne présente pas le même intérêt spectaculaire que la distinction des corolles. Les deux espèces à capsules glabres sont de loin les plus communes, tout particulièrement *Papaver rhoeas*, mais même *P. dubium* est présent dans la première friche visitée. Nous devons marcher un peu plus pour voir, le long d'un champ de seigle, *P. hybridum* et, au bout d'une vigne, *P. argemone*.

Nous remarquons de loin, dans la première friche, des sortes de buissons d'un mètre de hauteur environ : il s'agit de pieds très vigoureux de *Rumex pulcher* subsp. *pulcher*. Cette espèce est bisannuelle selon COSTE, selon FOURNIER elle est vivace ; c'est sûrement le cas ici. Spectaculaire de loin (de nombreuses tiges partent du même point et leurs rameaux divariqués s'enchevêtrent), cette oseille l'est également de près, en raison des dents et des granules rougeâtres qui ornent les valves des fruits ; c'est probablement ce détail qui lui a valu le qualificatif de "belle" (*pulcher*).

Nous notons encore sur cette même friche de jeunes pieds de *Filago vulgaris* (les pointes jaunâtres des folioles de l'involucre commencent tout juste à pointer hors de leur enveloppe de poils laineux) et, de *Salsola kali* subsp. *kali*, à la fois quelques pieds desséchés (de petite taille, car les plus grands ont été arrachés par le vent, cet hiver, et roulés jusqu'à la lisière du bois voisin) et de jeunes pousses, encore complètement inermes.

Dans un terrain non cultivé depuis plusieurs années, se dressent, disséminées, des tiges d'*Allium polyanthum* et *A. vineale*, et celles, aussi, de l'orchidée la plus répandue dans l'île, très spectaculaire par sa haute taille, la forme de son labelle (ce que suggère le nom du genre, d'origine grecque : *Himantoglossum* = "langue en lanière") et l'odeur de ses fleurs (beaucoup moins désagréable que ne le laisse entendre l'adjectif spécifique : *hircinum* = "de bouc") : *Himantoglossum hircinum* subsp. *hircinum*.

Une vesce, du groupe *cracca*, à étendard dont le limbe est plus court que l'onglet, et à calices avec dents inférieures plus longues que le tube, à tiges portant des poils étalés et à légumes glabres, correspond à *Vicia villosa* subsp. *villosa*, alors que, sur le continent, on rencontre généralement la subsp. *varia* (glabrescente ou à poils appliqués et à dents inférieures du calice au plus égalant le tube).

Nous notons encore :

- *Centaurea aspera* subsp. *aspera*, plante du littoral, dont elle ne s'éloigne guère sur le continent, présente dans tous les terrains sableux de l'île, depuis la dune fixée jusqu'aux friches de l'intérieur ;

- de spectaculaires pieds d'alouette (*Consolida ambigua*), généralement bleus, mais parfois roses, en pleine floraison ;

- des populations denses d'*Aristolochia clematitis*, aussi bien en sous-bois que dans les cultures abandonnées ;
 - à la lisière d'un champ de seigle, les tiges robustes, généralement défleuries, de la nielle (*Agrostemma githago*), présente encore dans presque toutes les moissons de l'île ;
 - une espèce également présente dans de nombreuses moissons, mais par individus isolés : *Buglossoides arvensis* subsp. *arvensis*, déjà en fruits ;
 - les nombreuses touffes desséchées d'une petite graminée à floraison précoce (parfois dès janvier) : *Mibora minima* ;
- et encore :

Chondrilla juncea

Muscari comosum

Crepis capillaris

Cynodon dactylon

Raphanus raphanistrum

subsp. *raphanistrum*

Nous remarquons qu'à la friche se substituent sans transition des peuplements compacts de fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*). Dans le mortier d'un abri en pierre, poussent deux autres fougères : dans le mur exposé au sud : *Ceterach officinarum* et dans le mur exposé au nord, en plus du *Ceterach* : *Polypodium interjectum*, la première très rare, la seconde très commune sur l'île (en sous-bois, parfois épiphyte, ou sur le bord des "bossis", levées qui séparent les bassins, dans le marais).

2 - Cultures au nord de la Chapelle Saint-Sauveur, au sud-ouest de Sainte-Marie, au sud-est de la Noue (XS 2912).

Une marche rapide nous mène jusqu'à un chemin d'exploitation qui porte sur l'un de ses bords et entre les deux ornières de belles touffes d'une centauree épineuse très rameuse. Les capitules en formation mais pas encore épanouis sont armés de longues épines, ce qui caractérise deux espèces : *Centaurea calcitrapa* et *C. solstitialis* subsp. *solstitialis*. La tige et les feuilles abondamment velues et même aranéeuses (poils articulés) nous feraient pencher vers cette dernière espèce, qui a toujours été rare dans le Centre-Ouest. Mais quelques semaines plus tard (début juillet), la plante aura perdu presque complètement ses poils et les fleurs rouges ne laissent plus place au doute : il s'agit de *C. calcitrapa*. Pour LLOYD, elle était très commune dans notre région, ce qui ne correspond pas du tout à la réalité actuelle : l'espèce est devenue rare.

Nous notons au voisinage deux autres composées épineuses, au port bien différent, et dont les fleurs commencent à s'épanouir : *Carthamus lanatus* subsp. *lanatus* et *Onopordum acanthium* subsp. *acanthium*.

Sur le bord même du parking, nous remarquons quelques pieds robustes de *Lepidium latifolium* sur le point de fleurir. L'espèce, qui n'est pas rare dans l'île, sur le continent ne s'éloigne guère du littoral.

3 - Les Frégonds : au nord de la D 201, à l'extrême ouest de la commune de Sainte-Marie (XS 2713).

Juste en face, côté sud de la route, se trouve l'un des deux champs de coquelicots les plus photographiés au printemps 1990 (l'autre étant situé sur

l'itinéraire nord, au niveau de Saint-Martin). Cette année, il est décevant : il n'a pas été cultivé ; *Plantago lanceolata* l'a envahi, éliminant la plupart des coquelicots qui, de toute façon, sont maintenant défloris.

Mais ce troisième et dernier arrêt de la matinée est destiné surtout à voir *Legousia hybrida*. En 1990, on pouvait en voir des centaines de pieds, en bordure d'une moisson. Le champ n'a pas été cultivé cette année. La plante y est cependant à nouveau présente, mais moins abondante ; à cette époque, les pieds sont secs, en fruits ; les graines se sont même répandues sur le sol. Nous en trouvons un pied en début de floraison : est-il issu d'un pied de la première pousse, ou s'agit-il d'une graine qui n'a pas germé lors de cette première pousse ? De toute façon, si le terrain n'est pas à nouveau cultivé, la plante va disparaître rapidement de cette station. Mais elle n'est pas très rare sur l'île, alors que je ne l'ai jamais vue sur le continent. Je me souviens qu'il y a une dizaine d'années, É. CONTRÉ m'en avait indiqué **un** pied, entre deux moissons, près de Saint-Fraigne, en Charente ; sur ses indications, je l'avais cherché, mais en vain.

Dans cette même friche, nous remarquons quelques touffes d'un vert clair, plaquées au sol, où elles forment des cercles presque réguliers ; il s'agit d'*Herniaria hirsuta*, à calices hirsutes, beaucoup moins commune dans l'île qu'*H. ciliolata*, à calices glabres, et qui forme des touffes d'un vert plus foncé.

Nous notons encore la présence de *Silene gallica* et de *Spergula arvensis*, ce qui semble indiquer qu'au moins en surface le terrain est décalcifié, et aussi des plantes vues dans la première station, comme *Filago vulgaris* et *Agrostemma githago*.

Tout près de notre point d'arrêt, nous avons la possibilité de comparer deux Malvacées répandues sur l'île, présentes ici côte à côte : *Lavatera cretica* et *Malva sylvestris*. Même sans recourir au caractère morphologique qui sépare les deux genres (calicule à trois divisions soudées entre elles pour la lavatère, séparées pour la mauve), on peut les distinguer en notant que les fleurs de la lavatère sont plus petites et de couleur plus claire.

Notons enfin à proximité immédiate :

- quelques pieds de *Papaver hybridum* ;
- deux fumeterres : *Fumaria parviflora* et *F. muralis* subsp. *boraei*.

Cette revue rapide des messicoles de l'île de Ré est évidemment incomplète. En particulier, nous n'avons pas vu le bleuet (*Centaurea cyanus*), qui fleurit plus tard, ni les plantes des terrains humides, comme *Ranunculus trilobus* ou *Urtica urens*...

N.D.L.R. : Une sortie algologique a terminé cette journée. Voir le compte rendu en rubrique "Algologie"

Contribution à l'étude de la flore et de la végétation du marais de Bois Mou près de Cravans (Charente-Maritime)

(Compte rendu de la sortie du 23 juin 1991)

par Ch. LAHONDÈRE* (phanérogames)
et R. B. PIERROT** (bryophytes)

Le marais de Bois Mou est situé en bordure de la Seudre à l'ouest de Cravans et à une vingtaine de kilomètres au sud-ouest de Saintes. Le substratum est constitué par des alluvions fluviales formées par des « sables calcareux, micacés, à débris de végétaux, des lits de tourbe, des graviers provenant surtout des silex du Crétacé supérieur » (Notice de la carte géologique au 1/50000e Royan-Tour de Cordouan). Limité à l'ouest par le lit de la Seudre, le marais de Bois Mou l'est, au nord, à l'est et au sud-est par des formations boisées installées sur des terrains du Cénomanién inférieur : grès, sables grossiers, argiles sableuses.

I - Les formations boisées de la périphérie

1 - Les bois secs.

Ils appartiennent essentiellement à l'association à chêne tauzin (*Quercus pyrenaica*) et asphodèle (*Asphodelus albus* subsp. *albus*) (**Asphodelo albi - Quercetum pyrenaicae** Bouzillé, Botineau et Lahondère), puisqu'on y rencontre :

<i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>
<i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>atlantica</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	<i>Asphodelus albus</i> subsp. <i>albus</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>	subsp. <i>scorodonia</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>
<i>Sorbus domestica</i>	<i>Rubus fruticosus</i> L.
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Rubia peregrina</i>
subsp. <i>monogyna</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Viscum album</i> subsp. <i>album</i>	<i>Hypericum pulchrum</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
subsp. <i>periclymenum</i>	<i>Prunus spinosa</i>

* Ch. L. : 94 avenue du Parc, 17000 ROYAN.

** R. B. P. : Impasse Saint-André, 17550 DOLUS.

Toutefois, certains secteurs du bois ont une composition floristique qui les rapproche de l'association à *Lonicera periclymenum* subsp. *periclymenum* et *Quercus robur* subsp. *robur* (**Periclymeno - Quercetum occidentale** Lapraz), puisqu'on y voit apparaître *Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea* et *Euonymus europaeus*. Cependant, l'absence dans ces bois de *Quercus petraea* et de *Carpinus betulus* éloigne de ce groupement ; nous avons toutefois pu observer le charme à proximité.

Aux espèces déjà citées on peut ajouter *Mespilus germanica*, *Robinia pseudacacia*, *Ulmus minor* et *Erica cinerea*.

2 — Les bois frais.

Une certaine humidité peut se manifester localement dans l'**Asphodelo - Quercetum pyrenaïca** avec la présence d'*Ulex minor*, ainsi qu'en lisière de ces bois secs, comme nous le verrons plus loin. Mais à proximité du marais la nature des formations boisées change rapidement. Les strates arborescente et arbustive sont dominées par :

<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	<i>Prunus avium</i>
<i>Carpinus betulus</i> RR	<i>Populus tremula</i>
<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>

C'est là que nous avons noté la présence de *Stachys sylvatica*.

Aux espèces de la chênaie-charmaie (**Fraxino - Carpinion**) se mêlent en sous-bois des plantes des sols mieux drainés de la chênaie à chêne tauzin :

<i>Castanea sativa</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Rubia peregrina</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>	subsp. <i>scorodonia</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
subsp. <i>periclymenum</i>	<i>Prunus spinosa</i>
	<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>

Dans les parties plus humides apparaissent des espèces de l'aulnaie-frênaie (**Alno - Padion**) d'où l'aulne semble cependant absent :

<i>Humulus lupulus</i>	<i>Euphorbia villosa</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i>
<i>Corylus avellana</i> RR	<i>Ulmus minor</i>
<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>	<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i>
	<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>

3 - Les lisières.

Le manteau de la chênaie à chêne tauzin est assez mal individualisé ; il associe des espèces de deux ensembles phytosociologiques :

= le manteau à *Erica scoparia* subsp. *scoparia* et *Frangula alnus* (**Scopario - Franguletum alni**),

= le manteau à *Tamus communis* et *Viburnum lantana* (**Tamo - Viburnetum**)

lantanae) ici, comme très souvent dans la région, plus thermophile que calcicole.

On a noté la présence de :

<i>Tamus communis</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>	<i>Rosa canina</i>
<i>Clematis vitalba</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>	<i>Rubus fruticosus</i> L.
	<i>Humulus lupulus</i>

Des espèces de milieux plus humides comme *Salix atrocinnerea* et *Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior* participent également à la composition floristique de ce manteau, favorisées par les fossés jouant le rôle de drains.

L'ourlet de la chênaie à chêne tauzin correspond à l'association à *Potentilla montana* et *Asphodelus albus* subsp. *albus* (**Potentillo montanae - Asphodelum albî**), avec :

<i>Potentilla montana</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Rubia peregrina</i>	subsp. <i>cannabinum</i>
<i>Teucrium scorodonia</i>	<i>Trifolium pratense</i>
subsp. <i>scorodonia</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Succisa pratensis</i>
<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Geum urbanum</i>
subsp. <i>pinnatum</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Viola riviniana</i>	<i>Veronica austriaca</i>
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	subsp. <i>teucrium</i> (?)
<i>Serratula tinctoria</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Scorzonera humilis</i>	<i>Ornithopus compressus</i>
<i>Hypochoeris radicata</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Centaurea gr. nigra</i>
<i>Achillea millefolium</i>	<i>Rumex conglomeratus</i>
subsp. <i>millefolium</i>	<i>Agrostis capillaris</i>
<i>Molinia caerulea</i>	<i>Stellaria holostea</i>
subsp. <i>caerulea</i>	<i>Silvaum silaus</i>

À l'intérieur de la partie humide du bois, on a rencontré de petites dépressions présentant une flore hygrophile appartenant sans doute à l'alliance du **Mentho - Juncion inflexi** de Foucault avec :

<i>Juncus inflexus</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Mentha aquatica</i>	subsp. <i>flammula</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Epilobium parviflorum</i>
<i>Lobelia urens</i>	<i>Calystegia sepium</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>	subsp. <i>sepium</i>

Dans ces dépressions se maintiennent de hautes herbes des mégaphorbiaies (ordre des **Filipenduletalia**) :

<i>Thalictrum flavum</i> subsp. <i>flavum</i>	<i>Carex paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Lycopus europaeus</i>

Ces formations boisées sont donc assez variées ; la topographie et la nature du substratum expliquent la transition de la végétation à dominance calcifuge des bois secs à chêne tauzin et asphodèle aux bois humides, voire mouillés, de

l'aulnaie-frênaie lorsqu'on se rapproche du marais.

4 - Les bryophytes des sous-bois.

Elles reflètent les caractères des formations phanérogamiques, avec une prédominance des espèces terricoles calcifuges dans les parties les plus sèches. Dans le sous-bois, on note :

<i>Calypogeia arguta</i> ⁽¹⁾	<i>Eurhynchium speciosum</i>
<i>Brachythecium velutinum</i>	<i>Eurhynchium striatum</i>
<i>Dicranella heteromalla</i>	<i>Fissidens taxifolius</i>
<i>Dicranella schreberi</i>	<i>Leucobryum juniperoideum</i>
	<i>Polytrichum formosum</i>

Les espèces corticoles sont bien représentées ; la tendance atlantique est dominante :

<i>Frullania dilatata</i>	<i>Neckera complanata</i>
<i>Metzgeria furcata</i>	<i>Orthotrichum affine</i>
<i>Cryphaea arborea</i>	<i>Orthotrichum lyellii</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i>	<i>Orthotrichum tenellum</i>
<i>Isothecium alopecuroides</i>	<i>Ulota bruchii</i>
<i>Isothecium myosuroides</i>	<i>Zygodon viridissimus</i>

II - Le marais de Bois Mou

L'aspect général est celui d'une vaste cladiaie-phragmitaie avec, çà et là, quelques éléments du bois marécageux de la périphérie : *Salix atrocinerea*, *Frangula alnus* et *Viburnum opulus*, celui-ci beaucoup plus rare. Le marais est entrecoupé de percées entretenues par les chasseurs.

1 - La cladiaie-phragmitaie.

La flore de cette formation est dense, *Phragmites australis* et (ou) *Cladium mariscus* ne laissant le plus souvent guère de place aux autres espèces. Cependant nous avons pu y noter :

<i>Galium palustre</i>	<i>Valeriana officinalis</i>
<i>Galium elongatum</i>	subsp. <i>sambucifolia</i>
<i>Carex pseudocyperus</i>	<i>Phalaris arundinacea</i>
<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i>	subsp. <i>arundinacea</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Equisetum fluviatile</i>
<i>Lythrum salicaria</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Caltha palustris</i>
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>lacustris</i>	<i>Symphytum officinale</i> subsp. <i>officinale</i>
<i>Scirpus lacustris</i>	<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>
subsp. <i>tabernaemontani</i>	<i>Thelypteris palustris</i>

⁽¹⁾ La nomenclature employée pour les bryophytes est celle de CORLEY *et al.* 1981, CORLEY et CRUNDWELL 1991 pour les mousses et GROLLE 1983 pour les hépatiques.

*Alisma plantago-aquatica**Rumex conglomeratus**Polygonum lapathifolium*

Calluna vulgaris et *Pteridium aquilinum* pénètrent dans la partie périphérique de la cladiaie-phragmitaie.

S'il faut parcourir des distances assez importantes pour voir l'ensemble des espèces précédentes au sein de la formation dominante du marais, il n'en est pas de même avec les plantes du groupement suivant.

2 - L'association à *Hydrocotyle vulgaris* et *Juncus subnodulosus* (*Hydrocotylo - Juncetum subnodulosi*).

Cette association des bas-marais hygrophiles oligotrophes alcalins colonise la plupart des percées du marais ; c'est une association floristiquement riche ; toutes les espèces de la combinaison caractéristique ont été notées à Bois Mou :

*Juncus subnodulosus**Carex flacca* subsp. *flacca**Hydrocotyle vulgaris**Linum catharticum**Ranunculus flammula**Carex panicea*subsp. *flammula**Anagallis tenella*

Appartiennent aussi à cet ensemble :

*Oenanthe lachenalii**Dactylorhiza incarnata**Silaum silaus*subsp. *incarnata**Samolus valerandi**Dactylorhiza elata**Centaurea debeauxii*subsp. *sesquipedalis*subsp. *thuillieri**Valeriana dioica* subsp. *dioica**Pulicaria dysenterica**Pinguicula lusitanica**Epilobium parviflorum**Gentiana pneumonanthe**Angelica sylvestris**Carex distans**Galium uliginosum**Carex demissa**Epipactis palustris**Carex lepidocarpa**Galium aparine**Carex pulicaris**Eupatorium cannabinum**Potentilla erecta*subsp. *cannabinum**Hypericum tetrapterum**Cirsium palustre**Molinia caerulea* subsp. *caerulea**Cirsium x celakovskyanum* Knaf*Schoenus nigricans**Cirsium dissectum**Festuca arundinacea**Dactylorhiza maculata*subsp. *arundinacea*subsp. *maculata**Taraxacum* gr. *palustre**Scutellaria minor*

Les espèces les plus intéressantes de cette association sont :

= *Carex pulicaris*, découvert là par R. DAUNAS, et que J. LLOYD ne signale en Charente-Maritime que de Montendre à Montlieu (où il est encore assez fréquent) ;

= *Gentiana pneumonanthe*, espèce en régression, comme les zones marécageuses, victimes de ce que certains nomment "assainissement" ! Bois Mou est la plus belle station de cette plante dans notre département.

Les *Dactylorhiza* ont été l'objet de l'examen du Dr CHAMPAGNE, qui nous a communiqué les informations suivantes, ce dont nous le remercions vivement : l'espèce la plus abondante est *Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis* ; *Dactylorhiza maculata* subsp. *maculata* est là sous sa forme *immaculata* ; la présence de *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata* est probable, mais c'est l'hybride *Dactylorhiza incarnata* x *elata* qui est le mieux représenté.

Des espèces des prairies mésohygrophiles à mésophiles des **Arrhenatherenea elatioris** sont mélangées aux précédentes, certaines peut-être à des niveaux topographiques légèrement supérieurs :

<i>Galium palustre</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	<i>Ranunculus acris</i> s. l.
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Holcus lanatus</i>
<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>	<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i>
<i>Festuca pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>	subsp. <i>flos-cuculi</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Equisetum arvense</i>

Une certaine nitrophilie se manifeste par la présence de :

<i>Sonchus asper</i> subsp. <i>asper</i>	<i>Lapsana communis</i> subsp. <i>communis</i>
<i>Sonchus arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>	<i>Cirsium arvense</i>

On rencontre encore des plantes

= des prairies hygrophiles méso-eutrophes des **Agrostienea stoloniferae** :

<i>Mentha aquatica</i>	<i>Equisetum palustre</i>
<i>Mentha suaveolens</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>
	<i>Agrostis stolonifera</i>

= de la Moliniaie (**Molinion**) :

<i>Inula salicina</i> subsp. <i>salicina</i>	<i>Juncus conglomeratus</i>
--	-----------------------------

= de milieux plus longuement inondés (**Eleocharetalia palustris**) :

<i>Teucrium scordium</i> subsp. <i>scordium</i>	<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i>
---	---

3 - La mégaphorbiaie à *Thalictrum flavum* subsp. *flavum* et *Filipendula ulmaria* subsp. *ulmaria* (**Thalictro - Filipendulion ulmariae**).

Entre la cladiaie-phragmitaie et le marais bas à *Hydrocotyle* et *Juncus subnodulosus*, se développent des éléments de la mégaphorbiaie à *Thalictrum flavum* subsp. *flavum* et *Filipendula ulmaria* subsp. *ulmaria*. Celle-ci forme un liseré discontinu entre les deux ensembles précédents. On y relève :

<i>Thalictrum flavum</i> subsp. <i>flavum</i>	<i>Euphorbia villosa</i>
<i>Filipendula ulmaria</i> subsp. <i>ulmaria</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Valeriana officinalis</i>	<i>Symphytum officinale</i>
subsp. <i>sambucifolia</i>	subsp. <i>officinale</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Scrophularia auriculata</i>	<i>Galium elongatum</i>

4 - Les formations boisées marécageuses de la bordure du marais.

A la périphérie du marais se développe une aulnaie de l'**Alno - Padion** plus ou moins infiltrée d'espèces de la cladiaie-phragmitaie. Nous y avons noté :

<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Rubus fruticosus</i> L.
<i>Frangula alnus</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Viburnum opulus</i>	<i>Humulus lupulus</i>
<i>Salix atrocinerea</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	subsp. <i>cannabinum</i>
subsp. <i>monogyna</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Tamus communis</i>	<i>Rubus caesius</i>
	<i>Geranium robertianum</i>

5 - Les bryophytes du marais.

Le fort recouvrement de la végétation ne permet guère le développement de la bryoflore ; les muscinées sont rares, mal représentées, et souvent limitées aux percées entretenues. Ce sont des hygrophiles banales, indifférentes ou calciphiles préférantes :

<i>Bryum pseudotriquetrum</i>	<i>Campyllum protensum</i> (Brid.) Kindb.
<i>Calliergonella cuspidata</i>	<i>Cratoneuron filicinum</i>
<i>Campyllum elodes</i>	<i>Fissidens adianthoides</i>

Cependant, R. DAUNAS et Ch. LAHONDÈRE ont récolté une sphaigne : *Sphagnum denticulatum* (= *S. auriculatum* Schimp.) dans les parties les plus mouillées de l'association à *Hydrocotyle* et *Juncus subnodulosus*. Cette espèce appartient aux *Subsecunda*, qui sont les plus tolérantes du genre.

III - Les bords de la Seudre

La Seudre borde les marais à l'ouest de Bois Mou. Trois grands types de végétation peuvent y être observés : la végétation flottante, la végétation aquatique enracinée et la végétation des marges de la rivière.

1 - La végétation flottante (*Lemnetea minoris*).

Elle est ici représentée par deux espèces :

<i>Azolla filiculoides</i>	<i>Lemna minor</i>
----------------------------	--------------------

2 - La végétation aquatique enracinée (*Potametea*).

Nous y avons reconnu :

<i>Potamogeton lucens</i>	<i>Callitriche truncata</i>
<i>Potamogeton natans</i>	subsp. <i>occidentalis</i>
<i>Nuphar lutea</i>	<i>Callitriche stagnalis</i>
<i>Apium inundatum</i>	<i>Elodea canadensis</i>
	<i>Myriophyllum</i> sp. (non fleuri)

3 - La végétation des marges de la Seudre (*Nasturtietea officinalis*).

Ont été notés :

*Nasturtium officinale**Apium nodiflorum**Veronica anagallis-aquatica*

Mais s'y mêlent plus ou moins étroitement des espèces de la cladiaie-phragmitaie et de la mégaphorbiaie ; parmi elles :

*Valeriana officinalis**Typha latifolia*subsp. *sambucifolia**Alisma plantago-aquatica**Althaea officinalis**Symphytum officinale* subsp. *officinale*

Une glycérie (*Glyceria* sp.) non fleurie n'a pu être identifiée, alors que sur les bords du sentier longeant la Seudre on a relevé la présence de *Torilis arvensis* subsp. *arvensis*.

IV - La zone humide au nord-est de Chez Bouquet

L'après-midi, nous avons poursuivi l'étude des marais des bords de la Seudre par une zone humide située plus à l'est que la précédente. On y parvient par un chemin qui part de la route goudronnée, avant Chez Bouquet.

1 - Le chemin d'accès.

Il est totalement envahi par des espèces prairiales. On y a observé un mélange de plantes des bas marais des *Caricetea fuscae* et de plantes des prairies mésophiles des *Agrostio - Arrhenatheretea elatioris*.

a - Espèces des *Agrostio - Arrhenatheretea elatioris* :

*Cynosurus cristatus**Carex otrubae**Stellaria graminea**Trifolium pratense**Holcus lanatus**Prunella vulgaris**Lotus uliginosus**Anthoxanthum odoratum*

b - Espèces des *Caricetea fuscae* :

*Carex panicea**Ranunculus flammula* subsp. *flammula**Juncus subnodulosus**Dactylorhiza elata* subsp. *sesquipedalis**Scorzonera humilis*

Nous sommes donc là au sein d'une formation moins humide que celles de Bois Mou, ce qui est confirmé par la présence d'espèces mésoxérophiles comme *Luzula campestris* et *Serapias lingua* qui atteint ici une grande taille. On traverse ensuite une zone boisée.

2 - La zone boisée.

Elle est constituée par un bois sec à chêne tauzin et asphodèle (*Asphodelo - Quercetum pyrenaicae*) au sein duquel on trouve un bois marécageux de l'*Alno - Padion*.

a - Le bois sec.

On y a noté :

<i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Melampyrum pratense</i>
<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	<i>Asphodelus albus</i> subsp. <i>albus</i>
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>
<i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>atlantica</i>	<i>Erica cinerea</i>
<i>Frangula alnus</i>	<i>Calluna vulgaris</i>
<i>Castanea sativa</i>	<i>Ulex europaeus</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	subsp. <i>europaeus</i>
subsp. <i>periclymenum</i>	<i>Hypericum pulchrum</i>
avec quelques plantes de milieux plus humides :	
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	<i>Ulex minor</i>
<i>Succisa pratensis</i>	<i>Danthonia decumbens</i>
	<i>Potentilla erecta</i>

b - Le bois marécageux.

C'est une aulnaie-peupleraie avec :

<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Galium elongatum</i>	<i>Oenanthe pimpinelloides</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i>	<i>Cirsium dissectum</i>
subsp. <i>cannabinum</i>	<i>Carex rostrata</i>
<i>Deschampsia cespitosa</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
subsp. <i>cespitosa</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i> subsp. <i>flos-cuculi</i>
<i>Alisma lanceolatum</i>	<i>Nasturtium officinale</i>
Les mycologues ont pu récolter dans le bois sec :	
<i>Amanita rubescens</i>	<i>Laccaria laccata</i>

3 - La zone prairiale.

L'intérêt de cette zone est qu'elle montre un marais bas et une pelouse sèche à un niveau topographique supérieur.

a - Le marais bas.

La végétation de ce marais se développe en mosaïque avec des éléments de la roselière à *Phragmites australis*. On y trouve des plantes :

= de l'**Hydrocotylo - Schoenion nigricantis** :

<i>Cirsium dissectum</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Dactylorhiza incarnata</i>	<i>Schoenus nigricans</i>
subsp. <i>incarnata</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>
<i>Epipactis palustris</i>	<i>Pulicaria dysenterica</i>

= du **Molinion caeruleae** :

<i>Genista tinctoria</i>	<i>Tetragonolobus maritimus</i>
<i>Inula salicina</i> subsp. <i>salicina</i>	<i>Cirsium tuberosum</i>
<i>Silaum silaus</i>	<i>Serratula tinctoria</i>

= de la roselière et de la mégaphorbiale :

<i>Phragmites australis</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
-----------------------------	--------------------------

Eupatorium cannabinum subsp. *cannabinum*

La transition vers la prairie sèche est assurée par des plantes des prairies mésophiles de l'arrhénathéraie :

<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>laxiflora</i>	<i>Centaurea debeauxii</i>
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>rubra</i>	subsp. <i>thuillieri</i>
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Festuca arundinacea</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	subsp. <i>arundinacea</i>
subsp. <i>sibiricum</i>	<i>Lotus corniculatus</i>

b - La pelouse sèche.

Les espèces appartiennent essentiellement à l'alliance du **Mesobromion** :

<i>Orchis militaris</i>	<i>Ophrys scolopax</i> subsp. <i>scolopax</i>
<i>Platanthera bifolia</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i>
<i>Ophrys apifera</i> subsp. <i>apifera</i>	subsp. <i>pinnatum</i>
	<i>Myosotis discolor</i> s. l.

**Synopsis phytosociologique
des prairies humides de Bois Mou
d'après B. de FOUCAULT (1984)**

Mulgedio - Aconitetea napelli**Filipenduletalia ulmariae****Thalictro - Filipendulion ulmariae**

(mégaphorbiaies planitiaies atlantiques et subatlantiques)

Agrostio - Arrhenatheretea elatioris**Agrostienea stoloniferae**

(prairies hygrophiles mésoeutrophes)

Eleocharetalia palustris

(prairies hygrophiles de niveau inférieur, longuement inondables)

Arrhenatherenea elatioris

(prairies méso-hygroph. à mésoxéroph. ; niveau supérieur au précédent)

Cynosurion cristati

(prairies mésophiles à mésoxérophiles pâturées)

Caricetea fuscae**Molinio - Caricenea fuscae**

(bas marais)

Molinio - Caricetalia davalliana

(bas marais neutrophiles à calcicoles)

Hydrocotylo - Schoenion nigricantis

(bas marais eu- et nord-atlantiques)

Hydrocotylo - Juncetum subnodulosi

(bas marais oligotrophes alcalins)

Molinion caeruleae

("moliniales classiques")

**Compte rendu de la sortie du 30 juin 1991 :
bois de Saint-Christophe
et bois des Mornards à Ciré-d'Aunis
(Charente-Maritime)**

par Guy CHÉZEAU*

* Le 22 mai a eu lieu la troisième excursion scientifique de l'année, consacrée à la botanique par le plus grand nombre de ceux qui y ont pris part, à l'entomologie par quelques-uns.

Chargé par M. BELTREMIEUX, notre président, de la rédaction du rapport sur l'herborisation, j'ai accepté pour la première fois cette tâche, pour faire preuve de bonne volonté, sans être sûr de pouvoir l'accomplir d'une manière satisfaisante...

L'excursion dont je viens vous rendre compte avait pour objet l'exploration du bois de Saint-Christophe sous l'habile et sûre direction de M. FOUCAUD dont l'assistance, toujours utile à nos recherches, était d'autant plus précieuse en cette circonstance que notre indispensable guide connaît à fond les richesses botaniques de cette région qu'il habite depuis plusieurs années.

En conséquence, les Sociétés de La Rochelle et de Rochefort s'étaient donné rendez-vous à la gare d'Aigrefeuille où elles se sont en effet réunies entre 8 et 9 heures du matin... *

(Extrait des annales de la Société des Sciences Naturelles
de la Charente-Inférieure n° 18 de l'année 1881)

En cette journée du 30 juin 1991, soit 110 années plus tard, M. FOUCAUD nous aurait accompagnés plus facilement : finies les contraintes d'horaire de chemin de fer, aurait-il pour autant reconnu le bois dont "il connaissait à fond les richesses botaniques" ? Le fait est qu'il était instituteur à Saint-Christophe, mais la surface du bois a depuis lors été réduite de près de la moitié. Pour autant, la liste des plantes que nous livre le rapport du docteur TERMONIA à la suite de la visite de 1881 ne s'éloigne pas de celle que les quelques botanistes qui avaient fait le déplacement en ce dimanche ensoleillé du mois de juin ont pu eux-mêmes dresser.

Madame et Monsieur MASSIGNAC, propriétaires des lieux et qui avaient fort aimablement accepté de nous laisser parcourir leur bois, avaient tenu à nous accompagner.

A l'entrée, en bordure de la route (D 264) s'observent quelques pieds d'*Achillea millefolium* subsp. *millefolium*, dans sa forme à fleurs roses. L'allée dans laquelle nous nous engageons, et qui traverse le bois du nord au sud, peut atteindre une dizaine de mètres de largeur et en cette fin de juin, elle paraît

* G. C. : 9, rue Massenet, 17000 LA ROCHELLE.

extraordinairement fleurie.

L'entretien régulier et non traumatisant (pas de produits chimiques), de même que la faible fréquentation (le bois est privé) favorisent le développement des annuelles, mais également des hémicryptophytes : plantes en touffes, plantes en rosettes et à rhizomes. L'entomo-faune semble très riche et mériterait un inventaire.

Quelques espèces des pelouses sèches du **Mesobromion** peuvent être notées :

<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Carduncellus mitissimus</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Prunella vulgaris</i>	<i>Brachypodium pinnatum</i> .
<i>Arrhenaterum elatius</i> s. l.	subsp. <i>pinnatum</i>
<i>Orobanche gracilis</i>	<i>Bromus erectus</i> subsp. <i>erectus</i>

Au milieu de l'allée, *Prunella vulgaris* et *Prunella laciniata* voisinent, la première à fleurs bleues, la seconde à fleurs blanches. A proximité s'observent quelques pieds de l'hybride *Prunella x hybrida* Knaf.

Au mois d'avril, j'avais pu observer une magnifique espèce protégée régionalement, *Ranunculus gramineus*. Sans être abondante, la plante pouvait être notée à l'entrée de chacune des allées latérales dans la partie sud du bois.

C'est l'**ourlet préforestier**, c'est-à-dire la strate herbacée des parcelles boisées (clairières, allées...) qui fait la richesse du milieu ; il correspond à la classe des **Trifolio medii - Geranietea sanguinei**. GUINOCHET et VILMORIN y distinguent les groupements nettement xéro-thermophiles appartenant à l'alliance du **Geranion sanguinei** et les groupements plus mésophiles, relevant du **Trifolion medii**. B. de FOUCAULT, étudiant l'ourlet de la forêt de Benon, en a fait l'association du **Lithospermo - Pulmonarietum longiloliae**.

Sont relevées les espèces suivantes :

<i>Melampyrum cristatum</i>	<i>Chamaecytisus supinus</i>
<i>Peucedanum cervaria</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Inula salicina</i> subsp. <i>salicina</i>	<i>Aster linosyris</i>
<i>Serratula tinctoria</i>	<i>Filipendula vulgaris</i>
<i>Catananche caerulea</i>	<i>Scorzonera hispanica</i>
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Bupleurum falcatum</i>
subsp. <i>eupatoria</i>	subsp. <i>falcatum</i>
<i>Viburnum lantana</i>	<i>Lathyrus latifolius</i>
<i>Ophrys apifera</i> subsp. <i>apifera</i>	<i>Trifolium rubens</i>
<i>Ophrys scolopax</i> subsp. <i>scolopax</i>	<i>Geranium sanguineum</i>
<i>Salvia pratensis</i>	<i>Seseli libanotis</i> subsp. <i>libanotis</i>
<i>Platanthera chlorantha</i>	<i>Origanum vulgare</i>

Hypochoeris maculata

Les orages de la mi-juin ont permis la poussée de champignons, c'est ainsi que quelques pieds de *Boletus lividus* peuvent être trouvés en compagnie d'*Amanita verna* et *Amanita echinocephala*.

Toujours au niveau de l'ourlet préforestier, les espèces suivantes du **Gera-nion sanguinei** peuvent être rencontrées :

<i>Coronilla varia</i>	<i>Tanacetum corymbosum</i>
<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>	subsp. <i>corymbosum</i>
subsp. <i>hirsutinaria</i>	<i>Lathyrus pannonicus</i>
<i>Vicia tenuifolia</i>	subsp. <i>asphodeloides</i>
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>nummularium</i>	

La **chênaie pubescente** détermine le **Quercion pubescenti-petraeae**. La strate arborescente est dominante, elle est accompagnée d'arbustes et de quelques plantes basses. On y trouve :

<i>Quercus pubescens</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
subsp. <i>pubescens</i>	subsp. <i>sylvaticum</i>
<i>Viburnum lantana</i>	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Sorbus domestica</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>
<i>Ulmus procera</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Teucrium scorodonia</i>	<i>Arum italicum</i> s. l.
subsp. <i>scorodonia</i>	<i>Iris foetidissima</i>
<i>Rhamnus catharticus</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>
	subsp. <i>melissophyllum</i>

Sur sol plus frais ou décalcifié :

<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Fraxinus excelsior</i>
<i>Fraxinus angustifolia</i>	subsp. <i>excelsior</i>
subsp. <i>oxycarpa</i>	

Des exemplaires particulièrement vigoureux du Cornouiller sanguin sont à noter, ils peuvent atteindre plusieurs mètres de hauteur.

Le **manteau** correspond à la zone intermédiaire entre le bois proprement dit et l'ourlet. Ici, il se confond avec les deux bordures de l'allée ; il est caractérisé par l'association dite du **Tamo - Viburnetum** :

<i>Viburnum lantana</i>	<i>Cornus mas</i>
<i>Tamus communis</i>	<i>Cornus sanguinea</i> subsp.
<i>Prunus spinosa</i>	<i>sanguinea</i>
<i>Sorbus torminalis</i>	<i>Crataegus monogyna</i>
<i>Rosa sempervirens</i>	subsp. <i>monogyna</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>
<i>Pteridium aquilinum</i>	<i>Lonicera periclymenum</i>
	subsp. <i>periclymenum</i>

Le retour aux voitures se fait par une allée qui longe le bois en limite est. Le milieu, nettement plus frais, permet d'observer quelques espèces du **Molinion** dans son association du **Blackstonio - Silaetum silai** :

<i>Blackstonia perfoliata</i>	<i>Lathyrus pannonicus</i>
subsp. <i>perfoliata</i>	subsp. <i>asphodeloides</i>
<i>Galium boreale</i>	<i>Inula salicina</i> subsp. <i>salicina</i>
<i>Genista tinctoria</i>	<i>Prunella hyssopifolia</i>

Filipendula vulgaris
Serratula tinctoria

Bromus racemosus
Trifolium ochroleucon

Filipendula ulmaria s. l.

La proximité des cultures se fait sentir avec l'apparition de :

Euphorbia exigua
Gastridium ventricosum
Torilis arvensis subsp. *arvensis*

Iberis amara subsp. *amara*
Daucus carota subsp. *carota*

Le bois de Saint-Christophe apparaît finalement comme exceptionnel au vu de l'abondance de deux espèces :

— Une plante protégée au plan national : *Senecio doronicum* subsp. *ruthenensis*. Le séneçon du Rouergue est localisé dans une ancienne coupe située dans la partie méridionale du bois. Une estimation, seule possible, a permis d'évaluer à plusieurs milliers de pieds le nombre d'individus observés. La coupe, en se boisant et en donnant au fil des années un milieu plus fermé, devrait voir l'élimination des espèces de l'ourlet et donc la disparition du séneçon. Celui-ci ne se réinstallera que si une nouvelle coupe est réalisée à proximité, c'est-à-dire si le bois est soumis à une saine gestion. C'est le cas actuellement et il faut souhaiter que son statut actuel lui soit conservé.

— Une plante protégée au plan régional : *Hypochoeris maculata*. BOURNÉRIAS, cité par LAHONDÈRE (*Bulletin S.B.C.O.*, t. 17, p. 345) signale que cette espèce rare des pré-bois à chêne pubescent peut être observée lorsqu'il y a "superposition d'une couche inférieure de calcaire et d'un mince revêtement de terrain décalcifié". *Hypochoeris maculata*, présent partout dans le bois de Saint-Christophe, localement abondant, peut être estimé à quelques centaines de pieds. La présence de *Pteridium aquilinum*, acidiphile à large amplitude, pourrait être également une indication d'une décalcification des calcaires marneux du Kimméridgien sous-jacent.

L'après-midi nous permet de nous retrouver quelques kilomètres plus au sud, sur la commune de Ciré d'Aunis. Le bois des Mornards draine vers le canal de Charras une petite zone humide. La richesse floristique a permis de la classer à l'inventaire des ZNIEFF.

L'herborisation se fait en traversant deux parcelles anciennement défrichées, puis replantées en peupliers, drainées par des fossés, ce qui nous amène, à traverser le bois du nord au sud.

Les plantes inventoriées dans les fossés appartiennent à la classe des **Phragmitetea** à l'intérieur de laquelle il est possible de distinguer avec BRAUN-BLANQUET les groupements des stations maintenues en eau durant la saison sèche : le **Phragmition** (ou roselières) et les groupements d'atterrissement au bord des rivières et canaux à cours lents : **Magnocaricion elatae**.

En fait, depuis quelques années, les fossés qui nécessitaient des cuissardes lorsqu'on désirait les franchir, même fin juin, sont de plus en plus précocement asséchés et les déficits hydriques enregistrés depuis trois ans ne sont pas seuls en cause. Tout à côté, les cultures de maïs drainées puis arrosées semblent

responsables d'un abaissement de la nappe affleurante, ce qui se traduit par le développement de groupements hygrophiles : le **Calthion**, groupement des prairies inondées, et le **Molinion**, groupement un peu plus sec.

1 - Le bois, quant à lui, appartient à l'association du **Fraxino - Carpinion** avec :

<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	<i>Ulmus</i> sp.
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>monogyna</i>	<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>

La strate herbacée y montre :

<i>Carex remota</i>	<i>Galium mollugo</i>
<i>Carex sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	<i>Agrostis stolonifera</i>
<i>Bromus racemosus</i>	<i>Ranunculus auricomus</i>
	<i>Galium palustre</i>

2 - Le **Phragmition** apparaît dans les fossés les plus profonds avec :

<i>Typha latifolia</i>	<i>Butomus umbellatus</i>
	<i>Oenanthe aquatica</i>

3 - Les fossés en partie comblés, dont le fond est juste humide en cette fin de juin, voient se développer les espèces du **Magnocaricion elatae** :

<i>Samolus valerandi</i>	<i>Stachys palustris</i>
<i>Hydrocotyle vulgare</i>	<i>Juncus acutiflorus</i>
<i>Euphorbia palustris</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Galium palustre</i>	<i>Carex otrubae</i>
<i>Ranunculus ophitoglossifolius</i>	<i>Sparganium erectum</i> s. l.
	<i>Lycopus europaeus</i>

et, localement, une nitrophile comme *Rumex crispus*.

4 - Les groupements hygrophiles occupent les parties hautes entre les fossés ; on y trouve :

4 a - Le **Calthion** :

<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>aquaticus</i>	<i>Alisma lanceolatum</i>
<i>Oenanthe pimpinelloides</i> ?	<i>Lysimachia nummularia</i>
<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Myosotis scorpioides</i>

4 b - Des espèces appartenant aux **Molinio - Juncetea** pour les zones les plus "sèches" :

<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Cirsium palustre</i>
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>muricata</i>	<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>lacustris</i>
<i>Ranunculus acris</i> s. l.	<i>Lythrum salicaria</i>
	<i>Vicia cracca</i>

A l'entrée du bois, quelques plantes assurent le passage avec les cultures :

<i>Lathyrus aphaca</i>	<i>Solanum dulcamara</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Calepina irregularis</i>
<i>Lathyrus hirsutus</i>	<i>Geranium dissectum</i>
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	<i>Veronica persica</i>
	<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>pratense</i>

Entre le bois et la clairière étudiée :

<i>Juncus bufonius</i>	<i>Trifolium michelianum</i>
------------------------	------------------------------

Juncus tenuis

Trifolium pratense

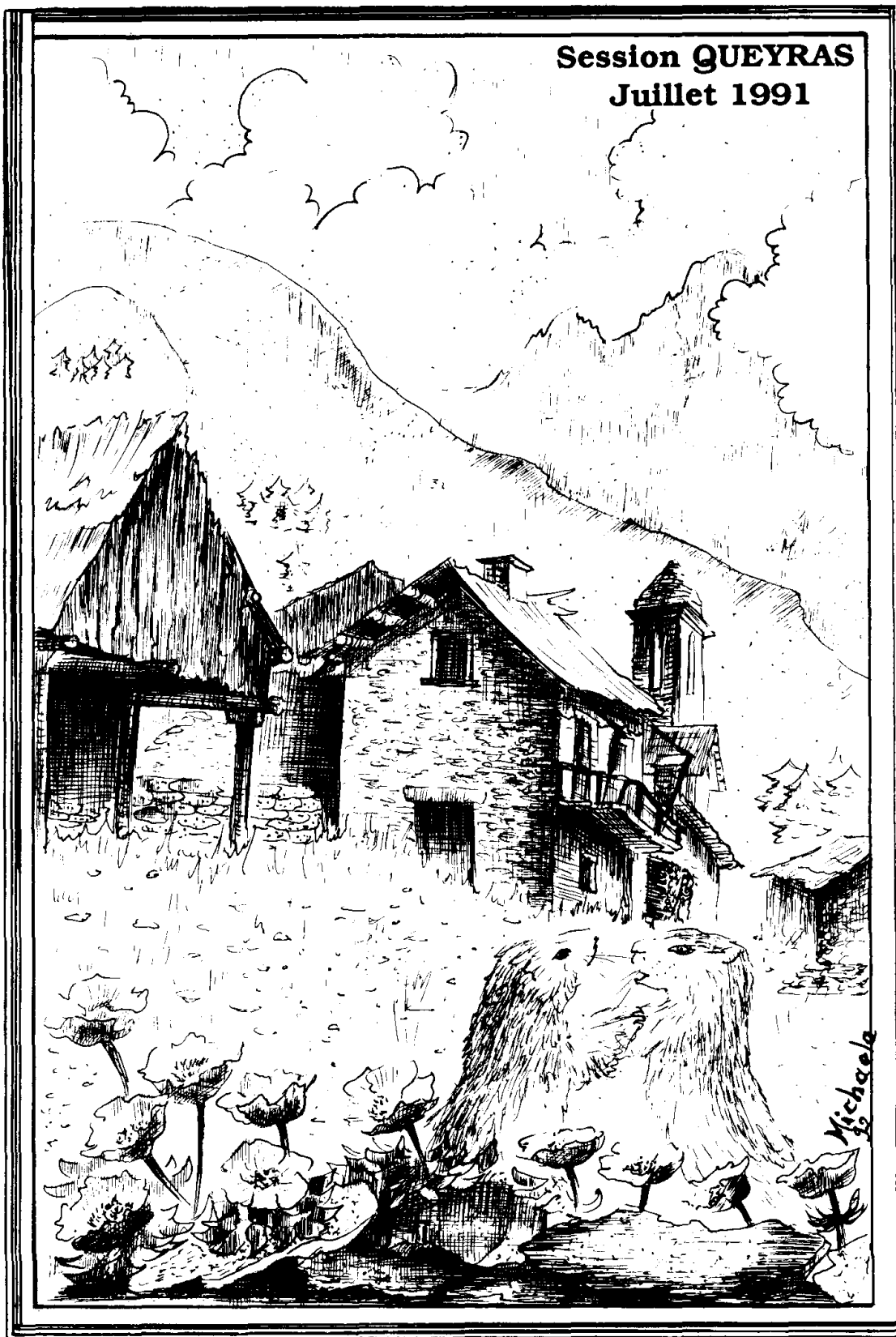
En parcourant le chemin qui longe le bois sur le chemin du retour, deux haltes rapides ont permis de noter :

Lathyrus tuberosus

Xeranthemum cylindraceum

Papaver somniferum subsp. *somniferum*

Au total, cette journée aura permis de prendre conscience combien les zones-tampons situées entre bois et milieux ouverts peuvent être riches sur le plan floristique. Un simple coup d'oeil sur la carte de l'Aunis permet de constater que les deux bois parcourus restent parmi les dernières reliques de ce qu'a pu être le nord de la Charente-Maritime en milieu naturel boisé.



(Dessin Michaela Lahondère)

**Les sessions
de la
Société Botanique du Centre-Ouest**

- 1 - 1974 : Montendre (Charente-Maritime)
- 2 - 1975 : Nontron (Dordogne)
- 3 - 1976 : Mijanès (Ariège)
- 4 - 1977 : Jura
- 5 - 1978 : Saint-Junien (Haute-Vienne)
- 6 - 1979 : Corrèze
- 7 - 1980 : Cantal
- 8 - 1981 : Provence occidentale
- 9 - 1982 : Causses
- 10 - 1983 : Vosges et Alsace
- 11 - 1984 : Corse (session bis en 1985)
- 12 - 1985 : Limousin
- 13 - 1986 : Causse-Comtal, Aubrac et Margeride
- 14 - 1987 : Haute-Cerdagne et Capcir
- 15 - 1988 : Haute-Normandie
- 16 - 1989 : Haute-Savoie
- 17 - 1990 : Littoral roussillonnais et audois
- 18 - 1991 : Queyras
- 19 - 1992 : Sud-Marocain
- 20 - 1992 : Marges nord-est de l'Île-de-France

Liste des organisateurs et des participants

Organisateur :

VERGER Jean-Pierre, U.E.R. Sciences, 103 av. de Louyat, 87100 LIMOGES.

avec la collaboration de :

BRISSE Henry, 36, rue H. Dunant, Le Pas-des-Lanciers, 13700 MARIGNANNE.

CHAMPAGNE Pierre, 94, avenue d'Antioche, 17480 LE CHÂTEAU-D'OLÉRON.

CHAS G. , 3, rue des Myosotis, 04000 GAP.

VILKS Askolds, Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

Liste des participants (première session) :

BÉGAY Robert, 13, chemin de la Garenne, 16000 ANGOULÊME.

BONNAUD André, 27, rue Pierre Joseph Colin, 44100 NANTES.

BONNAUD Monique, 27, rue Pierre Joseph Colin, 44100 NANTES.

BOSC Georges, 11, rue Deville, 31000 TOULOUSE.

BUGNON François, 6, rue des Boissières, 21240 TALANT.

CHARRAS André, 6, rue Louis Ageron, 26000 VALENCE.

CHARRAUD Jean-Robert, Ste-Terre, Benest, 16350 CHAMPAGNE-MOUTON.

DELAIGUE Jacques, Lot. d'Almandet-le-Haut, n° 2, BOURG-ARGENTAL.

DELPECH René, 1, rue Henriette, 92140 CLAMART.

DESCHÂTRES Renée, Les Barges, 03700 BELLERIVE-SUR-ALLIER.

DESCHÂTRES Robert, Les Barges, 03700 BELLERIVE-SUR-ALLIER.

DI ROSA Josette, 1504, rue du 21-08-44, MONT-PRÈS-CHAMBORD.

DUHAMEL Gérard, 10, rue Copernic, 75116 PARIS.

DURAND Suzanne, 19, rue des Combattants en A.F.N., 36000 CHÂTEAUROUX.

FLEURIDAS Colette, 13, rue des Roblines, 91310 LINAS-PAR-MONTLHÉRY.

FOUQUÉ André, 12, rue des Blonds Épis, 14760 BRETTEVILLE-SUR-ODON.

FRIDLENDER Alain, 44, rue du Cheix, 63960 VEYRE-MONTON.

GASNIER Jean-Louis, 27, rue Questroy, 93800 ÉPINAY-SUR-SEINE.

GOUDARD Martine, Fac. Pharm., 12, rue Cdt Rolland, 13008 MARSEILLE.

GUILLOT Jean, 190, rue de l'Oradou, 63000 CLERMONT-FERRAND.

JACOB Isabelle, L'Arbre à Pommes, Les Monneries, 87200 SAINT-BRICE.

JACOB Jean, 5, place du 8 mai 1945, 87200 FEYTIAT.

JACOB Geneviève, 5, place du 8 mai 1945, 87200 FEYTIAT.

JAUZEIN Philippe, E.N.S.H., 4, rue Hardy, 78009 VERSAILLES Cedex.

LAMAISON Jean-Louis, Fac. Méd., B.P. 38, 63001 CLERMONT-FERRAND Cedex

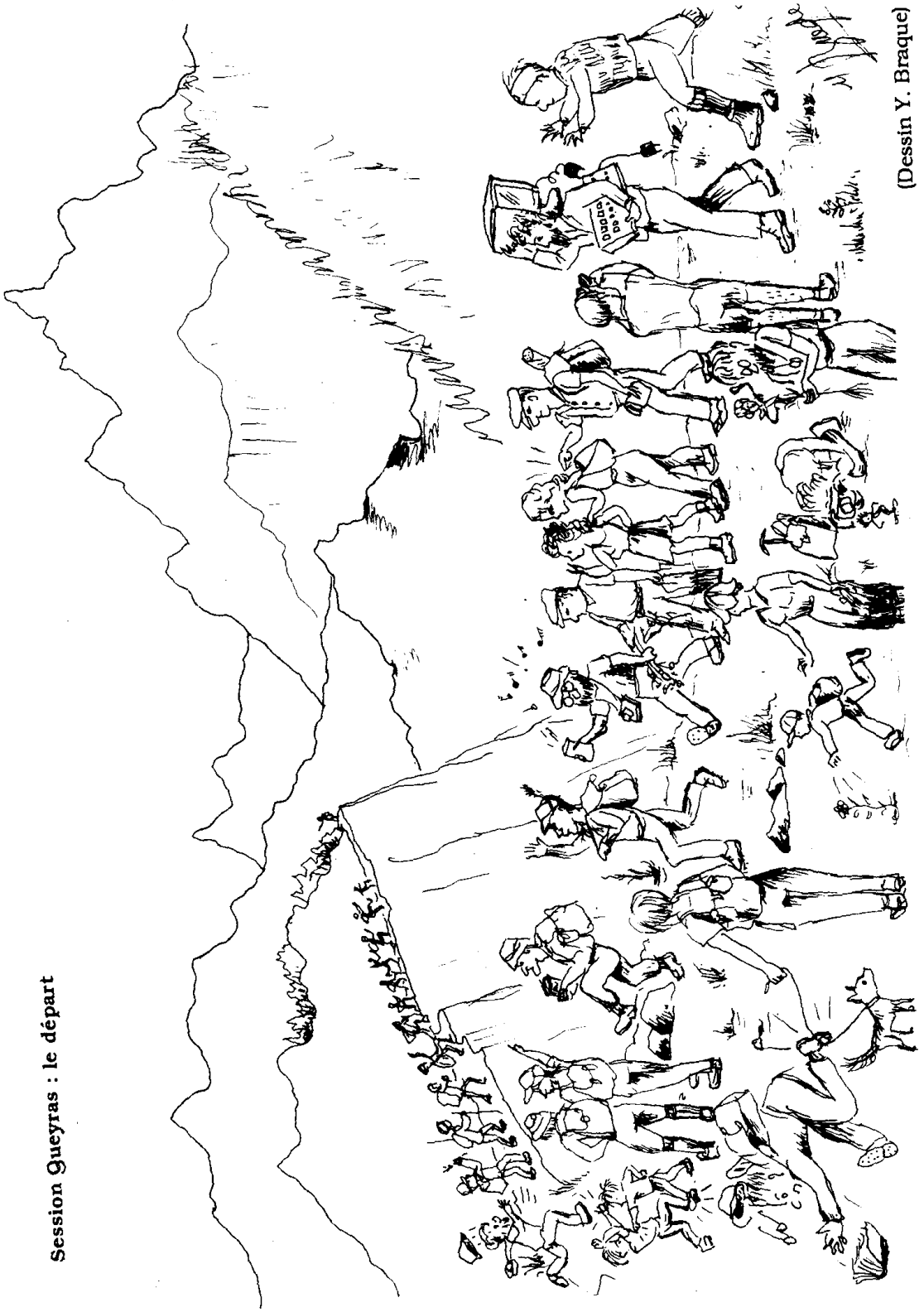
LE MOIGNÉ Alice, 169, av. de la République, 94120 FONTENAY-SOUS-BOIS.
 MACKENZIE Michael, Gaughton House, Fornham All Saints, BURY 1 P 2 ST
 EDMUNDS, Suffolk (Angleterre).
 MACKENZIE Rachel, même adresse.
 MARCHAND René, 31, rue des Dahlias, 44100 NANTES.
 MARCHAND Jeanne, 31, rue des Dahlias, 44100 NANTES.
 MEUNIER Christiane, Ville Morel, Plourhan, 22410 SAINT-QUAY-PORTRIEUX.
 MEUNIER Guy, Ville Morel, Plourhan, 22410 SAINT-QUAY-PORTRIEUX.
 PEDOTTI Paul, 38, avenue Daumesnil, 75012 PARIS.
 PELLICIER Philippe, 144, avenue de la Libération, 73600 MOÛTIERS.
 PIERROT Raymond, Impasse Saint-André, 17550 DOLUS.
 PIERROT Lydie, impasse Saint-André, 17550 DOLUS.
 RAVEL Paulette, 15, boulevard Joseph Girod, 63000 CLERMONT-FERRAND.
 RAVET Suzanne, Les Nymphéas n° 1, 23, av. des Caillols, 13012 MARSEILLE.
 SAULE Marcel, avenue du Dr J. Dufourcq, 64270 SALIES-DE-BÉARN.
 SORNICLE Rémy, 6, boulevard Jeanne d'Arc, 45600 SULLY-SUR-LOIRE.
 THIERRY Jacques, Le Gouérest, 29570 ROSCANVEL.
 THIERRY Marie-Thérèse, Le Gouérest, 29570 ROSCANVEL.
 VAN WYNGAARDEN Anne, Pech Saint-Martin, Millac, 24370 CARLUX.
 VAN WYNGAARDEN Johanna, Pech Saint-Martin, Millac, 24370 CARLUX.
 VIAUD Ernest, 15, rue de La Rochefoucauld, 31200 TOULOUSE.
 VIAUD Juliette, 15, rue de La Rochefoucauld, 31200 TOULOUSE.
 VIRIEUX Jeanne, 10, rue Sainte-Rose, 63000 CLERMONT-FERRAND.

Liste des participants (deuxième session) :

AUBERT Serge, 14, boulevard de la Libération, 05000 GAP.
 BERGER Frédéric, 20, rue Joliot-Curie, 40990 SAINT-PAUL-LÈS-DAX.
 BOTINEAU Alain, La Clef-d'Or, 16410 DIGNAC.
 BOTINEAU Gilles, La Clef-d'Or, 16410 DIGNAC.
 BOTINEAU Marie-France, La Clef-d'Or, 16410 DIGNAC.
 BOTINEAU Michel, La Clef d'Or, 16410 DIGNAC.
 BOUZILLÉ Gabrielle, 203, Le Moulin-Guérin, 85150 LANDERONDE.
 BOUZILLÉ Guillaume, 203, Le Moulin-Guérin, 85150 LANDERONDE.
 BOUZILLÉ Jean-Bernard, 203, Le Moulin-Guérin, 85150 LANDERONDE.
 BRAQUE René, 8, boulevard Saint-Éxupéry, 58000 NEVERS.
 BRAQUE Yvette, 8, boulevard Saint-Éxupéry, 58000 NEVERS.
 BRAULT Céline, "La Pluche", Yzeures/Creuse, 37290 PREUILLY-SUR-CLAISE.
 BRUN Jacques, rue de la Source, 17160 MATHA.
 CARTON René, 51, rue Coli, 59280 ARMENTIÈRES.
 CASTEX Monique, Roc de Laborie, 47270 PUYMIROL.
 CHAÏB Jérôme, 8, impasse Guéville, 76960 NOTRE-DAME-DE-BONDEVILLE.
 CHASTAGNOL René, 19, cité Vignerie, 87200 SAINT-JUNIEN.
 CHASTAGNOL Sylvie, 19, cité Vignerie, 87200 SAINT-JUNIEN.
 CHARDON Véronique, Frozes, 86190 VOUILLÉ.
 CHASTENET Antoine, Frozes, 86190 VOUILLÉ.
 CHASTENET Mailys, Frozes, 86190 VOUILLÉ.
 CHÉZEAU Guy, 9, rue Massenet, 17000 LA ROCHELLE.

DAUDON Muriel, 6, place Saint-Martin, 36220 TOURNON-SAINT-MARTIN.
DESCUBES Christiane, 29, rue G. Courbet, 87100 LIMOGES.
DOUCELIN Annick, Les Glycines, chemin des Scilles, 87200 SAINT-JUNIEN.
DOUCELIN Christian, Les Glycines, chemin des Scilles, 87200 SAINT-JUNIEN.
DUBOIS Jean, 5, rue du Vert-Pré, Wannehain, 59830 CYSOING.
DUBOIS Thérèse, 5, rue du Vert-Pré, Wannehain, 59830 CYSOING.
FRIEDLENDER Suzanne, 44, rue du Cheix, Monton, 63960 VEYRE-MONTON.
GATIGNOL Françoise, 42, rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.
GATIGNOL Patrick, 42, rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.
GEORGES Colette, 13, rue du Brancas, 30650 ROCHEFORT-DU-GARD.
GODEAU Marc, 12, boulevard des Américains, 44300 NANTES.
GROSCLAUDE Christian, INRA, Stat. Pathol. Vég., BP 94, 84140 MONTFAVET
GUÉRY René, rue du Couvent, Auzebosc, 76190 YVETOT.
HOUMEAU Jean-Michel, 1, avenue Aristide Briand, 79200 PARTHENAY.
HOUMEAU Nicolas, 1, avenue Aristide Briand, 79200 PARTHENAY.
JULVE Philippe, 59, avenue Jean Degroote, 59270 BAILLEUL.
LAHONDÈRE Christian, 94, avenue du Parc, 17200 ROYAN.
LÉVÊQUE Marcel, La Soffaz-Mercury, 73200 ALBERTVILLE.
LÉVÊQUE Maryvonne, La Soffaz-Mercury, 73200 ALBERTVILLE.
MANDRON Odette, 6, rue Pascal, 38700 LA TRONCHE.
MARCOUX Gilles, Pinel, 47380 MONCLAR-D'AGENAY.
MERLET Martine, 26, rue de la Matauderie, 86000 POITIERS.
MERLET Michel, 26, rue de la Matauderie, 86000 POITIERS.
MISSET Claude, 18, av. Léon Bourgeois, 08000 CHARLEVILLE-MÉZIÈRES.
MOULINE Christian, Stat. Pathol. Aviaire, I.N.R.A. Nouzilly, 37380 MONNAIE.
PARVERY Danielle, 33, Route Nationale, 17310 SAINT-PIERRE-D'OLÉRON.
PROVOST Dominique, 5, pl. Maillerie, 86170 CISSÉ.
PROVOST Jean, 5, pl. Maillerie, 86170 CISSÉ.
RABIER Simone, Scorbé-Clairvaux, 86140 LENCLOÎTRE.
ROY Christian, 5, rue de la Poitevine, 85100 LES SABLES-D'OLONNE.
VANDE VELDE Étienne, 10, rue Coumagne, 6280 GOUGNIES (Belgique).

Session Queyras : le départ



(Dessin Y. Braque)

Présentation générale du Queyras La région et sa végétation

par Jean-Pierre VERGER et Askolds VILKS *

La région du Queyras

I - Situation géographique

La région du Queyras s'étend au sud-est du Massif de l'Oisans au coeur de la zone alpine interne. Elle correspond au bassin du Guil, ensemble de hautes vallées remontant à la frontière italienne et qu'une gorge profonde relie vers l'aval à la Durance (Carte 1).

Elle est entourée au nord par le Briançonnais, à l'ouest par la Haute Durance, au sud par l'Ubaye et à l'est par le Piémont.

Les géographes la situent au centre des Alpes Cottiennes qui vont du Galibier au nord, au Col de Larche au sud.

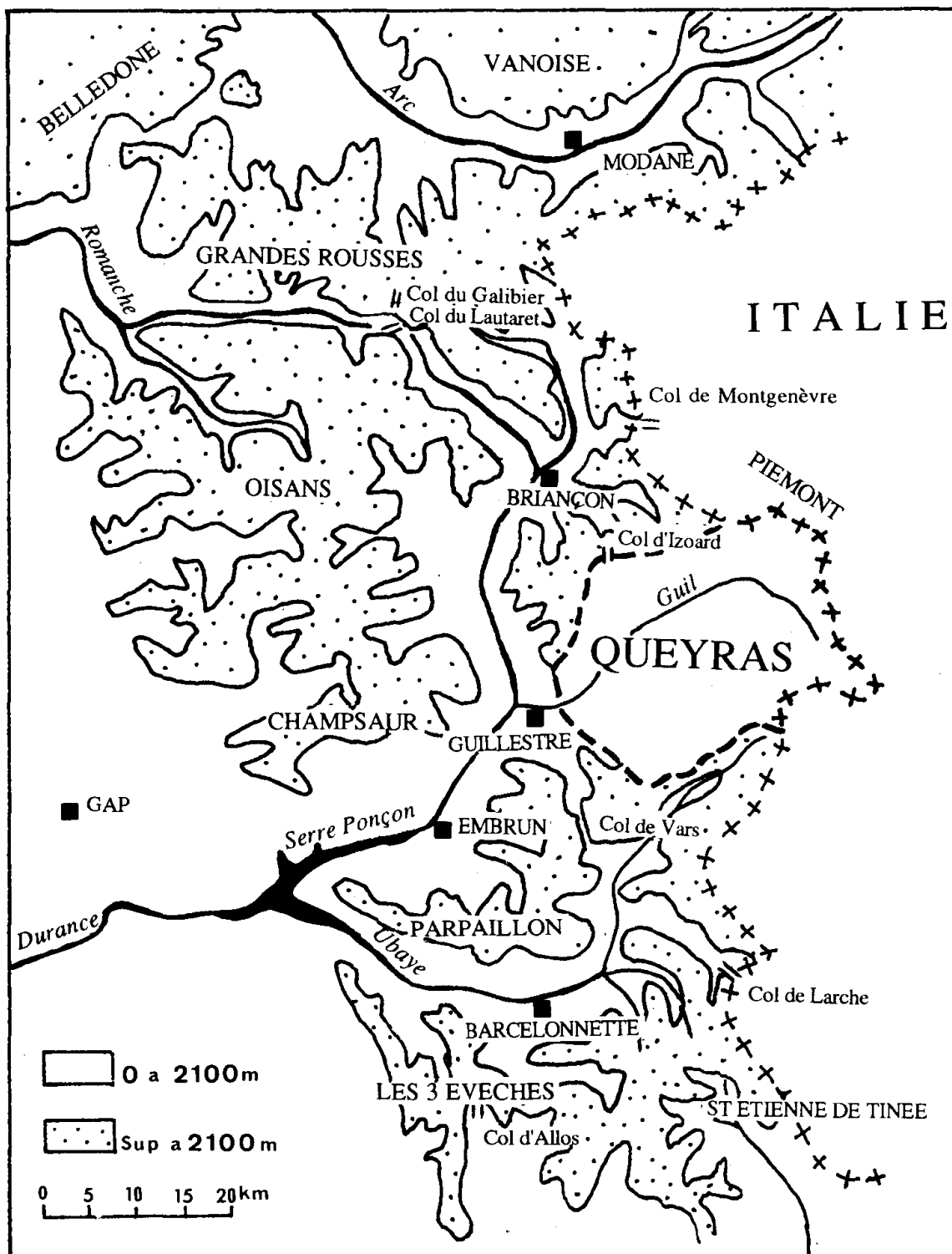
II - Orographie et hydrographie (Carte 2).

Les crêtes élevées qui délimitent le Queyras l'isolent des régions voisines. Au nord, à l'est et au sud, une barrière continue, hérissée de hauts pics (plus de 20 dépassent 3 000 m) forme un écran où les quelques rares cols demeurent très élevés (2 670 m d'altitude moyenne — "une hauteur vraiment inhumaine" selon BLANCHARD, 1956). Le col d'Izoard au nord (2 360 m), le col Lacroix à l'est (2 273 m), le col Tronchet au sud (2 656 m) n'ouvrent guère le pays aux influences voisines. Vers l'ouest la chaîne (2 500 à 3 000 m) est percée en son centre par l'étroite et profonde gorge du Guil peu favorable aux remontées migratoires occidentales d'origines méditerranéenne et océanique.

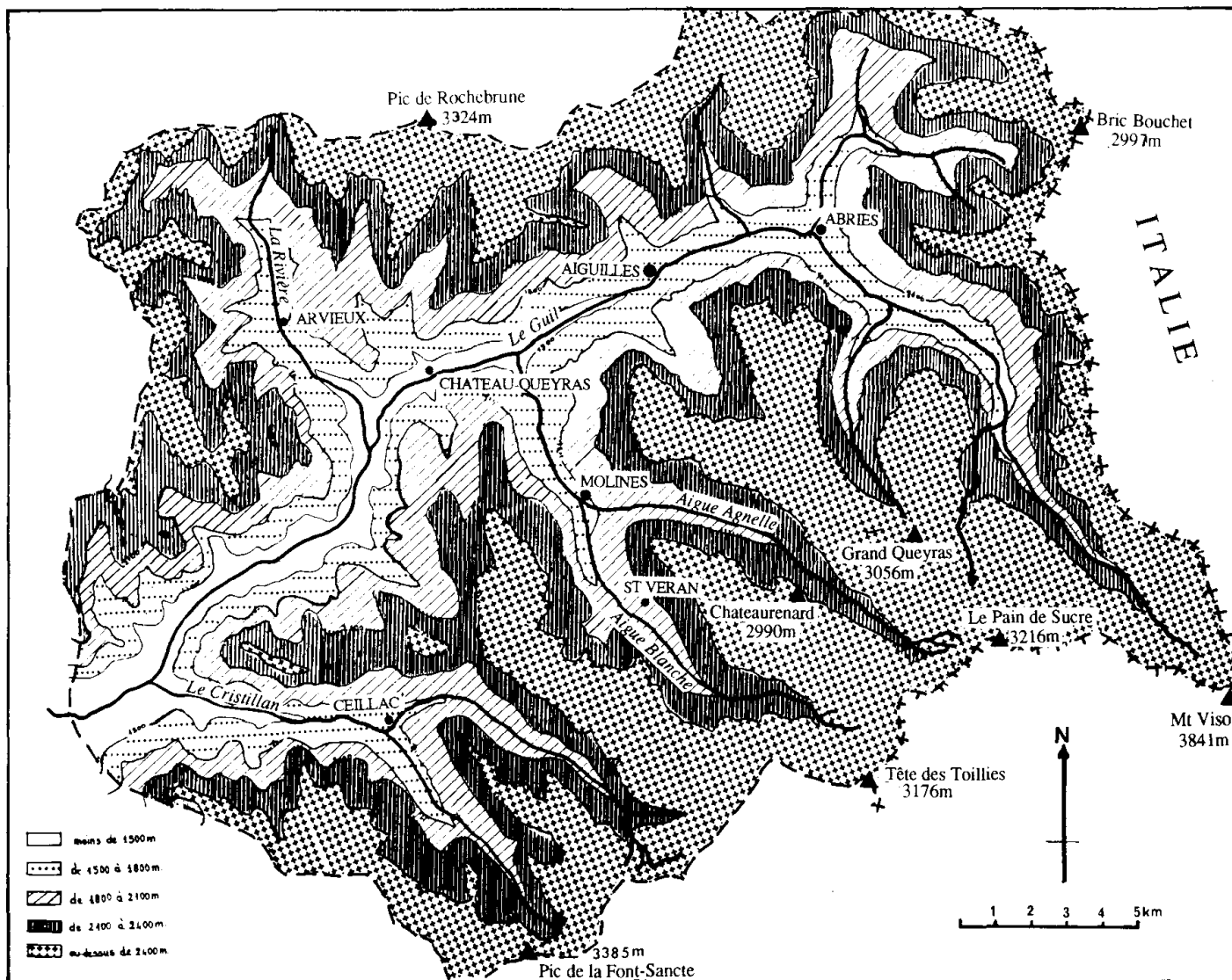
À ce cadre imposant s'ajoute le morcellement de la région par de hautes chaînes (2 600 à 3 000 m) d'orientation générale NO-SE. De ce fait, à l'exception de celle du torrent du col Saint-Martin, les hautes vallées parcourues par les affluents du Guil présentent la même orientation.

Plus de 83 % du pays se trouve au-dessus de 1 800 m, 36% au-dessus de 2 400 m. On peut ainsi estimer l'altitude moyenne du Queyras aux environs de 2 350 m.

* J.-P. V. et A. V. : Laboratoire de Biologie Cellulaire Végétale et Valorisation des Espèces Ligneuses, Faculté des Sciences, 123, Avenue A. Thomas, 87000 LIMOGES.



Carte 1 - Situation géographique du Queyras (d'après VERGER, 1974).



Carte 2 - Orographie et hydrographie du Queyras (d'après VERGER, 1974).

En période estivale, même si le débit est parfois faible, les "gros" affluents du Guil (la Rivière, le Lombard, le Torrent du Col Saint-Martin, le Segue, l'Aigue Blanche, le Cristillan) ne sont jamais à sec.

Les glaciers sont très réduits en Queyras. Tout au plus peut-on citer quelques névés et un petit glacier rocheux dans le massif de la Font Sancte au-dessus de Ceillac et parfois en versant nord de la Tête Noire en vallée de Saint-Véran.

III - Géologie (Carte 3).

Le Queyras est une zone complexe caractérisée par l'existence de grandes nappes de charriage, épaisses de plusieurs centaines de mètres et dont le déplacement horizontal peut atteindre plusieurs kilomètres. Sans entrer dans le détail on rencontre d'ouest en est les unités suivantes :

- A l'ouest, le Queyras calcaire de la zone briançonnaise. Son ossature est faite de calcaires et dolomies triasiques avec quelques schistes noirs, quartzites et grès. Selon les géologues cette zone appartenait à la zone continentale passive de l'océan Téthys (LEMOINE, TRICART 1988). Le Queyras calcaire, pauvre en eau autant qu'en pâturages, n'a été que peu colonisé par l'homme.

- La zone dite des "écailles intermédiaires" est formée de cristallin, Permien et quartzites triasiques associées à du calcaire, du flysh noir et des calcschistes. Ces écailles sont emballées dans des gypses et des cargneules. L'ensemble jalonne le contact tectonique entre la zone précédente à l'ouest et la zone piémontaise à l'est.

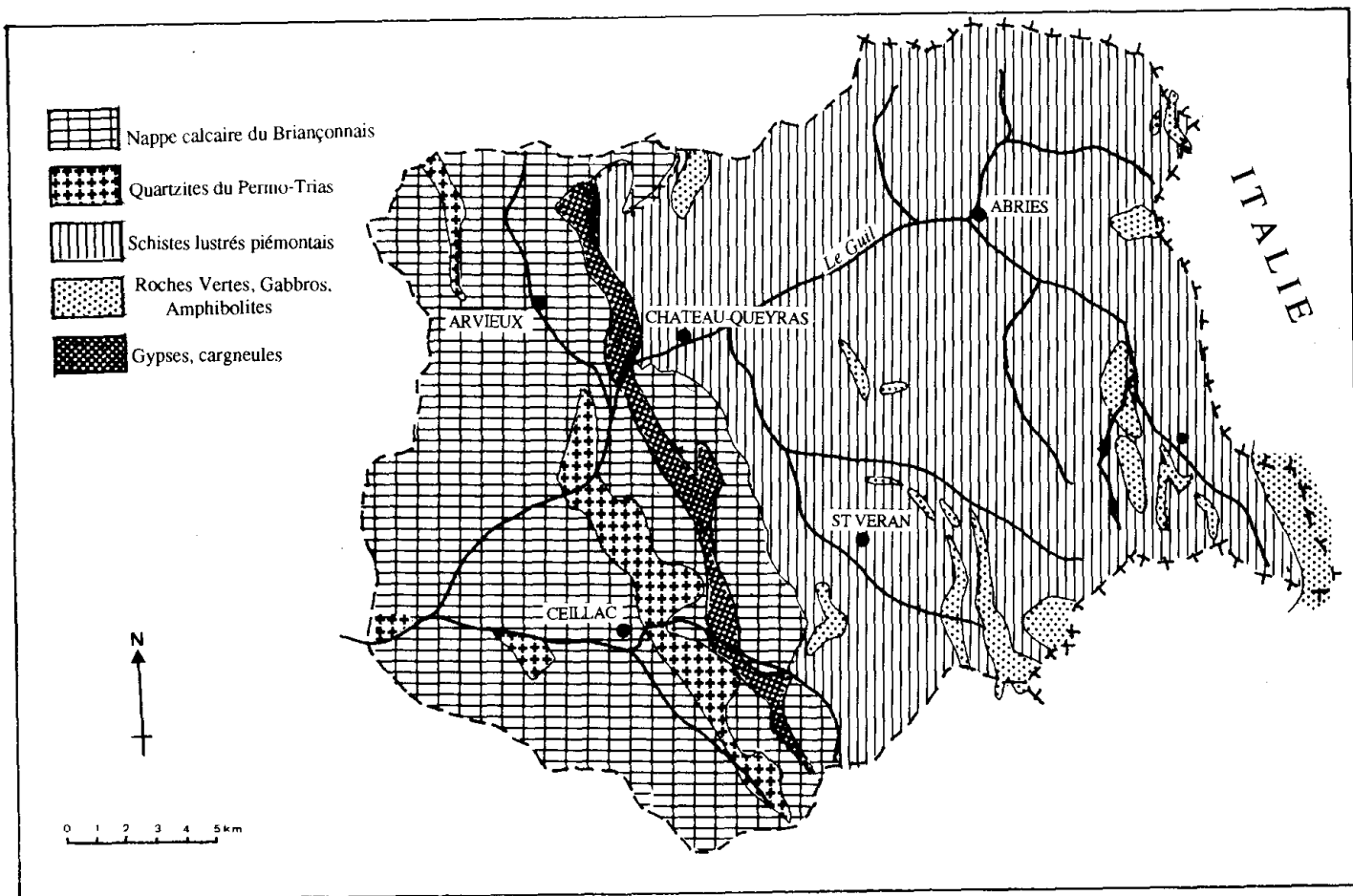
- À l'est c'est le Queyras schisteux, à structure isoclinale déversée vers l'est, où dominent les roches sédimentaires d'essences schisteuses et les roches métamorphiques. Appelées schistes lustrés elles sont associées à des ophiolites. Cet ensemble, lieu privilégié de l'implantation humaine avec ses sources abondantes et ses vastes adrets orientés au sud-ouest, est composite. On y retrouve :

- un ensemble d'unités externes prépiémontaises rétrocharriées vers l'est sur les schistes lustrés et correspondant à la zone du Gondran (Roche-brune, Arvieux, Roche des Clots). Les roches sont du calcaire, des calcschistes, des dolomies et des jaspes provenant de la marge continentale.

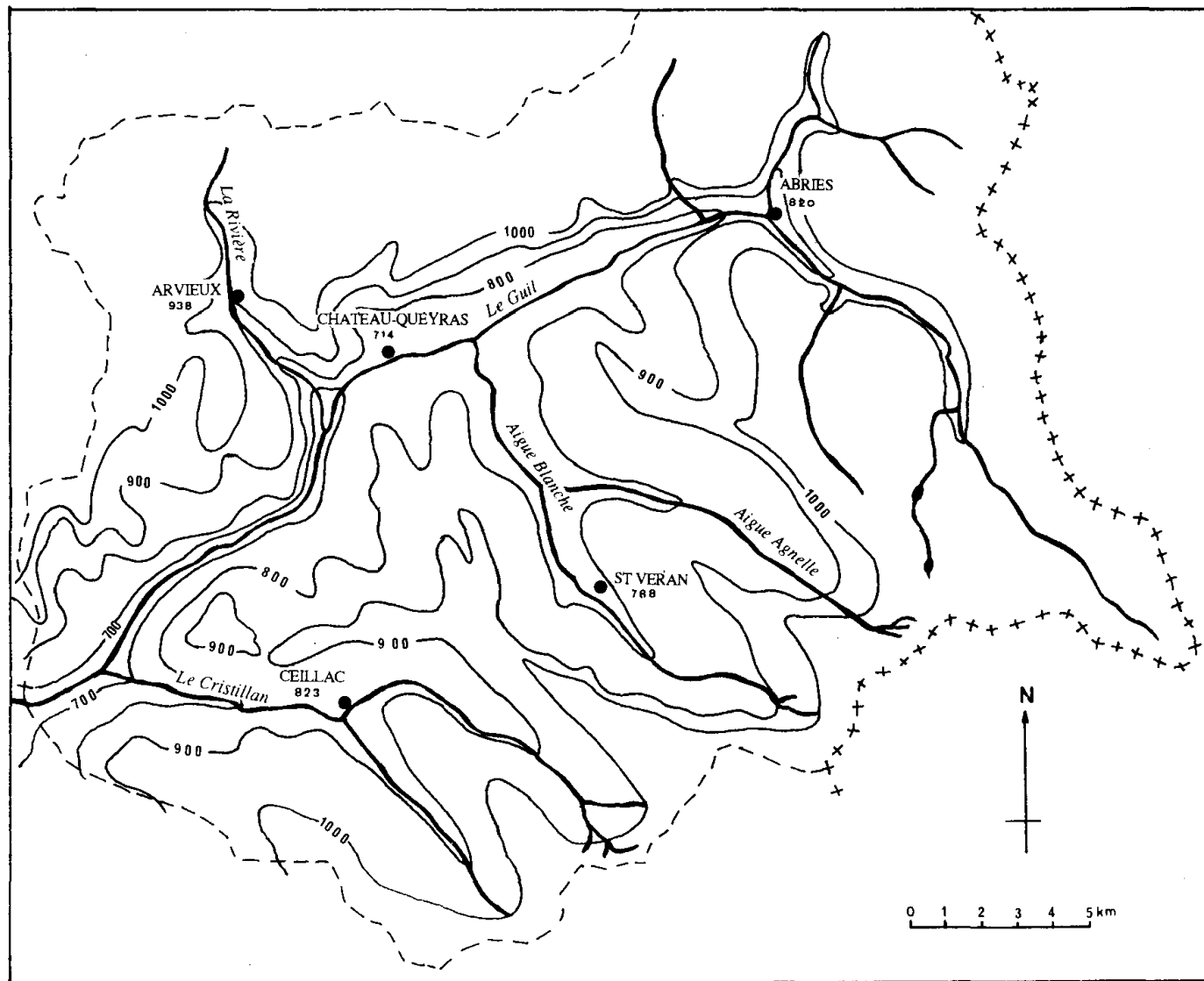
- la masse des schistes lustrés dont la stratigraphie et la tectonique sont encore mal débrouillées. Elle est constituée de calcaires et calcschistes métamorphiques provenant de l'océan Téthys lui-même. Les ophiolites, souvent altérées en serpentines, sont des restes de sa croûte océanique.

Ces trois grandes zones géologiques se retrouvent dans le modèle général du Queyras :

- le Queyras calcaire, à l'ouest, montre une topographie accentuée ;
- le Queyras des gypses et des cargneules, au centre, forme une bande nord-sud, région de cols et de vallées ;
- le Queyras des schistes lustrés ou Haut-Queyras, à l'est, montre un relief plus doux et des sols plus profonds.



Carte 3 - La géologie du Queyras (d'après GIDON 1975, LAVAGNE 1983 et LEMOINE 1988).



Carte 4 - La pluviométrie du Queyras (d'après données O.N.M. 1951-1970 par VERGER 1974).

IV - Les facteurs climatiques

Déjà original par son contexte géologique, le Queyras l'est aussi par son climat. "Il y a vraiment là un district climatique spécial" (de MARTONNE, 1955).

C'est un climat de haute montagne, mais de haute montagne isolée des grandes perturbations atlantiques, plutôt ouverte aux influences orientales. L'encadrement montagneux explique la faiblesse des précipitations : 700 à 800 mm de moyenne en Queyras contre 1 241 mm pour Orcières dans l'Embrunais à l'ouest, 1 090 mm à Allos au sud contre 828 mm à Abriès à altitude comparable (Carte 4). Ce climat de marge méditerranéenne reste soumis, surtout dans son secteur oriental, aux influences de la plaine du Pô, surtout lorsque de profondes dépressions atlantiques se produisent sur le versant occidental des Alpes. Ce phénomène, à l'origine de fortes précipitations, lorsqu'il est combiné à la fonte accélérée des neiges, provoque des inondations exceptionnelles et dévastatrices, comme au printemps 1956. Les phénomènes d'érosion provoqués par ces inondations sont encore largement inscrits dans le paysage.

En fait (Fig. 1), les précipitations y sont plus abondantes que dans le Briançonnais voisin (818 mm de moyenne pour les stations du Queyras contre 755 mm à Briançon à 1 300 m) mais nettement inférieures à celles des montagnes dites méditerranéennes. Ce qui fait leur originalité c'est l'été, qui malgré le creux de juillet, est la deuxième saison la plus arrosée après l'automne (régime AEPH, sauf à Abriès, Saint-Véran et Ceillac qui ont un régime APEH, mais avec les précipitations de l'été très proches de celles du printemps). Enfin il faut noter que l'altitude intervient peu dans le total des précipitations (714 mm à Château à 1350 m, 788 mm à Saint-Véran à 2010m, 938 mm à Arvieux à 1604 m).

Les températures sont le reflet de l'altitude et de la sécheresse de l'air. L'humidité atmosphérique ne peut pas jouer son rôle temporisateur ; aussi minima et maxima sont très contrastés. Les hivers sont très froids. Les moyennes des minima, de l'ordre de -4° , sont plus basses que celles de la zone intra-alpine du nord. Par contre l'été est très chaud et des températures absolues supérieures à 25°C ne sont pas rares. Ces gros écarts de température entre l'hiver et l'été s'accompagnent également de forts contrastes thermiques entre le jour et la nuit. C'est ainsi que l'on a mesuré, en juillet, des minima absolus de -2°C à Château-Queyras, Abriès, Saint-Véran et Ceillac, alors que pendant le jour il faisait 31°C dans les deux premières stations et 29°C dans les autres. L'exposition a une incidence nette sur les températures. Ainsi Saint-Véran, station la plus haute mais située sur un adret ensoleillé, est la moins froide. Il y a peu de jours de fortes gelées (38 jours avec $T < -10^{\circ}\text{C}$) et la moyenne des minima est nettement supérieure à celle des autres stations du Queyras ($-2,85^{\circ}\text{C}$).

Le Queyras est donc une province climatique bien à part dans la zone intra-alpine, "un climat de transition à tendance continentale" selon BENEVENT (1926), mais infiniment varié dans le détail, du fait du cloisonnement du relief.

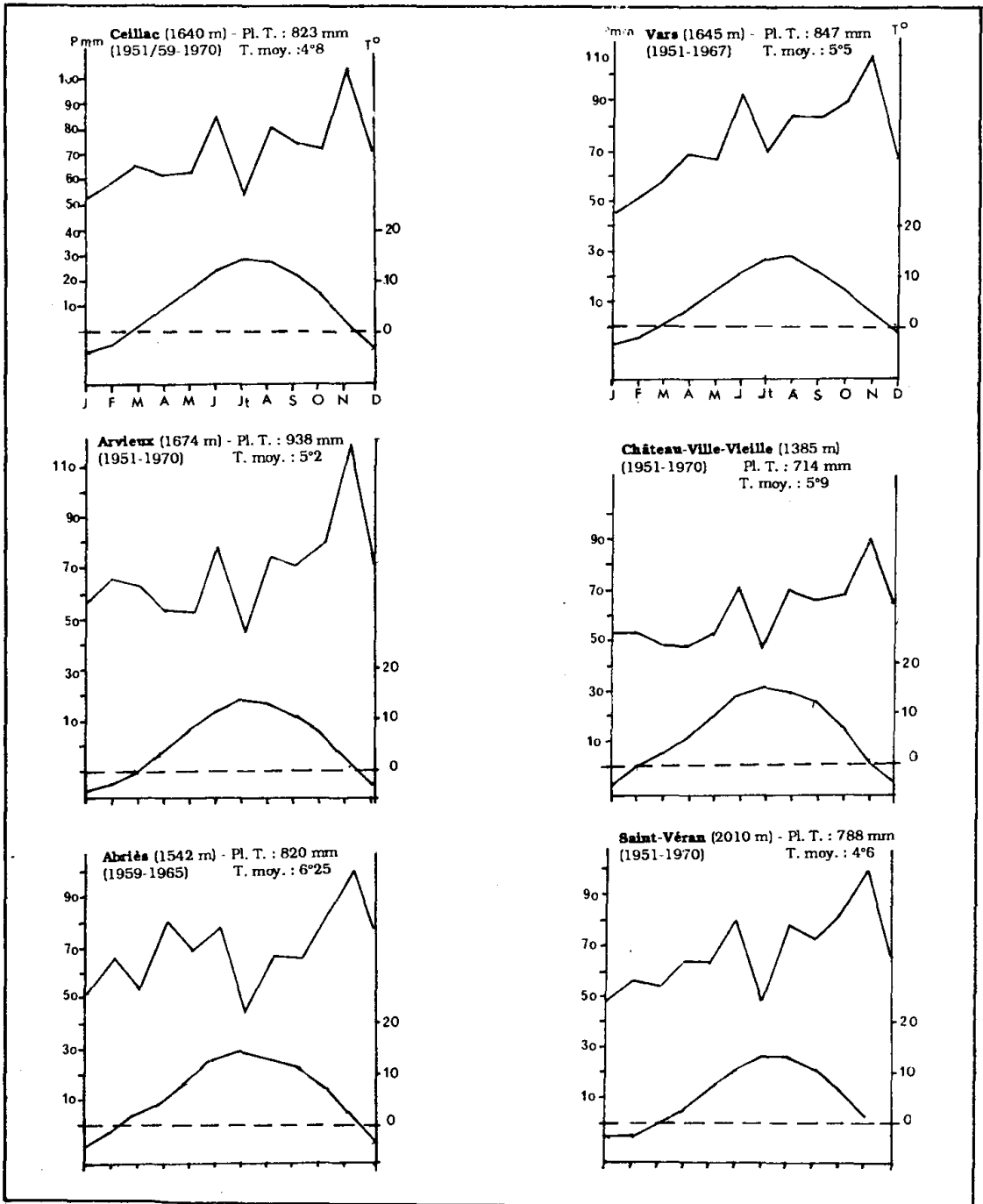


Figure 1 - Diagrammes ombrothermiques des stations du Queyras (d'après VERGER 1974).

Principaux traits de la végétation du Queyras

Les principaux traits de la végétation du Queyras sont tirés des travaux de VERGER (1974 et 1992), LAVAGNE et coll. (1983), VARESE (1989) et REYNIER (1988).

1 - L'étage collinéen

Le paysage est dominé par deux ensembles physiologiques :

- la forêt steppe à genévrier thurifère,
- les pelouses steppiques, typiques des vallées internes.

Les chênes (*Quercus pubescens* subsp. *pubescens*) sont très discrets.

11 - La forêt steppe à *Juniperus thurifera*

C'est une végétation à affinités africaines ou sud-méditerranéennes. Cette série forme l'étage forestier supérieur, au-dessus ou en mélange avec la cédraie, dans l'Atlas marocain. En Queyras elle occupe les adrets sur la rive droite du Guil, depuis la Font d'Eygliers (1021 m) jusqu'à la Maison du Roi (1180 m). Cette formation est la plus riche en espèces thermoxérophiles méditerranéennes.

Arbres et arbustes principaux : *Juniperus thurifera* var. *gallica* Coincy, *Juniperus sabina*, *Juniperus communis* var. *intermedia* Schur, *Prunus mahaleb*, *Amelanchier ovalis*, *Pinus sylvestris* ...

Espèces méditerranéennes : *Stachelina dubia*, *Aristolochia pistolochia*, *Teucrium chamaedrys*, *T. montanum*, *Plantago sempervirens*, *Lavandula angustifolia* subsp. *angustifolia*, *Coronilla minima*, *Astragalus* div. sp., *Ononis* div. sp., etc...

12 - Les pelouses steppiques

Les pelouses de type durancien (*Lavandulo - Artemisietum* et *Koelerio - Astragaletum*) pénètrent peu en Queyras (basse vallée du Cristillan et éperons sud de la Combe du Guil).

Les pelouses de type queyrassin représentent sans doute la plus grande richesse biologique du Queyras et comprennent deux ensembles :

- la lande à *Juniperus sabina*,
- la pelouse du *Festuceto - Poetum carniolicae*.

Ces formations dominent sur les adrets à partir de Château-Queyras en allant vers Abriès et jusqu'à la Monta de Ristolas.

121 - La lande à genévrier est aisée à repérer par le port rampant de *Juniperus sabina* et la grande présence de l'astragale queue-de-renard (*Astraga-*

lus centralpinus) espèce d'origine altaï-caucasienne. Cette lande, favorisée par l'abandon des cultures et du pâturage, est en expansion.

Les principales espèces sont *Vicia onobrychioides*, *Campanula spicata*, *Knautia arvensis* et la très rare *Nonea pulla* à fleurs noires. Parmi les arbrisseaux on note *Juniperus communis* s. l., *Berberis vulgaris*, *Prunus* div. sp., *Amelanchier ovalis*, *Lonicera xylosteum*, *Rhamnus* sp., *Hippophae rhamnoides* ... et des herbacées comme *Saponaria ocymoides*, *Arabis hirsuta*, *Salvia pratensis*, *Melica ciliata* s. l., ...

122 - Le groupement du Festuceto-Poetum carniolicae Br.-Bl. 1960 occupe le grand adret entre Château et Abriès. La couverture du sol est souvent totale et *Festuca valesiaca* y forme un tapis fin de 10-15 cm. Parmi les espèces (plus de 70) on rencontre de nombreuses graminées (*Poa alpina* et *P. perconcinna*, *Koeleria vallesiana* subsp. *vallesiana*, *Phleum pratense* subsp. *bertolonii*, *Stipa pennata* s. l. et *S. capillata*, de nombreuses fétuques des groupes *duriuscula*, *glauca*, *ovina*), des légumineuses (trèfles, lotiers et surtout des astragales : *Astragalus monspessulanus*, *A. sempervirens* subsp. *sempervirens*), des silènes (*Silene otites* subsp. *otites*, *Silene rupestris*) ...

2 - L'étage montagnard

L'étage forestier est présent en Queyras au travers de deux séries :

- la série interne du Pin sylvestre,
- la série interne du Sapin.

21 - La série interne du Pin sylvestre a été décrite en Queyras par LAVAGNE et coll. (1983).

211 - La pinède héliophile d'adret (Ononido - Pinion Br.-Bl. 1949).

Elle se localise sur les substrats calcaires, s'arrêtant avec eux au niveau de Château-Queyras. Très abondante au carrefour Durance-Guil, elle occupe les expositions chaudes dans la Combe du Guil. Elle s'étend de 800 à 1 800 m avec un noyau central entre 1 200 et 1 400 m. Elle regroupe en fait plusieurs associations de l'**Ononido - Pinion**.

La strate arborescente, à recouvrement incomplet, présente des arbres souvent médiocres (*Pinus sylvestris*). Dans la strate arbustive on retrouve *Juniperus communis* s. l., *Amelanchier ovalis*, *Prunus mahaleb*, *Berberis vulgaris*, *Rhamnus alpinus* subsp. *alpinus*... Parmi les nombreuses espèces, citons quelques caractéristiques d'association ou des ordres supérieurs : *Ononis natrix* s. l., *O. fruticosa*, *O. gr. spinosa*, *O. rotundifolia*, *Astragalus monspessulanus*, *A. austriacus*, *Anthyllis montana* subsp. *montana*, *Odontites viscosa*...

212 - La pineraie mésophile et sciaphile d'ubac (Ericeto - Pinetum Br.-Bl. 1939).

Elle occupe les ubacs situés en face de la précédente, mais le cortège floristique est fort différent. En exposition nord, elle occupe seulement 100 à 200 m en altitude, concurrencée vers le haut par le mélèze et le pin à crochet. En

exposition moins froide elle s'étale plus largement (Bas Escreins, Combe rive gauche, Bois du Peyron de Montbardon). Sur pente faible elle peut même occuper le flanc sud (Arvieux, Brunissard). La pinède mésophile des expositions secondaires ouest et est est essentiellement herbeuse (**Calamagrostido-Pinetum** Oberdorfer 1957). C'est une forêt clairière non climacique avec un mélange d'espèces mésophiles et héliophiles .

Ailleurs l'évolution est dominée par la progression du raisin-d'ours qui assure la fixation du sol. Le climax est celui de l'**Ericeto - Pinetum** Br.-Bl. 1939 mais sans *Erica herbacea*. Sous le pin sylvestre on rencontre *Juniperus sabina*, *Polygala chamaebuxus*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Orthilia secunda* subsp. *secunda*, *Saponaria ocymoides*, *Coronilla minima*... des espèces montagnardes de pelouses comme *Cephalanthera rubra*, *Carex hallerana*, *Campanula rotundifolia*, *Trifolium alpestre*, *Lathyrus pratensis*... La strate muscinale est souvent importante avec *Hylocomium splendens*, *Hypnum triquetrum*, *Dicranum scoparium*. Sur les accumulations d'humus se développent *Neottia nidus-avis*, *Monotropa hypopitys*.

213 - La pineraie xérophile acidophile du **Deschampsio - Pinetum** Br.-Bl. 1961

Très fragmentaire elle a été observée lors de la préparation de la session en 1990. Très localisée, elle forme une association ouverte sur les quartzites peu stabilisées au niveau de la Chapelue. Malgré sa faible étendue nous avons pu y observer les principales caractéristiques du groupement : *Minuartia laricifolia* subsp. *laricifolia*, *Deschampsia flexuosa*, *Sempervivum arachnoideum* s. l., *Phyteuma betonicifolium*, *Silene rupestris*...

22 - La série interne du sapin.

Elle est caractérisée, comme la précédente série, par l'absence du hêtre et la forte réduction des espèces liées aux hêtraies-sapinières de la zone intermédiaire et externe, ainsi que la rareté de l'épicéa en Queyras. La sapinière interne équivaut à l'**Abietetum albae** Kuoch 1954 des auteurs suisses et autrichiens, sans lui être identique. La sapinière montagnarde se développe en altitude généralement entre 1 300 et 1 800 m ; les sapinières du Queyras sud-occidental (Ceillac, Escreins) sont, selon LAVAGNE (1983) à rattacher aux sapinières de la région d'Embrun par la présence d'un petit lot d'espèces méridionales telles que *Melampyrum nemorosum* subsp. *nemorosum*, *Trochiscanthes nodiflorus*, *Lathyrus laevigatus* subsp. *occidentalis*). On y retrouve aussi les espèces caractéristiques des Alpes internes : *Veronica urticifolia*, *Prenanthes purpurea*, *Paris quadrifolia* ...

Citons encore à l'étage montagnard quelques frênaies (*Fraxinus excelsior* subsp. *excelsior*) et des pelouses écorchées à *Astragalus sempervirens* subsp. *sempervirens*.

3 - L'étage subalpin :

31 - La série subalpine du sapin

VARESE (1989) confirme, pour le haut-Queyras entre Abriès et la Lauze jusqu'au moins à 1 900 m en zone "visolienne" plus humide, l'existence de la sapinière subalpine à rhododendron. Cette série, peu développée, peut être considérée comme un reste de la grande extension altitudinale du sapin au subboréal.

32 - La série du mélèze et du pin cembro

Elle peut être subdivisée en trois sous-séries (OZENDA, 1981) :

- sous-série principale à mélèze,
- sous-série à pin cembro,
- sous-série à pin à crochets.

321 - La sous-série à pin à crochets

Pinus uncinata occupe au niveau du Queyras calcaire et sur cargneules ou gypses les sites délaissés par les autres essences. On y rencontre *Hieracium gr. bifidum*, *Hieracium gr. caesium*, *Hieracium gr. vulgatum*, *Sesleria albicans* subsp. *albicans* sur les éboulis pionniers.

322 - La sous-série à Pin cembro.

Le pin cembro se localise presque exclusivement en limite supérieure de la forêt subalpine. L'étude de son aire naturelle montre une affinité continentale nette. Les principaux centres de répartition sont en France le Briançonnais et la Haute-Maurienne, le Valais et l'Engadine en Suisse, le Tyrol interne en Autriche. La croissance de l'arbre est faible et lente (30 ans pour atteindre 1,30 m) mais sa longévité très grande (plus de 600 ans).

Des études récentes (CONTINI et LAVARELO, 1982) montrent que sa dissémination serait tributaire d'un oiseau des hautes forêts : le casse-noix. Le pin cembro manifeste une préférence pour les roches siliceuses mais apparaît sur presque tous les substrats. Les sols sont en majorité de type podzolique et il se différencie en cela nettement du mélèze qui supporte très mal ces sols où sa régénération est impossible.

On rencontre le Pin cembro en de nombreux points du Queyras et l'essence est en pleine extension dans le haut mélézin. Ce n'est cependant qu'en vallée de Ceillac, sur quartzites, qu'il forme un bois de vastes dimensions.

323 - La sous-série principale à mélèze, étudiée par LAVAGNE et coll. (1983) et VARESE en 1989 .

Les plus grands massifs sont ceux de Gambarel, l'ubac de Fontgillarde, le Bois Foran entre Aiguilles et Ville-Vieille, la forêt de Marassan vers Abriès, les bois de Valpréveyre et de Ristolas.

Le mélèze atteint en Queyras des altitudes extrêmes (2 420 m à la Combe de Marassan). Sous son couvert apparaissent des associations différentes :

- dans la partie basse le mélèze descend jusque vers 1 400 m et pénètre dans l'étage montagnard (partie basse des bois Foran et de Marassan). La flore est celle d'un **Ericeto - Pinetum**.

- la zone moyenne (1 800 à 2 100 m) constitue la zone la plus caractéristique. Les sous-bois écorchés abritent des stades pionniers à *Hieracium* div. sp., auxquels succède le pré-bois graminéen acidiphile avec *Deschampsia flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*, *Luzula luzulina*, *Leontodon pyrenaicus* s. l., *Poa chaixii*, *Vaccinium myrtillus*... Ce sous-bois évolue vers un faciès à hautes herbes avec *Geranium sylvaticum* s. l., *Chaerophyllum hirsutum*, *Rumex arifolius*, *Trollius europaeus* subsp. *europaeus*, *Peucedanum ostruthium*, *Phyteuma* gr. *nigrum*, *Astrantia major* s. l. Localement, dans les creux plus frais, peut apparaître la mégaphorbiaie climacique (vallée de Valpreveyre) avec *Adenostyles alliariae* subsp. *alliariae*, *Cirsium helenioides*, *Hugueninia tanacetifolia* ...

- la zone supérieure, à partir de 2 100 m, correspond à la rhodoraie sylvatique (**Rhodoreto - Vaccinietum laricetosum** Br.-Bl. 1927) qui se développe sur quartzites (vallée de Ceillac) et dans le haut Queyras des schistes lustrés en milieux mésophiles. Les bois du **Junipero - Arctostaphyletum** (Br.-Bl. 1926) Haffter 1939 abritent une flore xérophile (*Juniperus nana*, *Veronica allioni* et *V. fruticulosa* subsp. *fruticans*, .) sur les adrets les plus acides.

VARESE (1989), dans une "Pré-étude pour une typologie des stations forestières du Queyras" propose une intéressante synthèse sur la végétation potentielle du Queyras.

33 - Autres séries subalpines

331 - L'aulnaie verte se rapporte à l'**Alnetum viridis** Br.-Bl. 1918. Elle est surtout développée en rive gauche de la haute vallée du Guil, depuis la Roche Écroulée jusqu'à hauteur du Grand Belvédère du Viso. Ailleurs elle ne représente que de petites coulées dans les mélézins. Cette formation constitue un relais entre les aulnaies vertes du Pelvoux et les formations des Alpes maritimes. La note locale est apportée par la présence de *Hugueninia tanacetifolia* et *Polygonum alpinum* à un ensemble où se rencontrent les espèces de la mégaphorbiaie.

332 - La rhodoraie extrasylvatique appartient au **Rhodoreto - Vaccinietum extrasilvaticum** Br.-Bl. 1939. On y rencontre peu d'arbustes (*Lonicera caerulea* subsp. *caerulea*, *Sorbus chamaemespilus*). *Vaccinium uliginosum* subsp. *uliginosum* domine les autres myrtilles et y apparaissent des espèces comme *Empetrum nigrum* s. l. et *Huperzia selago* subsp. *selago*.

Les saules buissonnants forment parfois des faciès avec *Salix glaucosericea*, *S. helvetica*, *S. breviserrata*.

En limite supérieure on rencontre quelques rares landes à *Loiseleuria procumbens*, rare en Queyras. Les lichens y sont fréquents : *Thamnolia vermicularis*, *Cetraria nivalis*, *Cetraria cucullata*.

333 - Les landes à genévrier nain se rapportent au **Juniperetum nanae** Br.-Bl. 1939. Ces landes des versants ensoleillés se rencontrent sur quartzites

et dans les zones les plus acidifiées des schistes lustrés (crête des Eysselières et adret du Villard de Ceillac, adrets du Lombard, du Malrif, de Ristolas, du Col Lacroix).

34 - Le subalpin prairial

Actuellement très sous-exploité quand ce n'est pas inexploité ; on y rencontre :

- des prés secs du *Bromion erecti* Br.-Bl. 1938 qui évoluent vers une fruticée où se rencontrent *Artemisia absinthium*, de nombreuses espèces de *Rosa* et les pieds de *Berberis*.

- les prairies de fauche du *Polygoneto - Trisetum flavescens* Jerosch 1907 dominées par *Trisetum flavescens* s. l. et *Polygonum bistorta*.

4 - L'étage alpin

L'étage alpin est, par définition, celui qui se trouve au-dessus de la limite naturelle des arbres. De ce fait il débute particulièrement haut en Queyras, aux environs de 2 400 à 2 500 m.

Selon l'enneigement on peut y définir une végétation alpine de mode nival protégée par la neige et une végétation thermique très exposée aux rigueurs du climat.

41 - La végétation des éboulis.

Les éboulis calcaires sont présents au travers de trois associations :

- Le *Thlaspeetum rotundifolii* Br.-Bl. 1926 occupe les zones grossières des éboulis. On y rencontre, outre *Thlaspi rotundifolium* s. l., *Cerastium latifolium*, *Leontodon montanus* subsp. *montanus*, *Galium tendae*, *Viola centisia*, *Crepis pygmaea* subsp. *pygmaea*...

- Les éboulis où dominent les fractions fines sont parfois colonisés par le rare groupement du *Berardietum lanuginosae* Br.-Bl. 1954 (Casse déserte de l'Izoard). Outre *Berardia subacaulis* (= *B. lanuginosa*), les caractéristiques se nomment *Campanula alpestris*, *Athamenta cretensis*, *Alyssum alpestre*.

- Le *Leontidetum montani* Jenny-Lips 1930 est difficile à cerner en Queyras car souvent en mélange avec l'association acidiphile de l'*Oxyrietum digynae* Br.-Bl. 1926. On y rencontre *Doronicum grandiflorum*, *Geum reptans*, *Cerastium uniflorum*, *Achillea nana*, *Leucanthemopsis alpina*...

42 - L'alpin de mode nival.

421 - Les substrats rocaillieux voisins de la neutralité sont occupés par un *Salicetum retuso-reticulatae* Br.-Bl. 1926 à *Salix retusa* et *Salix reticulata*. Le sol, peu épais, humifère, proche de la saturation, est du type stagnogley jeune. La surface couverte par ce groupement est faible. Outre les deux saules précités, et avec une désaturation plus accusée, on rencontre *Salix serpyllifolia*, *Bartsia alpina*, *Saxifraga androsacea*, *Sagina saginoides*...

422 - Toujours au niveau de l'étage alpin supérieur, les creux à neige partiellement désaturés sont envahis par les groupements du **Salicetum herbaceae** Br.-Bl. 1913. Ce type de combe est le plus fréquent en Queyras et finit par envahir tous les substrats en raison de l'amplitude écologique assez large manifestée par *Salix herbacea*. À ses côtés se développent "les pygmées de la flore alpine" : *Omalotheca supina*, *Alchemilla pentaphyllea*, *Cardamine bellidifolia* subsp. *alpina*, *Androsace carnea* s. l., *Veronica alpina*... Les espèces des éboulis et du **Curvuletum** ne sont pas rares. Le solum (= profil), hydromorphe, est celui d'un stagnogley déjà évolué avec l'apparition d'un horizon B à taches rouilles isolées sous un horizon A2g gris.

423 - Les combes de l'alpin inférieur se rapportent à l'**Alopecureto - Caricetum foetidae** Br.-Bl. 1954. Outre leur aspect type, elles présentent souvent des faciès différents selon la durée de l'enneigement.

Le plus remarquable est celui de l'**Alopecureto - Caricetum foetidae**. Trois espèces chionophiles (*Carex foetida*, *Alopecurus gerardii*, *Ranunculus pyreneus* s. l.) et une espèce des pâturages (*Geum montanum*) dominent le groupement.

Lorsque l'exposition est un peu plus chaude, le carex et le vulpin régressent, alors que *Plantago alpina* présente un développement optimum.

Enfin vers le bas de l'étage *Alopecurus gerardii* et *Ranunculus pyreneus* s. l. assurent à elles seules la physionomie du groupement. Le développement important de *Festuca violacea* subsp. *violacea* annonce l'emprise de la pelouse.

La comparaison des caractéristiques floristiques, microclimatiques et pédologiques montre que ces trois groupements appartiennent à l'**Alopecureto - Caricetum foetidae**. En milieu très humide, chaud et désaturé, se développe le faciès à *Plantago alpina*, transition vers le **Salicetum herbaceae** des hautes altitudes. A basse altitude et en milieu moins humide, l'évolution se fait vers le **Ranunculeto - Alopecuretum gerardi**.

424 - La pelouse fraîche à *Festuca violacea* subsp. *violacea* et *Trifolium thalii*.

L'enneigement est moindre que dans le cas précédent. Après la floraison des espèces vernalles (*Ranunculus pyrenaicus* s. l., *Soldanella alpina*, *Gagea fistulosa*) se développe le gazon fin dominé par *Festuca violacea* subsp. *violacea*. On y rencontre aussi *Gentiana nivalis*, *G. brachyphylla* subsp. *favratii* ... *Alchemilla alpina*, *Pedicularis verticillata* et les trèfles comme *Trifolium thalii*, *Tr. montanum*, *Tr. badiium* et *Tr. pallescens*. L'acidification du substrat se traduit par le développement de *Juncus jacquinii*. Le solum est généralement celui d'un sol brun alpin à moder, faiblement acidifié et désaturé en surface.

43 - L'Alpin de mode thermique.

431 - À l'alpin inférieur et moyen, dès que les éboulis sont à peu près stabilisés, se développe un groupement dominé par les espèces fixatrices du sol. Le **Poaetum violaceae** Reynier 1988 occupe des pentes assez faibles et l'enneigement, irrégulier, est plus long que dans les formations purement thermiques. Présent dans le Haut-Queyras (Chapelle de Clausis en vallée de

Saint-Véran, vers le col Agnel en vallée de Molines, au-dessus d'Aiguilles, Abriès, Ristolas) le groupement thermo-neutrophile serait caractérisé par *Bellardiochloa* (= *Poa*) *violacea*, *Carex sempervirens*, *Alchemilla lapeyrousii*, *Pedicularis gyroflexa* subsp. *gyroflexa*, *Plantago maritima* subsp. *serpentina* et *Carex praecox*. REYNIER distingue en outre deux sous-associations :

- une sous-association acidophile avec comme différentielles *Trifolium alpinum*, *Deschampsia flexuosa*, *Geum montanum*, *Nardus stricta*, *Hieracium gr. piliferum*, *Senecio incanus* subsp. *incanus*, *Juncus trifidus* s. l. se développant sur sols bruns méso- ou oligotrophes ;

- une sous-association plus neutrophile avec *Festuca quadriflora*, *Sesleria albicans* subsp. *albicans*, *Helictotrichon sedenense* et de nombreuses plantes des milieux saturés : *Aster alpinus*, *Anthyllis vulneraria* s. l., *Astragalus* divers, *Leontopodium alpinum* subsp. *alpinum*, *Dryas octopetala*... sur des sols bruns eutrophes.

432 - Les groupements du *Festucetum halleri* Guinochet 1938 mais sans *Festuca halleri* sur les schistes lustrés du Queyras s'individualisent morphologiquement par la teinte brun-roux caractéristique des graminées dominantes : *Juncus trifidus* s. l., *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis rupestris*. On peut y reconnaître plusieurs faciès :

- un faciès à *Juncus trifidus* s. l. dominant. Ce faciès, très développé, constitue un intermédiaire entre les sous-associations **typicum** et **caricetosum** décrites sur silice et calcaire par GUINOCHET dans la Tinée (1938).

- un second faciès, moins xérique (présence de *Plantago alpina*) et physiologiquement dominé par *Agrostis rupestris* et *Deschampsia flexuosa*, est bien développé dans la vallée du Malrif.

- un troisième faciès, peu développé et dominé par *Trifolium alpinum* occupe souvent les buttes en bordure de cuvettes de l'**Alopecureto - Caricetum foetidae**.

433 - À l'alpin supérieur, c'est-à-dire vers 2 600 m environ en Queyras, les sommets et buttes ventés sont colonisés par un groupement particulier dominé par *Carex curvula* subsp. *rosae* et *Kobresia myosuroides*. En dépit de la présence plus ou moins importante de bon nombre d'espèces du **Curvuletum typicum** acidophile (*Minuartia sedoides*, *Phyteuma globulariifolium* subsp. *pedemontanum*, *Pedicularis kernerii*, *Silene acaulis* subsp. *exscapa*, *Hieracium glaciale*) le groupement, en raison de la richesse en espèces de milieu neutrophile (*Kobresia myosuroides*, *Draba aizoides*, *Festuca quadriflora*, *Helictotrichon sedenense*, *Saxifraga moschata*), se rattache à l'association du **Curvuletum elynetosum** Br.-Bl. 1926. L'humidité relative parfois proche de celle des combes à neige (74 %) permet localement l'installation de plantes plus hygrophiles comme *Salix serpyllifolia*, *Pedicularis rosea* s. l., *Androsace carnea* s. l., ... Le profil du sol est soit un sol alpin humique carbonaté soit un sol brun jeune.

REYNIER signale aussi une sous-association **seslerietosum** nov. s. ass. d'adret entre 2 000 et 2 400 m et une sous-association **trisetosum** nov. s. ass. aux plus hautes altitudes (2 700 à 3 100 m). Cette pelouse ouverte, qui s'édifie souvent sur un sol brun calcaire cryomorphique, admet comme différentielles

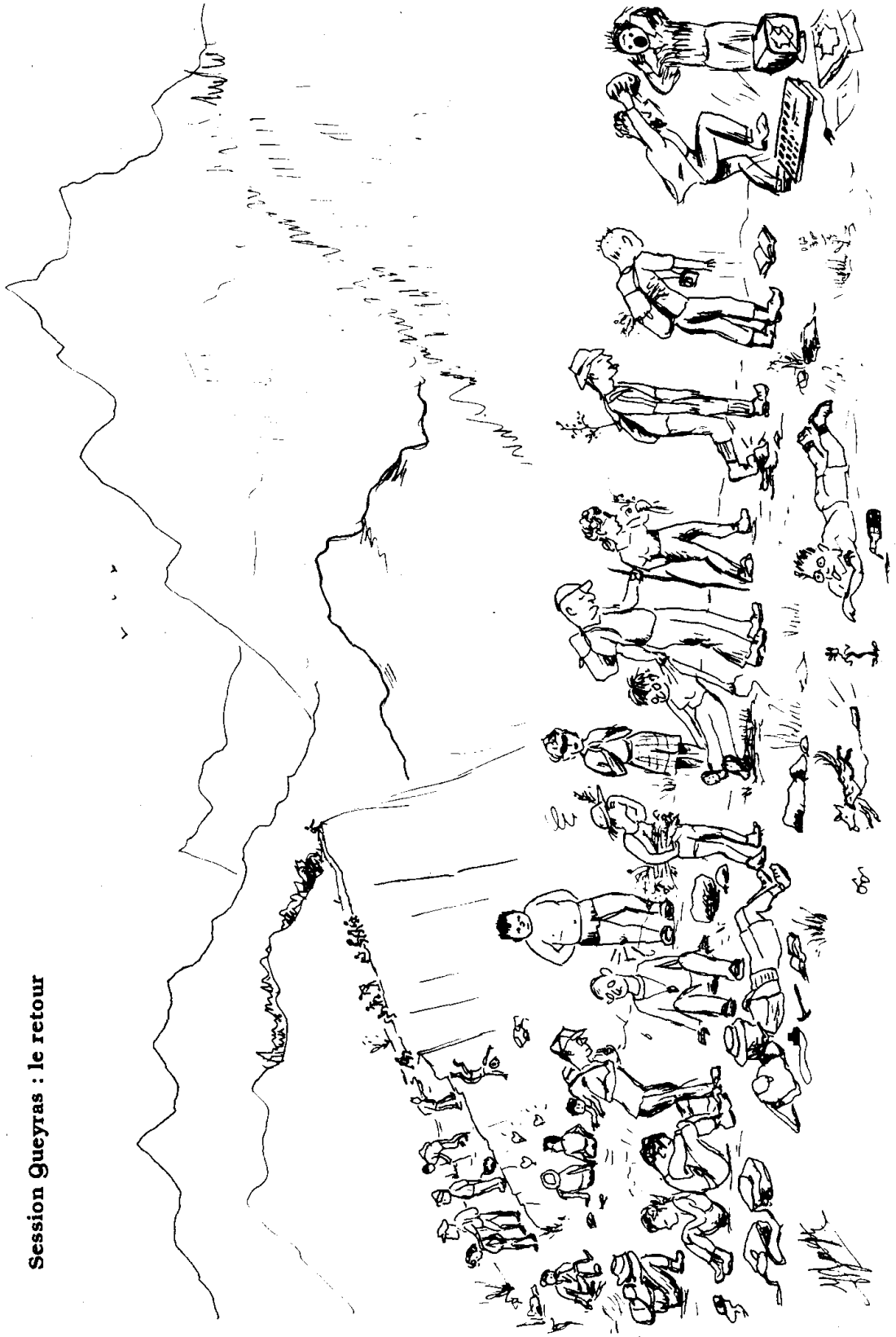
Artemisia genipt, *Artemisia umbelliformis*, *Draba fladnizensis*, *Petrocallis pyrenaica*, ...

La présence d'affleurements ophiolitiques se traduit généralement par une extension altitudinale et un appauvrissement des groupements présents sur schistes lustrés. Très localement, sur serpentinites, nous avons pu observer, au cours de l'été 1991, un groupement nouveau à *Carex fimbriata* pour cette partie des Alpes. On y rencontre aussi *Cardamine plumieri* et *Thlaspi alpinum* subsp. *sylvium*.

Bibliographie sommaire

- CONTINI, L., LAVARELO, Y., 1982 - Le Pin Cembro : répartition, écologie, sylviculture et production. I.N.R.A., Paris. 197 p.
- GUINOCHET, M., 1938 - Études sur la végétation de l'étage alpin dans le bassin supérieur de la Tinée (A.-M.). Thèse Doctorat État, 439 p.
- LAVAGNE, A., ARCHILOQUE, A., BOREL, L., DEVAUX, J.-P., MOUTTE, P., CADEL, G., 1983 - La végétation du Parc Naturel Régional du Queyras. Commentaire de la carte phyto-écologique au 1/50 000. *Biologie-Ecologie méditerranéenne*, **X**, 3, 175-248.
- LEMOINE, M., TRICART, P., 1988 - Queyras : un océan il y a 150 millions d'années. Éditions du B.R.G.M., Parc du Queyras.
- REYNIER, Ph., 1988 - Étude phyto-écologique, pédologique et statistique de stations sur schistes lustrés en Haute-Ubaye et régions avoisinantes aux étages alpin et subalpin supérieur d'adret. Thèse de Doctorat nouveau régime, Grenoble I.
- VARESE, P., 1989 - Approche stationnelle de la forêt de Marassan. (Forêts communales d'Aiguilles et Abriès - Queyras - Hautes-Alpes). Mémoire Certificat Spécialisation à la Typologie des Stations forestières (2 tomes), E.N.G.R.E.F.
- VERGER, J.-P., 1974 - Sol et Végétation de l'Étage Alpin sur Schistes lustrés et Roches Vertes en Queyras (Hautes-Alpes). Thèse Doctorat 3ème Cycle, Spécialité Biologie Végétale, Grenoble. 125 p. + annexes.
- VERGER, J.-P., 1992 (à paraître) - Note sur la répartition et l'écologie de *Carex fimbriata* Schkuhr dans les Alpes. *Bull. Soc. bot. Fr.*

Session Queyras : le retour



(Dessin Y. Braque)

Première journée : lundis 1^{er} et 8 juillet :
le Bas Queyras.
Etude des étages collinéen supérieur et montagnard
dans les vallées de la Durance et du Guil

par R. BRAQUE (*) et F. BUGNON (**)

La première journée de la session comporte, à partir des confins (Queyras Embrunais-Briançonnais), un cheminement à travers la "Combe du Queyras", l'étroite gorge du Guil en aval de Château-Queyras. Il est en effet nécessaire, pour observer les éléments de végétation de l'étage collinéen supérieur depuis le point de départ de Ville-Vieille, de redescendre toute la vallée du Guil et d'atteindre celle de la Durance, aux environs d'Eygliers.

Au cours de ce trajet en car, nous avons l'occasion d'un premier contact visuel à distance avec la flore régionale ; il permet d'entrevoir furtivement les taches jaunes de *Buphthalmum salicifolium* ou de *Tolpis staticifolia*, roses de *Centranthus angustifolius*, les touffes vert luisant de *Laserpitium gallicum* et, sur les éboulis mobiles, les grosses houppes d'*Achnatherum calamagrostis*. *Viscum album* subsp. *austriacum* est particulièrement abondant sur les pins sylvestres. Nos guides montrent les versants fortement érodés lors des crues dévastatrices de 1957, ainsi que des reprises récentes d'érosion. Ils nous signalent également, à Guillestre, *Senecio doria* subsp. *doria* et *Cirsium monspessulanum*.

Premier arrêt : les environs d'Eygliers.

Le parcours du terrain commence aux environs immédiats d'Eygliers, entre Basse et Haute Boyère, à une altitude de l'ordre de 1000 à 1100 m, sur des pentes d'adret. Le paysage, complexe, associe champs, cultures abandonnées, éléments de pelouses plus ou moins écorchées, dominées par les pentes boisées et les éboulis du bois de la Sufra, passant à l'étage montagnard inférieur (forêt domaniale du Mont-Dauphin). L'ensemble est établi sur calcaire.

Sur les bords des chemins et dans les pelouses ou friches voisines, d'aspect plus ou moins steppique, la flore comprend :

<i>Pinus nigra</i> s. l.,	<i>Rosa canina</i> ,
<i>Pinus sylvestris</i> ,	<i>Rosa pimpinellifolia</i> ;
<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i> ;	<i>Achillea nobilis</i> subsp. <i>nobilis</i> ,
<i>Berberis vulgaris</i> ,	<i>Achnatherum calamagrostis</i> ,
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> ,	<i>Ajuga chamaepitys</i>
<i>Juniperus communis</i>	subsp. <i>chamaepitys</i>
subsp. <i>communis</i> ,	<i>Astragalus onobrychis</i> ,
<i>Hippophae rhamnoides</i> ,	<i>Bombycilaena erecta</i> ,
<i>Ligustrum vulgare</i> ,	<i>Bromus erectus</i> subsp. <i>erectus</i> ,
<i>Rhamnus saxatilis</i> subsp. <i>saxatilis</i> ,	<i>Bromus tectorum</i> ,

(*) R.B. : 8, boulevard Saint-Exupéry, 58000 NEVERS.

(**) F.B. : 6, rue des Boissières, 21240 TALANT.

Bunium bulbocastanum,
Carduus nutans s. l.,
Caucalis platycarpus,
Centaurea paniculata s. l.,
Chondrilla juncea,
Consolida regalis subsp. *regalis*,
Crepis foetida subsp. *foetida*,
Dianthus sylvestris s. l.,
Echinops ritro subsp. *ritro*,
Echinops sphaerocephalus
 subsp. *sphaerocephalus*,
Echium vulgare,
Elymus hispidus subsp. *hispidus*,
Euphorbia esula cf. *saratoi* Ardoino,
Festuca arundinacea,
Fumana procumbens,
Galium corrudifolium,
Globularia cordifolia,
Globularia punctata,
Helianthemum oelandicum
 subsp. *italicum*,
Helleborus foetidus,
Inula montana,
Isatis tinctoria,
Koeleria vallesiana subsp. *vallesiana*,
Lavandula angustifolia
 subsp. *angustifolia*,
Leontodon hirtus,
Linaria repens,
Linum tenuifolium,
Melica ciliata s. l.,
Onopordum acanthium
 subsp. *acanthium*,
Plantago maritima subsp. *serpentina*,
Plantago sempervirens,
Poa bulbosa,
Reseda lutea,
Rhynchosinapis cheiranthos
 subsp. *cheiranthos*,
Salvia aethiopis,
Scabiosa graminifolia,
Silene otites subsp. *otites*,
Stipa offneri,
Stipa pennata s. l.,
Teucrium chamaedrys,
Teucrium montanum,
Tolpis staticifolia,
Trinia glauca subsp. *glauca*,
Verbascum lichnitis,
Verbascum pulverulentum,
Xeranthemum inapertum.

La flore d'un champ en jachère prolongée comporte :

Achillea nobilis subsp. *nobilis*,
Acinos arvensis,
Adonis aestivalis,
Ajuga chamaepitys
 subsp. *chamaepitys*,
Alyssum alyssoides,
Anagallis foemina,
Androsace maxima,
Arenaria serpyllifolia,
Bilderdykia convolvulus,
Bombycilaena erecta,
Bromus squarrosus,
Bromus tectorum,
Bunium bulbocastanum,
Bupleurum rotundifolium,
Caucalis platycarpus,
Centaurea cyanus,
Centaurea scabiosa,
Chondrilla juncea,
Crepis foetida subsp. *foetida*,
Crupina vulgaris,
Euphorbia falcata,
Euphorbia helioscopia,
Euphorbia taurinensis,
Fumaria parviflora,
Fumaria vaillantii,
Gentiana cruciata subsp. *cruciata*,
Herniaria incana,
Hyssopus officinalis s. l.,
Legousia speculum-veneris,
Linaria repens,
Medicago sativa subsp. *falcata*,
Melilotus officinalis,
Papaver argemone,
Papaver dubium,
Papaver rhoeas,
Polycnemum arvense,
Polygonum aviculare,
Salvia aethiopis,
Scleranthus annuus s. l.,
Torilis leptophylla,
Tragopogon dubius,
Valerianella coronata,
Xeranthemum inapertum ;
 en lisière apparaissent :

Berberis vulgaris,*Prunus mahaleb*,*Vincetoxicum hirundinaria* s. l.

En poursuivant la montée, le parcours de nouvelles pelouses écorchées avec quelques affleurements schisteux montre :

Juniperus sabina,*Laserpitium gallicum*,*Juniperus thurifera* (rare),*Lathyrus sylvestris*,*Rosa canina*,*Lotus corniculatus* s. l.,*Rosa pimpinellifolia*,*Melampyrum arvense* s. l.,*Rosa rubiginosa* ;*Melica ciliata* s. l.,*Anthericum liliago*,*Melilotus alba*,*Antirrhinum majus* subsp. *majus*,*Nepeta nepetella*,*Asperula cynanchica*,*Odontites lutea*,*Astragalus onobrychis*,*Onobrychis saxatilis*,*Astragalus vesicarius**Ononis cristata*,subsp. *vesicarius*,*Ononis pusilla*,*Carex hallerana*,*Petrorhagia prolifera*,*Carlina acanthifolia* s. l.,*Petrorhagia saxifraga*,*Centaurea paniculata* s. l.,*Plantago maritima**Cirsium acaule* subsp. *acaule*,subsp. *serpentina*,*Coronilla varia*,*Saponaria ocymoides*,*Dianthus sylvestris* s. l.,*Scutellaria alpina* subsp. *alpina*,*Echinops sphaerocephalus**Sedum sediforme*,subsp. *sphaerocephalus*,*Silene otites* subsp. *otites*,*Eryngium campestre*,*Stachys recta* subsp. *recta*,*Fumana procumbens*,*Stipa pennata* s. l.,*Gentiana cruciata* subsp. *cruciata*,*Teucrium chamaedrys*,*Helleborus foetidus*,*Teucrium montanum*,*Himantoglossum hircinum**Thesium divaricatum*,subsp. *hircinum*,*Trinia glauca* subsp. *glauca*,*Hyssopus officinalis* s. l.,*Vicia pannonica* subsp. *striata*.

En contrebas de quelques fermes, un petit vallon humide sur marnes permet d'observer :

Alnus incana subsp. *incana*,*Cirsium monspessulanum*,*Populus nigra* (type et cv. *italica*),*Eupatorium cannabinum**Salix purpurea* s. l. ;subsp. *cannabinum*,*Blackstonia perfoliata**Juncus articulatus*,subsp. *perfoliata*,*Juncus inflexus*,*Carex flacca* subsp. *flacca*,*Molinia caerulea* subsp. *arundinacea*,*Carex hostiana*,*Senecio doria* subsp. *doria*,*Carex lepidocarpa*,*Tetragonolobus maritimus*.

Plus loin, une nouvelle jachère présente :

Achillea nobilis subsp. *nobilis*,*Ononis rotundifolia*,*Adonis flammea*,*Senecio doria* subsp. *doria*,*Anchusa azurea*,*Valerianella coronata*,*Carduus nutans* s. l.,*Xeranthemum inapertum*.

Le long du chemin arrivant près de la base des éboulis et du bois de Pin sylvestre, on note une colonie de *Bromus inermis*, puis :

Astragalus onobrychis,*Carlina acanthifolia* s. l.,*Astragalus vesicarius**Hieracium andryaloides* (groupesubsp. *vesicarius*,de *H. lanatum*),

Campanula medium,

Ononis natrix s. l.,

Sedum forsteranum.

Enfin, à la base même des éboulis et près de la petite carrière de Basse Boyère s'ajoutent encore :

Juniperus sabina,

Himanthoglossum hircinum

Juniperus thurifera (rare),

subsp. *hircinum*,

Pinus sylvestris ;

Hyssopus officinalis s. l.,

Adonis aestivalis,

Lathyrus sylvestris,

Arctostaphylos uva-ursi,

Linaria repens,

Arrhenaterum elatius s. l.,

Melica ciliata s. l.,

Asperula cynanchica,

Nepeta nepetella,

Centranthus angustifolius,

Ononis natrix s. l.,

Epilobium dodonaei,

Petrorhagia saxifraga,

Galium corrudifolium,

Plantago maritima subsp. *serpentina*,

Gypsophila muralis,

Ptychotis saxifraga,

Helianthemum oelandicum

Satureja montana subsp. *montana*,

subsp. *italicum*,

Sedum sediforme,

Hieracium lactucella s. l.,

Stipa pennata s. l.,

Teucrium chamaedrys.

Sur le chemin du retour vers le car, nombreux *Ulmus minor* morts de graphiose et *Allium scaberrimum* sur un talus.

Deuxième arrêt : herborisation dans la localité classique du Genévrier thurifère à Saint-Crépin.

En début d'après-midi, un bref arrêt est effectué sur la commune de Saint-Crépin pour visiter la principale localité de *Juniperus thurifera* connue en France, mise en réserve par l'administration des Eaux et Forêts en raison de son intérêt.

L'aire alpine de *Juniperus thurifera* se situe loin en marge de l'aire principale ibéro-marocaine ; en dépit de la présence de l'espèce dans des sites des Alpes du Nord (Chartreuse et Vercors), des Alpes piémontaises et des Alpes ligures, celle-ci constitue, du Diois à la haute vallée de la Durance, au moyen Verdon et à la haute Tinée, « l'une des principales curiosités floristiques de la végétation des Alpes occidentales » (OZENDA, 1981).

Relique probable de la végétation préglaciaire, le Genévrier thurifère se serait maintenu avec d'autres espèces méditerranéennes et montagnardes, dans des endroits non englacés de climat relativement privilégié, durant les épisodes froids du Quaternaire. Ces stations-refuges ont dû être le point de départ d'une reconquête étendue de l'espace par des formations steppiques et des forêts steppes au début de l'Holocène (10 500-7 500 BP), précédant la mise en place du paysage forestier qui n'en a laissé ultérieurement subsister que des stations jouissant de conditions édapho-climatiques réunissant ensoleillement, chaleur diurne estivale et xéricité.

L'herborisation a lieu au bas du cône de déjection d'un affluent de rive gauche de la Durance, le torrent Merdanel ; l'orientation générale est plein ouest, mais localement sud-ouest. Le paysage est ici encore assez complexe, avec cultures et vergers, la plupart abandonnés depuis plus ou moins longtemps, pierrailles, pelouses écorchées surpâturées, le tout en contact avec une zone boisée moins anthropique. A une altitude d'environ 920-930 m, les principales plantes notées sont :

<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i> ,	<i>Globularia cordifolia</i> ,
<i>Juniperus communis</i>	<i>Globularia punctata</i> ,
subsp. <i>communis</i> ,	<i>Helianthemum oelandicum</i>
<i>Juniperus thurifera</i> ,	subsp. <i>italicum</i> ,
<i>Pinus nigra</i> s. l.,	<i>Helleborus foetidus</i> ,
<i>Pinus sylvestris</i> ,	<i>Hippocrepis comosa</i> ,
<i>Populus nigra</i> ,	<i>Hyssopus officinalis</i> s. l.,
<i>Prunus armentaca</i> ,	<i>Inula montana</i> ,
<i>Prunus persica</i> ,	<i>Knautia purpurea</i> ,
<i>Quercus pubescens</i>	<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i> ,
subsp. <i>pubescens</i> ;	<i>Lappula squarrosa</i> subsp. <i>squarrosa</i> ,
<i>Amelanchier ovalis</i> ,	<i>Lavandula angustifolia</i>
<i>Berberis vulgaris</i> ,	subsp. <i>angustifolia</i> ,
<i>Cornus sanguinea</i> subsp. <i>sanguinea</i> ,	<i>Linum tenuifolium</i> ,
<i>Crataegus monogyna</i> ,	<i>Melica ciliata</i> s. l.,
<i>Ligustrum vulgare</i> ,	<i>Nepeta nepetella</i> ,
<i>Prunus mahaleb</i> ,	<i>Odontites</i> cf. <i>lutea</i> ,
<i>Viburnum lantana</i> ;	<i>Onobrychis saxatilis</i> ,
<i>Achnatherum calamagrostis</i> ,	<i>Ononis natrx</i> s. l.,
<i>Allium schoenoprasum</i> ,	<i>Origanum vulgare</i> ,
<i>Aristolochia pistolochia</i> ,	<i>Orobanche amethystea</i> s. l.,
<i>Artemisia absinthium</i> ,	<i>Petrorhagia prolifera</i> ,
<i>Artemisia campestris</i> s. l.,	<i>Petrorhagia saxifraga</i> ,
<i>Bombycilaena erecta</i> ,	<i>Sedum dasyphyllum</i> ,
<i>Carex hallerana</i> ,	<i>Sedum sediforme</i> ,
<i>Carex humilis</i> ,	<i>Sedum sexangulare</i> ,
<i>Carlina acanthifolia</i> s. l.,	<i>Silene otites</i> subsp. <i>otites</i> ,
<i>Carlina acaulis</i> s. l.,	<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i> ,
<i>Centaurea paniculata</i> s. l.,	<i>Stipa pennata</i> s. l.,
<i>Coronilla minima</i> ,	<i>Thesium divaricatum</i> ,
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i> ,	<i>Teucrium chamaedrys</i> ,
<i>Crupina vulgaris</i> ,	<i>Teucrium montanum</i> ,
<i>Echinops ritro</i> subsp. <i>ritro</i> ,	<i>Verbascum lychnitis</i> ,
<i>Eryngium campestre</i> ,	<i>Xeranthemum inapertum</i> .
<i>Festulolium brinkmannii</i> A.-G.	
(probable),	

ARCHILOQUE et BOREL (1965) avaient accordé aux peuplements de Genévrier thurifère valeur de série de végétation. Cette opinion a été réfutée à juste titre par OZENDA (1981), qui considère qu'il s'agit seulement d'enclaves rupicoles dans les séries du Chêne pubescent. Plus récemment, BARBERO et QUÉZEL (1986) ont établi que les thuriferaies se partagent entre deux étages altitudinaux, les thuriferaies méditerranéennes entrant dans la série du Chêne pubescent, les thuriferaies montagnardes dans celle du Pin. La localité de Saint-Crépin est donnée par BARBERO et QUÉZEL comme modèle de junipéraie de l'étage montagnard interne.

Troisième arrêt : "pinède" à Pin sylvestre et Canche flexueuse, sur quartzite, dans la gorge du Guil, à La Chapelue.

En remontant la vallée du Guil, jusqu'à l'amont de la confluence du Riou Vert et de la rivière, à hauteur du pont qui franchit le Guil près de l'embran-

chement de la route de Montbardon, une zone de quartzites triasiques apparaît en rive droite. Elle supporte une végétation particulière, apparentée à un groupement décrit par BRAUN-BLANQUET (*Deschampsieto - Pinetum sylvestris*). À une altitude de 1 200-1 220 m, un sentier longe la base d'un versant de plus de 1 000 m de dénivelée, avec des éboulis grossiers de quartzite, dont seule la partie inférieure a été explorée. On note d'abord près de la route avec petits éboulis :

Genista cinerea subsp. *cinerea*,
Myricaria germanica,
Rhamnus alpinus subsp. *alpinus*,
Rosa villosa ;
Dianthus sylvestris,
Digitalis lutea subsp. *lutea*,
Erigeron acer s. l.,
Galium boreale,
Hieracium piloselloides
 subsp. *piloselloides*

Ononis rotundifolia,
Phleum pratense
 subsp. *bertolonii*,
Scrophularia canina
 subsp. *hoppei*,
Sedum acre,
Senecio erucifolius,
Trifolium alpestre,
Trifolium montanum,
Vicia onobrychioides.

Puis, en s'approchant davantage de la "pinède" sur gros éboulis, on note :

Acer opalus,
Amelanchier ovalis,
Berberis vulgaris,
Juniperus sabina,
Laburnum alpinum,
Pinus sylvestris,
Sambucus racemosa,
Sorbus aucuparia subsp. *aucuparia* ;
Aegopodium podagraria,
Allium schoenoprasum,
Anthericum liliago,
Anthyllis vulneraria s. l.,
Asplenium x alternifolium,
Asplenium septentrionale,
Asplenium trichomanes s. l.,
Biscutella laevigata s. l.,
Campanula scheuchzeri,
Campanula spicata,
Carex humilis,
Carlina vulgaris s. l.,
Clematis alpina subsp. *alpina*,
Cystopteris fragilis,
Daphne alpina,
Deschampsia flexuosa,
Dryopteris filix-mas,
Erysimum cf. helveticum,
Festuca sp.,
Gentiana cruciata subsp. *cruciata*,
Gymnocarpium robertianum,
Gypsophila repens,
Hepatica nobilis,
Hieracium cymosum s. l.,
Koeleria vallesiana subsp. *vallesiana*,

Lactuca perennis,
Lactuca viminea s. l.,
Laserpitium gallicum,
Lathyrus vernus,
Lilium bulbiferum var. *croceum*,
Linaria vulgaris,
Malva cf. cretica
Melica ciliata s. l.,
Minuartia laricifolia s. l.,
Minuartia mutabilis,
Ononis cristata,
Ononis rotundifolia,
Orthilia secunda subsp. *secunda*,
Petrorhagia saxifraga,
Phyteuma betonicifolium,
Pimpinella saxifraga,
Poa alpina,
Polygonatum odoratum,
Polypodium vulgare,
Potentilla tabernaemontani,
Primula latifolia,
Psoralea bituminosa,
Rumex scutatus,
Saxifraga moschata,
Saxifraga paniculata,
Scabiosa columbaria
 subsp. *columbaria*,
Scrophularia cf. canina,
Sedum album,
Sedum dasyphyllum,
Sedum reflexum,
Sedum telephium
 subsp. *maximum*,

Sempervivum arachnoideum s. l.,
Sempervivum montanum,
Teucrium montanum,
Thalictrum minus s. l.,
Trifolium alpestre,

Trifolium montanum,
Valeriana tripteris,
Veronica fruticans,
Vicia onobrychioides,
Vincetoxicum hirsutinaria s. l.

Ce peuplement de l'étage montagnard inférieur (altitude 1 220 m), mêle ici quelques acidophiles franches à de nombreuses plantes plus neutrophiles : malgré la présence de gros blocs de quartzite, l'enrichissement du substrat en cations par la percolation oblique sous-épidermique justifie la cohabitation d'espèces à spectre écologique différent.

Les alluvions grossières du lit d'inondation du Guil, quelques mètres en contrebas, portent une végétation buissonnante avec :

Alnus incana subsp. *incana*,
Hippophae rhamnoides
 subsp. *fluviatilis* V. Soest,
Myricaria germanica,
Salix eleagnos s. l.,
Salix triandra s. l. ;

Campanula cochlearifolia,
Epilobium dodonaei,
Epipactis helleborine,
Ononis natrix s. l.,
Ononis rotundifolia,
Platanthera bifolia.

Le retour au car permet l'observation en bord de route des *Astragalus incanus* subsp. *incanus* et *Berteroa incana*.

Quatrième arrêt : les pentes et les parois rocheuses de l'Ange Gardien.

La falaise de l'Ange Gardien est une arête rocheuse isolée entre la gorge du Guil et celle du torrent de la Rivière, à l'altitude d'environ 1 300 m.

Sont observés en bord de route : *Carex muricata* subsp. *lamprocarpa*, *Cerastium arvense* s. l., *Erysimum helveticum*, *Malva* cf. *cretica*.

En montant sur la pente basale, la prairie mésophile fait place à une pelouse à Sesslerie au fur et à mesure qu'on se rapproche de la paroi. On note :

Amelanchier ovalis,
Ribes uva-crispa ;
Aster bellidiastrum,
Biscutella laevigata s. l.,
Carduus defloratus
 subsp. *defloratus*,
Carum carvi,
Clematis alpina subsp. *alpina*,
Leucanthemum atratum
 subsp. *coronopifolium*,
Gentiana cruciata subsp. *cruciata*,

Hepatica nobilis,
Malva cf. *cretica*,
Nepeta nepetella
Ononis cristata,
Pimpinella saxifraga,
Plantago media,
Prunella grandiflora s. l.,
Sesleria albicans subsp. *albicans*,
Silene saxifraga,
Thalictrum minus s. l.,
Thesium alpinum.

En pied de falaise, la flore comprend :

Berberis vulgaris,
Cotoneaster integerrimus,
Daphne alpina,
Juniperus sabina,
Rhamnus alpinus subsp. *alpinus*,
Ribes uva-crispa,
Viburnum lantana ;
Arabis alpina,
Armeria alliacea,

Artemisia absinthium,
Asplenium trichomanes s. l.,
Bunium bulbocastanum,
Campanula rotundifolia,
Dianthus sylvestris,
Gentiana verna subsp. *verna*,
Globularia cordifolia,
Gymnocarpium robertianum,
Hieracium amplexicaule,

Hieracium cf. *preanthoides*,
Ononis cristata,
Plantago maritima
 subsp. *serpentina*,
Poa alpina,
Poa nemoralis,
Potentilla argentea,

Ranunculus bulbosus s. l.,
Rumex scutatus,
Salvia pratensis,
Saxifraga paniculata,
Teucrium chamaedrys,
Seseli montanum subsp. *montanum*,
Viola rupestris.

Dans les fissures de paroi croissent :

Draba tomentosa,
Kernera saxatilis,

Potentilla caulescens,
Primula marginata,

et, en limite de la forêt de Pin sylvestre :

Ajuga genevensis,
Anthericum liliago,
Astragalus onobrychis,
Campanula spicata,

Epipactis atrorubens,
Lactuca perennis,
Polygala chamaebuxus,
Rumex scutatus,

Vincetoxicum hirtundinaria s. l.

Dans la forêt elle-même, on note encore :

Rhamnus alpinus
 subsp. *alpinus* ;
Antennaria dioica,
Astragalus monspessulanus,
Clematis alpina,
Corallorhiza trifida,
Hepatica nobilis,
Hieracium preanthoides,
Lathyrus pratensis,
Ononis cristata,
Ononis rotundifolia,

Orthilia secunda subsp. *secunda*,
Plantago maritima subsp. *serpentina*,
Polygala chamaebuxus,
Polygonatum odoratum,
Polystichum lonchitis,
Primula veris s. l.,
Pyrola chlorantha,
Ranunculus montanus,
Valeriana tripteris,
Veronica fruticulosa,
Vicia sepium.

Dans la partie de pinède dominant le parking du car, M. BOSC montre quelques pieds fleuris de la petite *Astragalus austriacus*, dans un secteur d'adret à *Arctostaphylos uva-ursi*.

En redescendant vers la route, on note encore :

Prunus brigantina,
Rosa villosa ;

Campanula spicata,
Ononis natrix s. l.

Ainsi s'achève cette première journée d'étude, consacrée au Bas Queyras.

Les auteurs remercient tout particulièrement MM. BOSC, DELPECH, JAUZEIN et PEDOTTI de leur amicale et efficace collaboration pour la confection des listes de plantes.

**Deuxième journée :
mardi 2 juillet et mardi 9 juillet 1991 :
vallée du Guil**

par G. MARCOUX*,
(en tenant compte des notes prises par J. GUILLOT**
lors de la 1ère session)

La seconde journée s'est déroulée dans la moyenne vallée du Guil, entre 1400 m environ (Ville-Vieille) et 1900 m environ, au pré Michel, en amont d'Abriès et Ristolas (Petit Belvédère) : fig. 1.

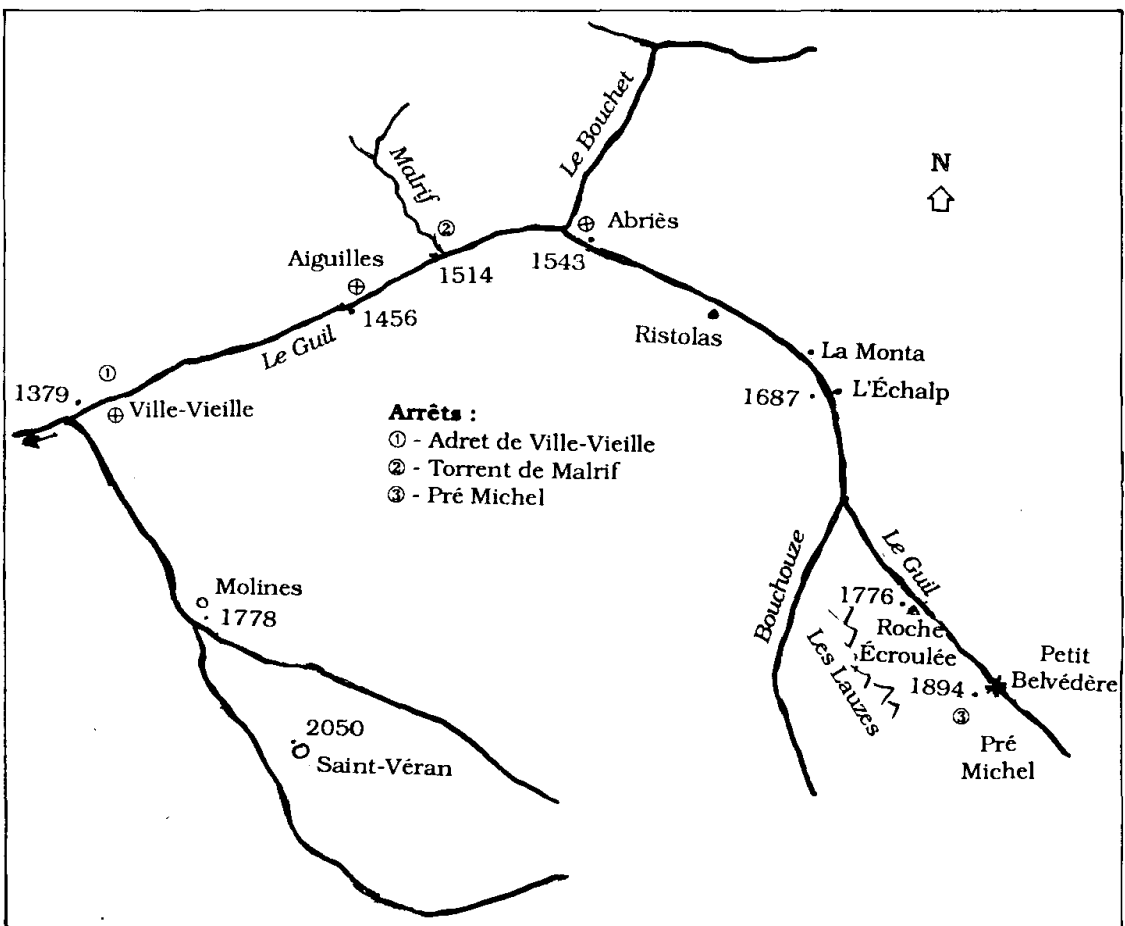


Figure 1 : Situation des sites prospectés.

* G. M. : Pinel, 47380 MONCLAR-D'AGENAIS.

** J. G. : 190, rue de l'Oradou, 63000 CLERMONT-FERRAND.

Dans ce parcours, le Guil coule approximativement de l'est vers l'ouest (ouest - sud-ouest d'Abriès vers Ville-Vieille, mais la partie en amont d'Abriès est plutôt orientée ouest - nord-ouest). Il en résulte, pratiquement, que la rive droite est en adret et la rive gauche en ubac, si bien que, concernant les étages de végétation, il existe un décalage net : l'adret est dans le montagnard alors que l'ubac est déjà dans le subalpin. A partir de la Monta, cependant, en amont de Ristolas, vers la Roche Écroulée et le Pré Michel, l'étage montagnard en adret s'amenuise et disparaît, si bien qu'à ce niveau les deux versants sont concernés par l'étage subalpin.

Le substratum de la végétation est entièrement constitué par les "schistes lustrés", formation géologique de la zone dite piémontaise, de structure complexe mais de nature assez uniforme : calcschistes tendres dont l'altération superficielle est à l'origine de sols profonds, généralement riches en calcium.

Le fond amont de la vallée moyenne du Guil est très secondairement concerné par des éboulis de "roches vertes", de nature ophiolitique, très différente des schistes (gabbros et basaltes de la "Roche Écroulée") provenant d'éboulements récents (XIXe siècle, probablement) affectant les reliefs dominant le Guil à ce niveau (Bric des Lauzes) : fig. 2.

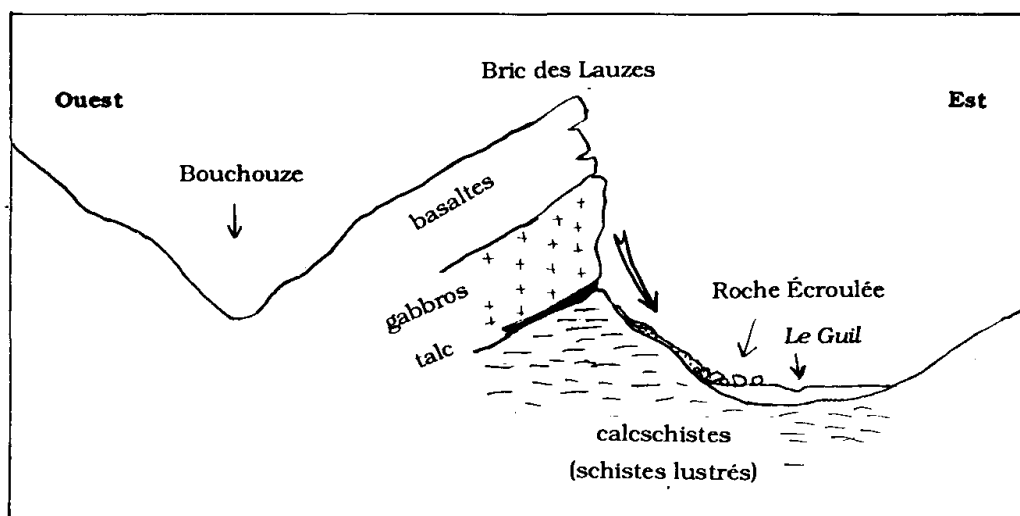


Figure 2 : Coupe géologique schématique du secteur de la Roche Écroulée (d'après "Queyras : un océan il y a 150 millions d'années", B.R.G.M./Parc du Queyras)

Notre point de départ est situé au niveau du quartier de Ville-Vieille occupant la rive droite du Guil (1380 m), dans lequel se rencontrent de nombreuses espèces plus ou moins rudérales comme :

Artemisia absinthium

Chaerophyllum aureum

Artemisia vulgaris

Cynoglossum officinale

Berteroa incana

Heracleum sphondylium

Campanula rapunculoides

subsp. *sphondylium*, etc...

Et nous attaquons l'adret, exposé au sud-sud-est, formé d'anciens pâtura-

ges à moutons en voie d'abandon plus ou moins avancé. Ce versant, chaud et sec en été, froid et sec en hiver, déboisé de longue date, est couvert d'une mosaïque complexe de landes et pelouses relevant d'au moins deux associations :

— **Astragalo - Juniperetum sabinae** Br.-Bl. 1960, pour la lande ;

— **Festuceto - Poetum carniolicae** Br.-Bl. 1960, pour la pelouse, d'affinités steppiques et orientales, typique du Queyras, et apparentée aux pelouses valaisanes (pelouses steppiques de type queyrassin-valaisan).

S'y ajoutent des éléments de la fruticée à pruniers de Briançon (*Prunus brigantina*) relevant du **Berberido - Prunetum brigantiaci**, ainsi que des espèces rudérales ou nitrophiles éparses.

La forte diminution du pâturage ovin a pour conséquence le développement de la lande à Astragales et Sabine, au détriment de la pelouse à Fétuques (fermeture et embroussaillement du milieu).

La lande à Genévrier sabbine est aisément repérable grâce à la splendide et haute Queue-de-Renard (*Astragalus centralpinus*), encore bien fleurie lors de notre visite. Cette espèce, de distribution altaïco-caucasienne, présente dans les steppes d'Ukraine, donne une très originale note orientale aux formations steppiques du Queyras.

Avec *Juniperus sabina* et *Astragalus centralpinus*, d'autres caractéristiques de l'association étaient présentes :

Campanula spicata

Verbascum lychnitis

Vicia onobrychioides

Elles sont accompagnées de nombreuses autres espèces intimement mêlées à celles de la pelouse steppique queyrassine.

Celle-ci est dominée par la présence de deux graminées, caractéristiques de l'association, très abondantes :

Festuca valesiaca

Poa perconcinna (= *P. concinna* = *P. carniolica*)

Les autres plantes notées dans cette mosaïque, appartenant à l'une ou l'autre des deux associations précédentes, ou aux deux à la fois, ainsi qu'à la fruticée du **Berberideto - Prunetum brigantiaci**, sont les suivantes :

Espèces arbustives de la lande ou de la fruticée :

Amelanchier ovalis

Prunus brigantina

Berberis vulgaris

Prunus mahaleb

Hippophae rhamnoides

Rhamnus alpinus subsp. *alpinus*

Juniperus communis

Ribes uva-crispa

subsp. *communis*

Sambucus racemosa

et subsp. *hemisphaerica*

Espèces herbacées de la lande ou de la pelouse :

Achnatherum calamagrostis

Artemisia campestris subsp. *campestris*

Alyssum alyssoides

Astragalus austriacus

Androsace maxima

Astragalus monspessulanus

Arabis alpina

Astragalus onobrychis

Artemisia absinthium

Bombacilaena erecta

- Brachypodium pinnatum*
 subsp. *pinnatum*
Bromus racemosus
Bromus squarrosus
Bunium bulbocastanum
Camelina microcarpa
Campanula bononiensis
Campanula rotundifolia
Carlina acanthifolia
 subsp. *acanthifolia*
Caucalis platycarpus
Centaurea scabiosa
Centranthus angustifolius
Crepis foetida subsp. *foetida*
Crepis pulchra
Crupina vulgaris
Dianthus sylvestris subsp. *sylvestris*
Echinops ritro subsp. *ritro*
Echinops sphaerocephalus
 subsp. *sphaerocephalus*
Echium vulgare
Erucastrum nasturtifolium
Erysimum hieracifolium
Euphorbia cyparissias
Euphrasia rostkoviana s. l.
Galium corrudifolium
Gentiana cruciata subsp. *cruciata*
Globularia punctata
Helianthemum oelandicum
 subsp. *italicum*
Helianthemum nummularium
 subsp. *nummularium*
Hieracium pilosella s. l.
Hippocrepis comosa
Hyssopus officinalis s. l.
Inula montana
Knautia purpurea
Koeleria vallesiana subsp. *vallesiana*
Lactuca perennis
Laserpitium gallicum
Linum tenuifolium
Lotus corniculatus
Medicago minima
 Medicago sativa subsp. *falcata*
Melica ciliata s. l.
Melilotus altissima
Minuartia mutabilis
Nepeta nepetella
Odontites lutea
Ononis natrix subsp. *natrix*
Oxytropis halleri subsp. *velutina*
Oxytropis pilosa
Phleum pratense subsp. *bertoloni*
Plantago media
Plantago sempervirens
Poa bulbosa var. *vivipara*
Polygala vulgaris
Ptychotis saxifraga
Rumex scutatus
Salvia aethiopis
Salvia pratensis
Sanguisorba minor subsp. *minor*
Saponaria ocymoides
Scutellaria alpina subsp. *alpina*
Sedum album
Sedum dasyphyllum
Sedum reflexum
Sempervivum arachnoideum s. l.
Sempervivum montanum
 subsp. *montanum*
Silene otites subsp. *otites*
Silene vallesia subsp. *vallesia*
Silene vulgaris subsp. *vulgaris*
Stachys recta subsp. *recta*
Telephium imperati subsp. *imperati*
Teucrium botrys
Teucrium chamaedrys
Teucrium montanum
Thymus serpyllum s. l.
Tolpis staticifolia
Tragopogon pratensis subsp. *minor*
Trifolium montanum
Trigonella monspeliaca
Trinia glauca subsp. *glauca*
Vicia cracca
Vicia peregrina
 Vincetoxicum hirsutinaria s. l.

Une friche culturale, dans ce même milieu, montre :

Acinos arvensis

Ajuga chamaepitys subsp. *chamaepitys*

<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Hyoscyamus niger</i>
<i>Androsace maxima</i>	<i>Lappula squarrosa</i> subsp. <i>squarrosa</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>vulneraria</i>	<i>Malva neglecta</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Medicago lupulina</i>
<i>Berteroa incana</i>	<i>Onopordum acanthium</i>
<i>Bunium bulbocastanum</i>	subsp. <i>acanthium</i>
<i>Camelina microcarpa</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Campanula bononiensis</i>	<i>Rosa villosa</i>
<i>Carduus nutans</i> s. l.	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Cirsium ferox</i>	<i>Trifolium aureum</i>
<i>Convolvulus arvensis</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Crepis foetida</i> subsp. <i>foetida</i>	subsp. <i>crassifolium</i>
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	<i>Veronica arvensis</i>
<i>Descurainia sophia</i>	<i>Vicia onobrychioides</i>
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cutarium</i>	<i>Viola tricolor</i> s. l.
Nous avons noté quelques rares arbres, souvent isolés :	
<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>	<i>Larix decidua</i>
	<i>Pinus sylvestris</i>

Abandonnant l'adret de Ville-Vieille, nous avons effectué un court arrêt, en amont d'Aiguilles, vers Abriès, aux abords du petit torrent du Malrif (1515 m).

La zone alluvionnaire, que traverse la route, comporte des pelouses sur sables et graviers, généralement sèches avec, en quelques points, des zones plus humides :

<i>Achillea millefolium</i> subsp. <i>millefolium</i>	<i>Galium verum</i> s. l.
<i>Allium scorodoprasum</i>	<i>Gentiana cruciata</i> subsp. <i>cruciata</i>
subsp. <i>scorodoprasum</i>	<i>Gypsophila repens</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i> s. l.	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Arabis glabra</i>	subsp. <i>nummularium</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Helictotrichon parlatorei</i>
<i>Artemisia campestris</i>	<i>Hieracium piloselloides</i>
subsp. <i>campestris</i>	subsp. <i>piloselloides</i>
<i>Astragalus danicus</i>	<i>Knautia arvensis</i>
<i>Berteroa incana</i>	<i>Lappula squarrosa</i> subsp. <i>squarrosa</i>
<i>Buglossoides arvensis</i> s. l.	<i>Laserpitium latifolium</i>
<i>Bulbocodium vernum</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>Melilotus altissima</i>
<i>Cerinthe minor</i> s. l.	<i>Ornithogalum umbellatum</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Oxytropis pilosa</i>
<i>Crocus</i> sp.	<i>Poa bulbosa</i>
<i>Cynoglossum officinale</i>	<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Draba nemorosa</i>	<i>Reseda lutea</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Tragopogon pratensis</i> subsp. <i>minor</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Trifolium aureum</i>
<i>Erigeron atticus</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Galium boreale</i>	<i>Verbascum lychnitis</i>

Les falaises rocheuses (calcschistes) encadrant le torrent, en amont,

portent :

<i>Allium sphaerocephalon</i>	<i>Paronychia argentea</i>
subsp. <i>sphaerocephalon</i>	<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i>
<i>Anthericum liliago</i>	<i>Rhamnus saxatilis</i> subsp. <i>saxatilis</i>
<i>Aster alpinus</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i>	<i>Saxifraga paniculata</i>
<i>Dianthus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Scutellaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Erysimum helveticum</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Gypsophila repens</i>	<i>Sempervivum arachnoideum</i> s. l.
<i>Hieracium lanatum</i>	<i>Sempervivum tectorum</i>
<i>Kernera saxatilis</i>	<i>Silene vallesia</i> subsp. <i>vallesia</i>
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i>	<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>
<i>Laserpitium gallicum</i>	<i>Teucrium montanum</i>
<i>Linum catharticum</i>	<i>Verbascum thapsus</i>
<i>Oxytropis halleri</i> subsp. <i>velutina</i>	subsp. <i>crassifolium</i>

D'autre part, sur les bords mêmes du torrent, entre les rochers, nous pouvons rencontrer :

<i>Adenostyles alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Kernera saxatilis</i>
<i>Astragalus frigidus</i> subsp. <i>frigidus</i>	<i>Leontodon hispidus</i> s. l.
<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>Myricaria germanica</i>
<i>Cardamine resedifolia</i>	<i>Ononis rotundifolia</i>
<i>Carduus defloratus</i> subsp. <i>defloratus</i>	<i>Pedicularis rosea</i> s. l.
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	<i>Saxifraga aizoides</i>
<i>Hedysarum boutignyanum</i>	<i>Scrophularia canina</i> s. l.
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Senecio doronicum</i> subsp. <i>doronicum</i>
subsp. <i>sphondylium</i>	<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>minus</i>
	<i>Trifolium badium</i>

Sur les rochers eux-mêmes, au bord du torrent :

<i>Alchemilla pentaphyllea</i>	<i>Gymnocarpium robertianum</i>
<i>Aster alpinus</i>	<i>Primula marginata</i>
	<i>Saxifraga paniculata</i>

Au confluent du torrent de Malrif et du Guil, les berges sont le milieu d'élection de nombreux saules, dont les principaux sont : *Salix purpurea* s. l. et *Salix elaeagnos* subsp. *elaeagnos*. Nous n'avons pu découvrir le *Salix daphnoides*, beaucoup plus rare.

Nous reprenons nos véhicules pour, en amont d'Abriès, remonter le cours du Guil jusqu'au vaste parking de la Roche Ecroulée (1776 m). A ce niveau nous sommes dans l'étage subalpin, lequel, dans le Queyras schisteux, est presque uniquement occupé par le mélèze. Dans le Queyras calcaire, le mélèze se cantonne essentiellement dans le subalpin supérieur, alors que le pin à crochets (*Pinus uncinata*) occupe la partie inférieure de cet étage.

La forêt de Mélèzes (*Larix decidua*) est caractéristique du sud des Alpes internes, et recouvre en fait de nombreuses associations végétales différentes. Le parcours pédestre correspondant à notre troisième arrêt (autour de 1800-1900 m environ) se déroule dans le niveau moyen de cet étage subalpin,

constitué d'un pré-bois qui fut longtemps — et est encore, en de nombreuses zones — parcouru par des bovins dont le pâturage, associé aux coupes de bois réalisées par l'homme, a créé une mosaïque complexe de milieux plus ou moins ouverts et en évolution constante (dynamisme fort).

Au-dessus de ce pré-bois du mélèzin, au-delà de 2000 m, commence le subalpin supérieur avec la rhodoraie infra-sylvatique (**Rhodoreto - Vaccinium laricetosum** Br.-Bl. 1927), que nous n'atteindrons pas, ou que nous effleurerons à peine, lors de notre prospection de ce jour-là.

Les prairies que nous parcourons, aux alentours de la Roche Ecroulée (soit vers 1800 m environ) sont très riches en espèces, sur un fond de graminées acidophiles (*Deschampsia flexuosa*, *Anthoxanthum odoratum*...). Nous pouvons y noter, dans un mélange très coloré :

<i>Acinos alpinus</i> subsp. <i>alpinus</i>	<i>Melampyrum aestivale</i>
<i>Ajuga pyramidalis</i>	<i>Minuartia mutabilis</i>
<i>Alchemilla plicatula</i>	<i>Minuartia verna</i>
<i>Androsace carnea</i> subsp. <i>brigantiaca</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Arenaria ciliata</i> subsp. <i>moehringioides</i>	<i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>
<i>Aster bellidiastrum</i>	<i>Nigritella nigra</i> subsp. <i>corneliana</i>
<i>Berberis vulgaris</i>	<i>Onobrychis viciifolia</i>
<i>Biscutella laevigata</i> s. l.	<i>Ornithogalum umbellatum</i>
<i>Bupleurum ranunculoides</i> s. l.	<i>Oxytropis campestris</i>
<i>Carum carvi</i>	subsp. <i>campestris</i>
<i>Centaurea alpestris</i>	<i>Oxytropis halleri</i> subsp. <i>velutina</i>
<i>Centaurea montana</i>	<i>Pedicularis comosa</i> subsp. <i>comosa</i>
<i>Centaurea uniflora</i> subsp. <i>nervosa</i>	<i>Pedicularis gyroflexa</i> subsp. <i>gyroflexa</i>
<i>Cerastium arvense</i> s. l.	<i>Peucedanum ostruthium</i>
<i>Cerintho minor</i> s. l.	<i>Phyteuma orbiculare</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Pimpinella major</i>
<i>Daphne mezereum</i>	<i>Polygonum alpinum</i>
<i>Dianthus pavonius</i>	<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Erysimum heveticum</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Potentilla aurea</i> subsp. <i>aurea</i>
<i>Fragaria vesca</i>	<i>Primula elatior</i> s. l.
<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	<i>Ranunculus acris</i> s. l.
<i>Gentiana punctata</i>	<i>Rhodiola rosea</i>
<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>	<i>Rhynchosinapis richeri</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Rubus saxatilis</i>
subsp. <i>sylvaticum</i>	<i>Rumex arifolius</i>
<i>Geranium sylvaticum</i> subsp. <i>rivulare</i>	<i>Scutellaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Hepatica nobilis</i>	<i>Sedum anacampseros</i>
<i>Hugueninia tanacetifolia</i> s. l.	<i>Senecio doronicum</i> subsp. <i>doronicum</i>
<i>Laserpitium latifolium</i>	<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>
<i>Linaria angustissima</i>	<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>
<i>Linaria supina</i>	<i>Sisymbrium austriacum</i> s. l.
<i>Linum perenne</i> subsp. <i>alpinum</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>
<i>Lotus alpinus</i>	<i>Trollius europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>

Valeriana tripteris
Veratrum album
Veronica aphylla

Veronica chamaedrys
 subsp. *chamaedrys*
Veronica fruticans

Viola calcarata subsp. *calcarata*

A un certain nombre de ces espèces s'ajoutent, en sous-bois de mélèze, les espèces suivantes :

Corallorhiza trifida

Oxalis acetosella

Orthilia secunda subsp. *secunda*

Polystichum lonchitis

Quelques pieds de *Rhododendron ferrugineum*, vers le haut, annoncent le niveau supérieur du mélèzin (rhodoraie sylvatique). Les zones plus rocheuses comportent, en outre :

Alnus viridis subsp. *viridis*

Potentilla rupestris

Arabis alpina

Primula marginata

Artemisia glacialis

Rhamnus alpinus subsp. *alpinus*

Clematis alpina subsp. *alpina*

Rubus idaeus

Cystopteris fragilis

Saponaria ocymoides

Draba aizoides

Saxifraga paniculata

Dryas octopetala

Saxifraga rotundifolia

Kernera saxatilis

Sempervivum arachnoideum s. l.

Laserpitium gallicum

Sempervivum tectorum

Viola biflora

Quelques pins à crochets (*Pinus uncinata*) sont présents par endroits, vers le Petit Belvédère.

Arrivés au niveau du Petit Belvédère (1894 m), nous atteignons de vastes prairies plus ou moins hygrophiles, anciens pâturages ou prés de fauche, appartenant toujours au pré-bois du mélèzin (zone moyenne de l'étage subalpin) : on y rencontre de vastes ensembles humides dominés par *Polygonum bistorta* et *Trollius europaeus* subsp. *europaeus*. Dans les zones un peu moins hygrophiles, nous rencontrons :

Allium schoenoprasum

Festuca paniculata s. l.

Anemone narcissiflora

Fritillaria tubiformis subsp. *tubiformis*

Arabis pauciflora

Gagea fistulosa

Asperugo procumbens

Gymnadenia conopsea

Bartsia alpina

Hedysarum boutignyanum

Botrychium lunaria

Hedysarum hedysaroides s. l.

Campanula spicata

Homogyne alpina

Carex flacca subsp. *flacca*

Hugueninia tanacetifolia s. l.

Carex sempervirens

Leucanthemum atratum

Chaerophyllum hirsutum

subsp. *coronopifolium*

Chenopodium bonus-henricus

Lonicera alpina subsp. *alpina*

Coeloglossum viride

Lonicera xylosteum

Crepis conyzifolia

Nigritella nigra subsp. *corneliana*

Crepis paludosa

Orthilia secunda subsp. *secunda*

Dianthus pavonius

Pedicularis foliosa

Doronicum grandiflorum

Pedicularis rosea subsp. *rosea*

Dryas octopetala

Phleum alpinum s. l.

<i>Phyteuma ovatum</i>	<i>Pyrola chlorantha</i>
<i>Phyteuma michelii</i>	<i>Pyrola rotundifolia</i> subsp. <i>rotundifolia</i>
<i>Plantago atrata</i>	<i>Ribes alpinum</i>
subsp. <i>fuscescens</i> Jord.	<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>
<i>Poa chaixii</i>	<i>Taraxacum</i> gr. <i>officinale</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Thesium alpinum</i>
<i>Potentilla erecta</i>	<i>Traunsteinera globosa</i>
<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>	<i>Trifolium alpinum</i>
<i>Primula farinosa</i>	<i>Tussilago farfara</i>
var. <i>hornemanniana</i> Lehm.	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	subsp. <i>serpyllifolia</i>
	<i>Viola calcarata</i> subsp. <i>calcarata</i>

Dans les zones les plus hygrophiles, ces espèces sont supplantées par :

<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopoda</i>
<i>Carex atrata</i> subsp. <i>aterrima</i>	<i>Juncus jacquinii</i>
<i>Carex caryophyllea</i>	<i>Pinguicula grandiflora</i>
<i>Carex digitata</i>	subsp. <i>arveti</i> Genty
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>australpina</i>	<i>Saxifraga aizoides</i>
<i>Carex flava</i> s. l.	<i>Saxifraga rotundifolia</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Scirpus pumilus</i>

La formation végétale la plus originale apparaît un peu plus haut (Pré-Michel) sur les pentes assez accusées dominant la rive gauche du Guil : elle est constituée par une brousse à Aulnes verts (*Alnus viridis* subsp. *viridis*) formant de denses coulées entre des petits ravins très humides abritant de belles mégaphorbiaies. Il s'agit ici de l'aulnaie verte visolienne (le Mont Viso domine au loin le paysage de ses 3841 m) correspondant à l'**Alnetum viridis** Br.-Bl. 1918.

En plus de l'Aulne vert, dominant, on trouve le Bouleau (*Betula pubescens* subsp. *pubescens*) et le Tremble (*Populus tremula*), ce dernier ayant été abondamment planté sur les anciens pâturages hauts du Pré-Michel.

Cette brousse abrite une mégaphorbiaie dont nous avons pu observer les éléments suivants :

<i>Aconitum vulparia</i>	<i>Paradisea liliastrum</i>
<i>Adenostyles alliariae</i> subsp. <i>alliariae</i>	<i>Paris quadrifolia</i>
<i>Anemone narcissiflora</i>	<i>Phleum alpinum</i> s. l.
<i>Aquilegia alpina</i>	<i>Polygonatum verticillatum</i>
<i>Astragalus frigidus</i> subsp. <i>frigidus</i>	<i>Rosa pendulina</i>
<i>Cirsium montanum</i>	<i>Thalictrum aquilegifolium</i>
<i>Lilium martagon</i>	<i>Trollius europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>
<i>Polygonum alpinum</i>	<i>Valeriana montana</i>

La liste impressionnante — et pourtant non exhaustive — des plantes observées lors de cette magnifique journée donne seulement une idée de la richesse des milieux montagnards et subalpins des Alpes queyrassines...

Bibliographie (très !) sommaire

- LAVAGNE, A., ARCHILOQUE, A., BOREL, L., DEVAUX, J.-P., MOUTTE, P., CADEL, G., 1983 - La végétation du Parc Naturel Régional du Queyras, avec carte phytocéologique au 1/50 000e, *Annales de l'Université de Provence*, t. **X**, n° 3.
- LEMOINE, P., TRICART, P., 1988 - Queyras, un océan il y a 150 millions d'années, BRGM, Parc Naturel du Queyras.
- DEBELMAS, J. et coll., 1974 (1ère éd.) - Géologie de la France, Vol. II : les chaînes plissées du cycle alpin et leur avant-pays. Doin.
- DEBELMAS, J. et coll., 1985 - Alpes du Dauphiné. Collection *Guides géologiques régionaux*. Masson.
- Cartes I.G.N. au 1/25 000e (série bleue) :
- n° 3537 est : Ceillac, Château-Queyras,
 - n° 3637 ouest : Aiguilles.
- Guides du Parc Naturel Régional du Queyras :
- sentier botanique des Astragales (adret de Ville-Vieille),
 - sentier botanique du Pré-Michel.

Troisième journée : mercredi 3 juillet et jeudi 11 juillet 1991 : le col Agnel

par Paul PEDOTTI *

I - Présentation

La route, tout juste ouverte pour la saison, conduit rapidement à pied d'oeuvre. Le col Agnel affiche 2744 m. L'arrêt est décidé vers 2600 m.

L'herborisation du matin nous conduit de cette altitude au col Vieux (2806 m) nous permettant de parcourir des pelouses et des éboulis typiques de la partie supérieure de l'étage alpin, sur un versant d'adspection nord-ouest, très récemment débarrassé de la neige au moment de la première session. Les floraisons y étaient alors assez peu diversifiées.

L'après-midi a été consacrée aux prairies situées vers 2200 m autour de la Bergerie Neuve, à proximité du torrent : l'Auge Agnelle. A cette altitude, il s'agit de la limite inférieure de l'étage alpin.

L'ensemble du parcours nous a conduits sur des substrats neutres ou très faiblement acides.

A ces altitudes, les plus petits accidents topographiques déterminent des différences importantes pour le développement des espèces concernant le régime de l'eau et le régime des vents (et donc la durée de l'enneigement). Par ailleurs, la granulométrie du substrat varie également sur de faibles distances. Il se développe donc une mosaïque de plusieurs groupements dont les plus tranchés correspondent :

1 - Aux creux où la neige d'abord, l'eau ensuite, séjournent plus longtemps. Les plus caractéristiques sont les combes à neige dont les peuplements diffèrent légèrement entre les limites inférieure et supérieure de l'étage alpin. L'engorgement en eau du sol détermine un processus de gleyification - au moins partiel - caractérisé dans les profils par l'existence de zones réductrices (où le fer, Fe_{II} , est mobile) et des zones plus oxydées, surtout à la fin de l'été, où le fer est bloqué sous la forme Fe_{III} . Les sols correspondants sont des pseudogleys ou des stagnogleys.

2 - Aux crêtes où le vent décape plus rapidement la couverture neigeuse et où le drainage meilleur permet un processus de brunification.

Dans la suite du compte rendu une présentation sous forme de tableau

* P. P. : 38 avenue Daumesnil, 75012 PARIS.

L'excursion était dirigée par J.-P. VERGER et le compte rendu établi par P. PEDOTTI (1ère session) tient compte des données recueillies par J.-B. BOUZILLÉ (2^{ème} session).

essaie de tenir compte des observations faites lors des deux sessions et de montrer l'évolution de la végétation en huit jours. Symboles employés :

+ = observation, sans précision d'état de développement,

fl. = en fleurs,

1 = 1ère session,

2 = 2ème session.

II - Observations effectuées à l'étage alpin supérieur.

A proximité immédiate de la route, à 2 600 m environ, on rencontre, sur une pente très faible, où l'eau de fusion de la neige persiste quelque temps, des espèces qui accompagnent le retrait de la neige :

	1	2	remarque
<i>Soldanella alpina</i>	fl.		les exemplaires de cette espèce sont différents des sujets pyrénéens, méritant la distinction qui avait été faite par ROUY (subsp. <i>plantagineus</i>)
<i>Gagea fistulosa</i>	fl.		
<i>Ranunculus glacialis</i>	fl.		
<i>Ranunculus pyrenaicus</i> subsp. <i>plantagineus</i>	fl.		
<i>Geum montanum</i>	+		
<i>Androsace carnea</i> s. l.	fl.		
<i>Vitaliana primuliflora</i> s. l.	fl.	+	

Nous gagnons alors une crête ventée (limite du versant sud de la vallée du Riou de l'Eychassier) :

	1	2	remarques
<i>Carex curvula</i> subsp. <i>rosae</i>	+	+	sous-espèce des terrains peu acides
<i>Kobresia myosuroides</i>	fl.	+	base (gainés) brillante
<i>Bellardiochloa violacea</i>		+	
<i>Juncus t./trifidus</i>		+	
<i>Luzula lutea</i>		+	
<i>Draba carinthiaca</i>	+	+	
<i>Myosotis alpestris</i>	fl.	+	
<i>Vitaliana primuliflora</i> s. l.	fl.	+	
<i>Sempervivum m./montanum</i>	+	+	
<i>Potentilla crantzii</i>	fl.		
<i>Saxifraga moschata</i>	fl.	+	
<i>Gentiana brachyphylla</i> subsp. <i>favratii</i>	fl.		
<i>Veronica allionii</i>	+		
<i>Veronica bellidioides</i> s. l.	+	+	

(fin tableau page précédente)	1	2	remarques
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>exscapa</i>	fl.	+	caractérist. de l'étage alpin
<i>Minuartia sedoides</i>	fl.	+	
<i>Ligusticum mutellinoides</i>	fl.	+	
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>alpina</i>	+		
<i>Antennaria carpatica</i>	+	+	
<i>Senecio l./incanus</i>	+	+	
<i>Hieracium</i> gr. <i>piliferum</i>	+	+	
<i>Thamniola vermicularis</i>	+			(lichen)

puis, progressivement, nous passons à une association de combe à neige :

	1	2	remarques
<i>Carex sempervirens</i>		+	localisé plutôt sur les crêtes
<i>Gentiana bavarica</i>		+	
<i>Viola c./calcarata</i>	fl.	+	
<i>Plantago alpina</i>	+	+	
<i>Trifolium alpinum</i>	+	+	
<i>Trifolium thalii</i>		+	
<i>Carex nigra</i>		+	
<i>Draba aizoides</i>	fl.	+	
<i>Androsace obtusifolia</i>	fl.		
<i>Alchemilla</i> gr. <i>vulgaris</i>	+		
<i>Saxifraga aizoides</i>	fl.		
<i>Saxifraga oppositifolia</i>	fl.		
<i>Geum montanum</i>		+	des sols faiblement gleyifiés
<i>Festuca v./violacea</i>	stér.	+	id.
<i>Gagea fistulosa</i>	fl.		
<i>Polygonum viviparum</i>	+	+	
<i>Omalotheca supina</i>	+		
<i>Alopecurus gerardii</i>	+	+	caractérist. des combes à neige
<i>Ranunculus pyrenaicus</i> s. l.	fl.	+	id.
<i>Carex foetida</i>		+	id.
<i>Sibbaldia procumbens</i>	+	+	id.
<i>Salix herbacea</i>	+	+	id.
<i>Taraxacum</i> gr. <i>apenninum</i>	+		particulièrement abondant dans les reposoirs à moutons (zones fraîches en été)

puis nous traversons une pelouse moins humide où sont rencontrés : *Poa alpina*, *Potentilla crantzii*, *Bartsia alpina*, *Erigeron uniflorus*
avant d'atteindre un éboulis schisteux où croissent :

	1	2	remarques
<i>Doronicum grandiflorum</i>	+	+	
<i>Achillea nana</i>	+		
<i>Plantago alpina</i>	+		
<i>Trifolium thalii</i>	+		
<i>Hutchinsia a./alpina</i>	+	+	
<i>Gentiana brachyphylla</i> s. l.	fl.		
<i>Gentiana v./verna</i>		+	
<i>Silene acaulis/longiscapa</i>	+	+	
<i>Salix serpyllifolia</i>	+	+	en situation de très faible acidité
<i>Geum reptans</i>	fl.	+	rare dans la région
<i>Carex a./atrata</i>	+		
<i>Saxifraga</i> gr. <i>oppositifolia</i>		+	
<i>Saxifraga retusa</i> s. l.		+	
<i>Anemone baldensis</i>		+	
<i>Ranunculus montanus</i>		+	
<i>Oxyria digyna</i>		+	

Les éboulis sont interrompus par des zones davantage colonisées par la végétation, moins instables, où se rencontrent (identifiés lors de la 2^{ème} session) :

<i>Festuca quadriflora</i>	<i>Cirsium s./spinosissimum</i>
<i>Helictotrichon sedenense</i>	<i>Galium megalospermum</i>
<i>Androsace carnea</i> s. l.	<i>Gentiana acaulis</i>
<i>Anemone baldensis</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Cerastium latifolium</i>	<i>Petrocallis pyrenaica</i>
	<i>Veronica allionii</i>

alors que juste après le départ de la neige s'épanouissent :

<i>Antennaria dioica</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Omalothea supina</i>	<i>Salix serpyllifolia</i>
	<i>Saxifraga androsacea</i>

Sur les rochers ventés à proximité du col Vieux et au col même (altitude : 2806 m), on relève :

	1	2	remarques
<i>Festuca quadriflora</i>	+	+	
<i>Helictotrichon sedenense</i>	+		
<i>Lloydia serotina</i>	fl.	+	
<i>Draba</i> sp.	+		
<i>Erysimum helveticum</i>	fl.	+	
<i>Petrocallis pyrenaica</i>	fl.		
<i>Saxifraga paniculata</i>	+		
<i>Sempervivum arachnoid.</i> s. l.	+		
<i>Androsace pubescens</i>		+	rare
<i>Primula marginata</i>	fl.	+	

	1	2	remarques
<i>Phyteuma globularifolium</i> subsp. <i>pedemontanum</i>	+	+	dans les fentes ; elle s'enracine dans les matériaux fins
<i>Artemisia genipi</i>	+	+	
<i>Artemisia glacialis</i>	+	+	
<i>Achillea nana</i>	+		
<i>Oxytropis fetida</i>	fl.	+	
<i>Oxytropis halleri/valentina</i>	+	+	
<i>Bartsia alpina</i>	+	+	
<i>Pedicularis rosea</i> subsp. <i>allionii</i>	+	+	

Le pique-nique est sorti des sacs au col Vieux, où nous bénéficions d'une situation abritée et d'une vue sur les lacs Foreant et Egourgeou. A proximité on retrouve encore, comme plus bas, l'opposition entre combe à neige, avec :

Ranunculus glacialis *Salix reticulata* (presque basiphile)

Poa alpina *Salix herbacea*

et crête ventée avec :

Carex sempervirens *Juncus t./trifidus*

Antennaria dioica.

On note l'abondance du lichen terricole *Solorina saccata*.

III - Partie inférieure de l'étage alpin.

La deuxième herborisation de la journée a lieu à 2200 m environ, au niveau de la Bergerie Neuve, à la limite inférieure de l'étage alpin. La neige étant fondue depuis plus longtemps, il y avait là, dès la première session, des floraisons assez abondantes et variées.

On retrouve, là encore, une différenciation des peuplements en fonction du séjour de l'eau :

Dans une zone presque mésophile on observe :

	1	2	remarques
<i>Chamorchis alpina</i>		+	(= <i>C. allionii</i>), protégée dans le Queyras
<i>Ornithogalum umbellatum</i> s. l.	fl.		
<i>Dryas octopetala</i>	fl.	+	
<i>Biscutella laevigata</i> s. l.	fl.		
<i>Sempervivum arachnoideum</i> s. l.	+		
<i>Geranium sylvaticum</i> subsp. <i>rivulare</i>	fl.		
<i>Helianthemum oelandicum</i> subsp. <i>alpestre</i>	+		
<i>Campanula alpestris</i>		+	
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	fl.		

	1	2	remarques
<i>Antennaria dioica</i>	fl.		particulièrement abondant
<i>Aster alpinus</i>		+	
<i>Centaurea gr. montana</i>	+		
<i>Leucanthemum atratum</i> subsp. <i>coronopifolium</i>		+	
<i>Leontopodium a./alpinum</i>	fl.	+	
<i>Senecio doronicum</i> s. l.	fl.	+	
<i>Senecio integrifolius</i> subsp. <i>capitatus</i>	fl.	+	
<i>Carum carvi</i>		+	
<i>Gentianella c./campestris</i>		+	
<i>Gentiana v./verna</i>		+	
<i>Anthyllis vulneraria</i> s. l.	fl.		
<i>Onobrychis m./montana</i>	fl.		
<i>Oxytropis c./campestris</i>	fl.	+	
<i>Viola r./rupestris</i>	+		
<i>Pedicularis c./comosa</i>	+		
<i>Scutellaria a./alpina</i>	fl.		

Dans une partie plus humide :

	1	2	remarques
<i>Carex davalliana</i>	+	+	formant des mini-touradons
<i>Carex demissa</i>		+	
<i>Carex ferruginea</i> s. l.	+		
<i>Carex panicea</i>	+		
<i>Scirpus pumilus</i>	fl.		
<i>Helictotrichon sedenense</i>	+		
<i>Poa alpina</i>	+		
<i>Sesleria a./albicans</i>	+		
<i>Dactylorhiza incarnata</i> subsp. <i>cruenta</i>		+	
<i>Dactylorhiza majalis</i> s. l.	fl.		
<i>Tofieldia calyculata</i>	fl.	+	
<i>Trollius e./europaeus</i>	fl.		
<i>Geum rivale</i>	fl.		
<i>Potentilla crantzii</i>	fl.		
<i>Saxifraga aizoides</i>	+		
<i>Saxifraga stellaris</i> subsp. <i>alpigena</i>		+	
<i>Cerastium arvense</i> s. l.	fl.		
<i>Minuartia v./verna</i>	fl.		

	1	2	remarques
<i>Silene acaulis</i>			
subsp. <i>longiscapa</i>	+		
<i>Alyssum alpestre</i>	fl.		
<i>Primula f./farinosa</i>	fl.		
<i>Valeriana d./dioica</i>	fl.	+	
<i>Plantago alpina</i>	fl.		
<i>Bupleurum ranunculoides</i> s. l.	+		
<i>Bartsia alpina</i>	fl.		
<i>Pedicularis foliosa</i>	fl.		
<i>Pedicularis g./gyroflexa</i>		+	
<i>Pinguicula alpina</i>	fl.		
<i>Pinguicula grandiflora</i>			endémique du Queyras (M. CHAS)
subsp. <i>arveti</i> Genty		+	
<i>Aster bellidiastrum</i>	fl.		
<i>Erigeron alpinus</i> s. l.	fl.		
<i>Astragalus a./alpinus</i>	fl.		
<i>Astragalus f./frigidus</i>	fl.		
<i>Polygonum viviparum</i>	fl.	+	
<i>Salix reticulata</i>	+		
<i>Salix glaucosericea</i>		+	
<i>Salix breviserrata</i>		+	
<i>Equisetum variegatum</i>	+		

en bordure même du torrent on relève :

	1	2	Remarques
<i>Eriophorum latifolium</i>		+	
<i>Triglochin palustris</i>		+	
<i>Poa alpina</i>	+		
<i>Acinos alpinus</i> s. l.	fl.		
<i>Gentianella c./campestris</i>	fl.		
<i>Caltha palustris</i>	+		
<i>Peucedanum ostruthium</i>	+		
<i>Botrychium lunaria</i>	+		
<i>Selaginella selaginoides</i>		+	

tandis qu'en rive gauche du torrent se développe un peuplement comprenant *Salix* pl. sp. et *Lonicera caerulea* subsp. *caerulea*.

Conclusion :

Nous avons donc parcouru un ensemble de stations de haute altitude où les conditions extrêmes

- de température,
- de longueur de saison de végétation,

- de régime de l'eau,
- d'enracinement

conditionnent une différenciation de peuplements juxtaposés, mais peu mélangés, correspondant, sur une faible distance, à une variation dans les contraintes déterminantes pour le maintien des plantes.

Le versant visité (rive droite de l'Auge Agnelle) était entièrement occupé par des formations herbacées, alors que la rive gauche était occupée par quelques formations arbustives (Saules) : les pentes de la rive droite en particulier présentent des épaisseurs importantes de matériaux fins qui deviennent instables lorsqu'ils sont gorgés d'eau, à la fonte des neiges. Leur morphologie en vagues successives traduit l'importance de cette instabilité.

Selon J.-P. VERGER, cela pourrait peut-être expliquer l'absence de formation de landes à cette altitude.

Session Queyras : ça passe !



(Dessin Y. Braque)

**Quatrième journée : jeudis 4 et 11 juillet 1991 :
Les mélézins du bois de Saint-Simon
(Molines-en-Queyras) :
aspects floristiques et phytoécologiques.
Comparaison avec la forêt de Marassan
(Aiguilles-en-Queyras)**

par Paolo VARESE (*), René DELPECH (**) et Michel BOTINEAU (***).

Le bois de Saint-Simon (Molines-en-Queyras) est situé sur un versant présentant une orientation est à nord, se développant entre 1720 et 2140 m d'altitude. Le substrat géologique est constitué par des schistes lustrés, ensemble plutôt hétérogène donnant à la fois des faciès calcaires plus ou moins métamorphisés et des faciès micacés (fillades, schistes, etc...). Les sols correspondants sont assez peu évolués du fait d'un rajeunissement continu par colluvionnement de pente. Ils correspondent à des sols bruns plus ou moins carbonatés (LEGROS et coll., 1982 ; VERGER, 1974).

Les participants à la première session ont bénéficié pour ce circuit (4 juillet) de la présence de Paolo VARESE, qui a effectué un mémoire sur les forêts du Haut-Queyras.

Celui-ci fait au préalable un exposé sur l'écologie et la dynamique de la végétation forestière dans l'étage du mélézin.

Le Mélèze n'est pas, surtout à l'étage montagnard, une essence climacique, mais il y a été favorisé par l'homme et ses troupeaux (pâturage en pré-bois). Le "climax" serait plutôt représenté par le Sapin (série de la sapinière interne).

Le paysage végétal actuel est typiquement constitué par une alternance de bois clairs à Mélèze et de pâturages ; le passage répété des troupeaux entraîne une abondance relative d'espèces prairiales dans ces bois. Dans les stations exposées et rocailleuses situées plus en altitude, les altérites à plaquettes schisteuses hébergent des landes claires à Genévrier nain faiblement boisées, en mosaïque avec des faciès de pelouse sèche.

Deux étages de végétation seront concernés sur ce versant :

- l'étage montagnard (dans son sous-étage supérieur) ;
- l'étage subalpin (dans son sous-étage inférieur surtout).

Phénomène fréquent en zone intra-alpine sèche (Queyras, Briançonnais, Ubaye, etc...), on remarque dans le bois de Saint-Simon une remontée d'espèces

(*) P. V. : Parc Naturel Régional du Luberon, 1, place Jean Jaurès, 84400 APT.

(**) R. D. : 1, rue Henriette, 92140 CLAMART.

(***) M. B. : Laboratoire de Botanique, Faculté de Pharmacie, 87025 LIMOGES Cédex.

forestières collinéennes et montagnardes (correspondant à la Classe des **Quercio - Fagetea**) jusqu'à des altitudes remarquables, ce qui est aussi favorisé par une exposition locale favorable (*Primula veris* subsp. *columnae* à 2100 m, *Euphorbia dulcis* à 1900 m, *Vicia incana* à 1850 m, *Ribes uva-crispa* à 1880 m, etc...).

Par rapport aux Alpes externes ou aux Alpes du Nord, les limites des étages de végétation sont ici très poussées vers le haut.

Avant le départ proprement dit, nous observons la flore à proximité immédiate du parking (altitude : 1778 m). Mis à part quelques espèces prairiales (*Knautia arvensis*, *Tragopogon pratensis* s. l., *Taraxacum* gr. *officinale*, *Carum carvi*, *Heracleum sphondylium* s. l., ...), il s'agit essentiellement d'une végétation arvicole et rudérale :

<i>Artemisia vulgaris</i> ,	<i>Capsella bursa-pastoris</i> ,
<i>Artemisia absinthium</i> ,	<i>Descurainia sophia</i> ,
<i>Cynoglossum officinale</i> ,	<i>Chamomilla suaveolens</i> ,
<i>Melilotus officinalis</i> ,	<i>Chenopodium bonus-henricus</i> ,
	<i>Epilobium angustifolium</i> , ...

Dans les endroits rocaillieux, apparaît *Chaenorhinum minus* subsp. *minus*, ainsi qu'*Epilobium fleischeri*. À propos de cette dernière espèce, signalons que J.-P. THEURILLAT (in litt.) a observé en 1984, en Queyras, l'hybride avec *Epilobium dodonaei* (= *Epilobium* x *pranthii* Dalla Torre et Sarnth.).

Puis nous empruntons un sentier descendant vers le torrent de l'Aigüe Blanche (1770 à 1709 m), avec là encore beaucoup de prairiales colonisant le talus :

<i>Dactylis glomerata</i> ,	<i>Lotus corniculatus</i> ,
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>bertolonii</i> ,	<i>Galium mollugo</i> ,
<i>Lathyrus pratensis</i> ,	<i>Plantago media</i> ,
	<i>Colchicum autumnale</i> ,

ainsi que

<i>Potentilla reptans</i>	et <i>Mentha longifolia</i> .
---------------------------	-------------------------------

Un certain nombre d'espèces de friches (**Onopordetea**, **Artemisietea**) s'y mêlent ; ainsi :

<i>Lappula squarrosa</i> subsp. <i>squarrosa</i> ,	<i>Berteroa incana</i> ,
<i>Cirsium eriophorum</i> ,	<i>Geranium pyrenaicum</i> ,
	<i>Echium vulgare</i> .

Quelques espèces de lisière (*Buglossoides arvensis* s. l.) ou liées aux coupes forestières (*Linaria repens*, *Verbascum* cf. *nigrum*) précèdent de rares espèces ligneuses (*Ribes uva-crispa*). Parmi les autres plantes remarquées ici, citons :

<i>Gypsophila repens</i> ,	<i>Euphorbia cyparissias</i> ,
<i>Alyssum alyssoides</i> ,	<i>Erysimum hieracifolium</i> ,
	<i>Plantago maritima</i> subsp. <i>serpentina</i> ,

et, plus près du ruisseau, *Levisticum officinale*.

La prairie située à proximité est essentiellement fauchée. Cela est attesté par la présence abondante de *Trisetum flavescens* s. l., *Rhinanthus alectorolophus*, *Carum carvi*. On y retrouve *Colchicum autumnale* en compagnie de *Polygonum bistorta*. Mentionnons encore *Elymus repens* subsp. *repens*, *Festuca nigrescens*

s. l., *Festuca laevigata* Gaudin, *Poa angustifolia*, ainsi que *Campanula rhomboidalis*, *Vicia cracca*, *Centaurea montana* et *Cerintho minor* s. l.

En amont du pont (1709 m), se trouve une pelouse. Celle-ci est issue d'anciennes cultures. On y retrouve en effet quelques espèces précédemment citées :

Artemisia absinthium,

Euphorbia cyparissias,

Lappula squarrosa subsp. *squarrosa*, *Cerintho minor*,

ainsi qu'*Onobrychis montana* subsp. *montana*. Mais celles-ci laissent la place à un cortège constitué de plantes des **Festuco - Brometea** comme *Sanguisorba minor* s. l., *Salvia pratensis*, *Potentilla tabernaemontani*, *Minuartia verna* subsp. *verna*, *Erigeron acer* s. l., *Silene nutans* subsp. *nutans* ; on y remarque de nombreuses Papilionacées : *Astragalus monspessulanus* subsp. *monspessulanus*, *Ononis natrix* s. l., *Astragalus sempervirens* s. l. La tonalité montagnarde apparaît avec des espèces de la classe des **Elyno - Seslerietea** : *Oxytropis campestris* subsp. *campestris*, *Acinos alpinus* s. l., *Helianthemum nummularium* subsp. *grandiflorum*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *alpestris*. On y remarque encore : *Trifolium badium*, *Carlina acanthifolia* s. l., *Laserpitium gallicum*, *Hieracium pilosella* s. l., *Hieracium piloselloides* subsp. *piloselloides*, *Hieracium gr. lanatum*.

Au-delà du pont, le sentier remonte vers le bois. Sur le talus apparaissent *Sisymbrium austriacum* s. l., *Elymus caninus*, *Reseda lutea*, *Valeriana tripteris*, *Arabis alpina*, *Sedum anacampseros*, *Galium verum* s. l., *Campanula glomerata* s. l., *Crepis pyrenaica*. La classe des **Elyno - Seslerietea** s'enrichit de *Sesleria albicans* subsp. *albicans*, *Phyteuma orbiculare*, ... Un manteau préforestier s'élabore avec *Rosa pimpinellifolia* et *Rosa cf. villosa*.

Accueillis par le chant des Mésanges noires, nous pénétrons dans le mélézin clair qui a un faciès de pré-bois (OZENDA, 1981, LAVAGNE, 1983). Dans sa partie basse (1730 à 1800 m), il se présente dans toute sa variété de hautes herbes : *Heracleum sphondylium* subsp. *montanum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Lilium martagon*, *Geranium sylvaticum* s. l., *Hieracium gr. prenanthoides*, *Hieracium lachenalii* (Gmel.) Zahn, *Thalictrum aquilegifolium*, *Valeriana tripteris*, *Rubus idaeus*, *Ranunculus aduncus*, ... Les espèces némorales sont plus rares : *Vicia sepium*, *Oxalis acetosella*, *Hepatica nobilis*, *Euphorbia dulcis*, *Poa nemoralis*, *Lonicera alpigena* subsp. *alpigena*, *Lonicera nigra*, ... , nous rappelant le lien de ces stations avec l'étage montagnard. On remarque le caractère neutro-calcicole de la flore, qui dans certains milieux (versants convexes drainés avec affleurements de roche-mère) peut devenir calcicole, voire calcaricole : les faciès à *Sesleria albicans* subsp. *albicans* en témoignent bien.

Quelques espèces sont apparues très localisées : *Primula veris* subsp. *columnae*, *Trifolium alpestre*, *Aster bellidiastrum*, *Polygala alpestris* subsp. *alpestris*, *Pedicularis verticillata*, *Alchemilla conjuncta*, *Rumex alpinus*, *Trollius europaeus* subsp. *europaeus*, *Trifolium thalii*, *Pseudorchis albida* subsp. *albida*, ...

L'évolution dynamique de ces pré-bois porte à la sapinière (série interne du Sapin, selon OZENDA, 1981). Mais cette évolution est le plus souvent bloquée,

faute de porte-graines présents sur le territoire. Le Sapin a été éliminé le long de l'histoire, car incompatible avec la vocation sylvo-pastorale de ces versants. Quelques jeunes Sapins bien venants en sous-étage (probablement plantés) témoignent des potentialités sur ces bas- et mi-versants. Quelques pieds de *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia* et de *Acer pseudoplatanus* favorisent cette évolution dans les stations les plus fraîches.

En remontant le chemin, on a l'occasion de remarquer :

- des faciès de lisière caractérisés par *Melampyrum sylvaticum* et quelques pieds de *Orthilia secunda* subsp. *secunda* ;
- l'abondance de *Letharia vulpina*, lichen corticole au thalle jaune inféodé aux troncs de Mélèze. Rappelons que c'est l'un des rares lichens qui soient toxiques ;
- certaines espèces des lisières et des chemins forestiers : *Hieracium cymosum* s. l., *Erucastrum nasturtiifolium*, *Omalotheca sylvatica*, ...
- l'action du pâturage dans la sélection de la flore de ces pré-bois à Mélèze : abondance de Renonculacées refusées par les vaches (en fait, de nos jours, les exploitants agricoles ne représentent plus que 5 à 10 % de la population de Molines ; et les moutons ont tendance à remplacer les vaches) ;
- la présence de *Lychnis flos-jovis*, une rareté pour la région car réputé espèce acidiphile ;
- la présence enfin, dans des micro-stations caillouteuses, de *Bunium bulbocastanum* var. *nanum*, dont la vocation "gastronomique" fut discutée ... et testée !

En sous-bois, quelques Macromycètes ont été récoltés : *Boletus grevillei*, *Boletus viscidus* et *Lentinus lepideus*.

Des rochers ombragés permettent l'installation d'une flore particulière : *Cystopteris fragilis*, *Saxifraga paniculata*, *Saxifraga oppositifolia*, *Rhamnus pumilus*, *Amelanchier ovalis*, *Clematis alpina* subsp. *alpina*, *Campanula rotundifolia*, *Linum perenne* subsp. *alpinum*, *Sempervivum montanum* subsp. *montanum*, *Cotoneaster integerrimus*. Dans une zone fraîche située au pied des rochers, citons encore *Primula marginata* et un peu plus loin, à proximité d'un petit torrent, *Pinguicula grandiflora* subsp. *arveti* Genty qui présente une lèvre inférieure panachée de blanc,

Vers 1800 m d'altitude, au profit de virages, le sentier longe maintenant des rochers ensoleillés. Là, apparaissent *Sempervivum arachnoideum* s. l., *Rhynchosinapis cheiranthos* subsp. *cheiranthos*, *Achnatherum calamagrostis*, *Thymus gr. serpyllum*, *Stachys recta* subsp. *recta*, *Lotus delortii*, *Dianthus caryophyllus* (il s'agit en fait de *Dianthus silvestris* Wulf., dont le calicule est à 2 pièces, mais que FLORA EUROPAEA inclut dans le binôme *D. caryophyllus*), *Juniperus sabina*, ainsi que *Berberis vulgaris* dont les feuilles sont infestées de colonies de *Puccinia graminis* ; la présence du Berbérís à cette altitude est à souligner.

À partir de 1900 à 1950 m d'altitude, nous passons dans la partie haute du mélézin, et des changements apparaissent dans la composition du sous-bois ; ils nous annoncent la transition vers l'étage subalpin. Il s'agit de stations acidiclinales et acidiphiles, caractérisées par *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea* subsp. *vitis-idaea*, *Pyrola minor*, *Oxalis acetosella*, *Coeloglossum viride*,

Ajuga pyramidalis, *Luzula sieberi*, *Homogyne alpina*, ... Les mousses y sont plus abondantes : *Hylocomium splendens*, *Rhytidiadelphus triquetrus*, *Dicranum scoparium*, *Pleurozium schreberi*.

Le Pin cembro, qui ne subit plus la concurrence des hautes herbes, se régénère fréquemment, aidé en cela par les Écureuils et les Casse-noix mouche-tés qui propagent leurs lourdes graines .

Les micro-stations à sol superficiel ou les affleurements rocheux sont caractérisés par *Clematis alpina* subsp. *alpina*, les micro-stations plus fraîches par *Viola biflora*.

Localement, une autre mosaïque microstationnelle frappe par son caractère paradoxal : à quelques centimètres l'une de l'autre, Myrtille et Séslière sont présentes dans le même type de station, l'une dans les poches de sol les plus évoluées, l'autre au niveau des affleurements localisés de plaquettes de calcschistes. Cette mosaïque a pu être observée en d'autres lieux au cours de cette session.

Le chemin longe une petite zone humide s'étalant autour d'une source. Nous sommes vers 1960 m d'altitude. Là se trouvent *Scirpus pumilus*, *Triglochin palustris*, *Juncus articulatus*, *Pinguicula vulgaris*, *Carex lepidocarpa*, *Carex davalliana*, *Saxifraga aizoides*, *Tofieldia calyculata*, *Agrostis stolonifera*, *Carex panicea*, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea*, *Carex flacca* subsp. *flacca*, *Briza media* subsp. *media*, *Phleum alpinum* s. l., *Hieracium lactucella* s. l., *Primula farinosa*.

La base floristique à large amplitude du sous-bois (*Valeriana tripteris*, *Geranium sylvaticum* s. l.,...) va donc s'enrichir en espèces à la fois subalpines et avec préférence pour les sols désaturés. Au niveau du Sommet Bucher, en versant exposé en plein nord, on peut rencontrer sous la couverture du Mélèze également *Soldanella alpina*, *Peucedanum ostruthium*, *Viola calcarata* subsp. *calcarata*, *Gentiana verna* subsp. *verna*, et, dans les cuvettes à long enneigement, *Arabis alpina*. *Rhododendron ferrugineum* est ici assez rare, par rapport à la forêt de Marassan. Au niveau des expositions les plus chaudes et sur sols caillouteux et plus superficiels, c'est l'association de l'**Arctostaphylo - Pinetum cembrae** qui domine.

Les structures arborescentes sont maintenant très ouvertes et de nombreuses espèces de pelouse sèche et rupestre sont fréquentes. Sur le talus sec, apparaissent *Ononis cristata*, *Astragalus sempervirens* s. l., *Dianthus pavonius*, ...

En arrivant au Col des Prés Fromages (2146 m), nous pénétrons dans le domaine des pelouses et des pâturages relevant de la classe des **Elyno - Seslerietaea**, avec *Carex sempervirens*, *Erigeron alpinus* s. l., *Traunsteinera globosa*, *Festuca paniculata* subsp. *paniculata* (entre le Col et le Sommet Bucher), *Polygonum viviparum*, *Veronica aphylla*, *Lotus alpinus*, *Biscutella* gr. *laevigata*, *Arabis corymbiflora*, *Myosotis alpestris*, *Senecio doricum* subsp. *doricum*, et, sur rochers affleurants, *Globularia cordifolia*, *Sedum atratum* subsp. *atratum* et *Veronica fruticulosa*. On y rencontre également quelques espèces des pelouses des **Nardetea** : *Botrychium lunaria*, *Gentiana acaulis*,

Crepis conyzifolia, *Crocus vernus* subsp. *albiflorus*, *Pedicularis gyroflexa* subsp. *gyroflexa*, *Gentiana lutea* subsp. *lutea* (mais qui est soigneusement délaissée par le bétail). Signalons encore *Carex liparocarpos*, *Campanula glomerata* subsp. *cervicarioides*, *Helictotrichon sedenense*, *Scutellaria alpina* subsp. *alpina*, *Astragalus alpinus* subsp. *alpinus*, *Astragalus danicus*, *Minuartia mutabilis*, *Bellar-diochloa violacea*, *Alopecurus gerardii*, *Asphodelus albus* subsp. *subalpinus* Gren. et Godr., *Carex ericetorum* x *caryophyllea*, *Fritillaria tubiformis* s. l., et *Pinus uncinata*.

Les zones de reposoirs se distinguent par la présence de *Plantago major* s. l., *Polygonum aviculare*, *Alopecurus aequalis*.

Les pelouses du Sommet Bucher (2200 m) présentent encore des espèces de pelouses calcicoles (**Elyno - Seslerietea**) : *Nigritella nigra* subsp. *corneliana*, *Carex sempervirens*, *Bupleurum ranunculoides* subsp. *gramineum*, *Potentilla crantzii*, *Armeria maritima* subsp. *alpina*, *Galium anisophyllum*. Mais les caractéristiques des pelouses acidiphiles (**Nardetea strictae**) deviennent dominantes : *Nardus stricta*, *Trifolium alpinum*, *Potentilla aurea* subsp. *aurea*, *Plantago alpina*, *Arnica montana* subsp. *montana*, *Antennaria dioica*, *Leontodon pyrenaicus* subsp. *helveticus*, *Luzula sudetica*, *Ajuga pyramidalis*. Citons encore, dans ces milieux, *Ononis cristata*, *Trifolium montanum*, *Erysimum helveticum*, *Ranunculus pyrenaicus* s. l., *Pulsatilla vernalis*, *Hypochoeris maculata*, *Veronica allionii*, *Vitaliana primuliflora* s. l., *Dactylorhiza incarnata* s. l., *Rosa pendulina*, ...

Les premiers randonneurs redescendent et croisent certains qui continuent à monter sous le chaud soleil du Queyras !...

Alors que les participants à la deuxième session profitèrent de l'après-midi pour faire un peu de tourisme, cette demi journée fut consacrée le 4 juillet à l'exploration de la forêt de Marassan.

Située entre 1450 et 2300 m environ, cette forêt héberge l'un des plus beaux massifs de Mélèze des Alpes françaises (réputé pour la qualité du bois), le plus important peuplement de Sapin du Queyras et un magnifique peuplement - surâgé - de Pin cembro situé à la limite de la végétation forestière.

Le temps limité obligea à sélectionner les objectifs de la randonnée :

- les prairies de substitution à *Festuca paniculata* subsp. *paniculata* ;
- les peuplements calcaricoles sur tufs calcaires ;
- la sapinière.

Les prairies secondaires à *Festuca paniculata* subsp. *paniculata* sont situées avec celles à *Trisetum flavescens* s. l. vers la limite entre l'étage montagnard supérieur et l'étage subalpin, à l'intérieur d'une série évolutive portant à la sapinière. L'interruption localisée du fauchage porte aujourd'hui à l'envahissement de ces prairies par le Mélèze et quelques arbustes variés. De nombreuses Liliacées donnent, lors de leur floraison, une beauté spectaculaire à ces prairies : *Lilium martagon*, *Paradisea liliastrum*, *Fritillaria tubiformis* s. l. (= *F. delphinensis*, endémique régionale), ...

La sapinière est le plus souvent située au niveau des secteurs les plus marginaux du versant, où le pâturage, les essarts ou les défrichements pour

obtenir des prairies de fauche n'ont pas été réalisables. Mais actuellement, la sapinière est en train de gagner, au-dessous du mélézin, les prairies délaissées.

Cette sapinière est ici présente dans :

- une association montagnarde (**Veronico - Abietum**, selon RAMEAU et coll., 1991), si souvent décrite sous l'appellation de Sapinière à *Veronica urticifolia* et *Prenanthes purpurea* (OZENDA, 1981) ; cette association peut être subdivisée en plusieurs unités à déterminisme phytoécologique différent (voir à ce propos VARESE, 1989b) ;

- une association subalpine à *Vaccinium myrtillus* et *Rhododendron ferrugineum* (**Rhododendro - Abietum**).

Une végétation calcaricole sur tufs calcaires apparaît sur le versant de nombreuses sources calcaires. Cette végétation se différencie bien de celle située sur schistes lustrés et des groupements spéciaux sont présents (VARESE, 1989b) :

- groupements hygrophiles du **Cratoneuron commutati**,
- marais basophiles du **Caricetum davallianae**,
- pineraies calcaricoles à *Pinus uncinata*,
- variantes à *Sesleria albicans* subsp. *albicans* de la sapinière montagnarde.

En conclusion, le mélézin, tel qu'il nous apparaît actuellement au Queyras, est le résultat de l'action humaine sur la forêt au cours de l'histoire, et du maintien par l'homme d'une situation d'équilibre artificiel.

Bibliographie

- LAVAGNE, A., ARCHILOQUE, A., et coll., 1983 : La végétation du Parc Naturel Régional du Queyras : commentaires de la carte phytoécologique au 5000 ème. *Rev. de Biol. et Écol. Médit.*, **X**, n° 3, Université de Provence, éd.
- LEGROS, J.-P., ROBERT, M. et coll., 1982 : Caractères principaux de la pédogénèse sur calcschistes en montagne. *Bull. A.F.E.S.*, **4** : 297-312.
- OZENDA, P., 1981 : La végétation des Alpes sud-occidentales. C.N.R.S., Paris.
- RAMEAU, J.-C., DARRAQ, S., PIGEON, V., 1991 : Réflexions sur la notion de végétation potentielle. L'exemple des Alpes du Sud. E.N.G.R.E.F., Nancy.
- VARESE, P., 1989a : Pré-étude pour une typologie des stations forestières du Queyras. E.N.G.R.E.F., Nancy.
- VARESE, P., 1989b : Approche stationnelle de la forêt de Marassan. E.N.G.R.E.F., Nancy.
- VERGER, J.-P., 1974 : Sols et végétation de l'étage alpin sur schistes lustrés et roches vertes en Queyras (Hautes-Alpes). Thèse 3ème cycle, Grenoble.

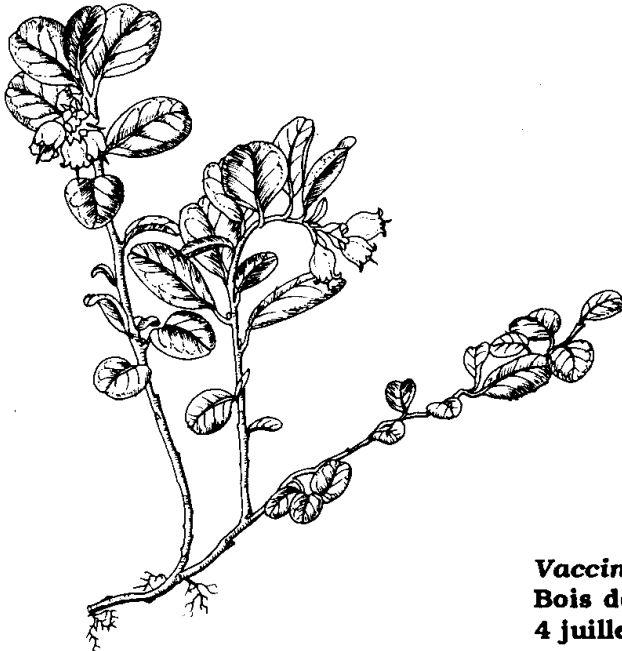
Nous remercions particulièrement les organisateurs, J.-P. VERGER et H. BRISSE, pour leurs réponses à nos questions, ainsi que F. BOTTÉ, R. SORNICLE, C. LAHONDÈRE et R. CHASTAGNOL pour les notes qu'ils nous ont communiquées.



Adoxa moschatellina
Vallée du Guil, sous-bois au-dessus
de la Roche-Écroulée
2 juillet 1991 (dessin M. Saule)



Lloydia serotina
Pelouse convexe vers 2 700 m
au-dessus du refuge Agnel
3 juillet 1991 (dessin M. Saule)



Vaccinium vitis-idaea
Bois de Saint-Simon, Molines-en-Gueyras
4 juillet 1991 (dessin M. Saule)

Cinquième journée : vendredis 5 et 12 juillet 1991 : de La Monta au col de la Croix

par Christian LAHONDÈRE (*) et Askolds VILKS (**)

Le but de l'excursion de cette journée était d'étudier, sur schistes lustrés, le passage progressif de la flore et de la végétation de l'étage montagnard à l'étage alpin. Le départ a lieu à La Monta, sur la rive droite du Guil (1670 m d'altitude environ) ; par le chemin GR 58 B nous montons vers le col de la Croix (*colle della Croce* puisque situé en territoire italien) situé à 2298 mètres. Le 5 juillet, Mr CHAS a accompagné l'excursion et a fait profiter de ses compétences les participants de la 1ère session ; qu'il en soit ici remercié.

I - Les pelouses à *Festuca curvula* subsp. *curvula* de l'étage montagnard.

Le sentier dont la pente est assez forte traverse des pelouses sèches et pierreuses au sein desquelles *Festuca curvula* subsp. *curvula* joue un rôle important. A ces pelouses du *Bromion erecti* appartiennent :

<i>Erysimum helveticum</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Campanula scheuchzeri</i>	<i>Arabis turrata</i>
<i>Scrophularia canina</i> s. l.	<i>Onobrychis viciifolia</i>
<i>Artemisia absinthium</i>	<i>Saponaria ocymoides</i>
<i>Gentiana cruciata</i>	<i>Centaurea montana</i>
subsp. <i>cruciata</i>	<i>Trifolium montanum</i>
<i>Knautia arvensis</i>	<i>Bunium bulbocastanum</i>
<i>Cirsium eriophorum</i>	<i>Plantago atrata</i>
<i>Rumex scutatus</i>	(= <i>P. fucescens</i> Jordan)
<i>Hieracium</i> gr. <i>lanatum</i>	<i>Oxytropis pilosa</i>
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>

À ce niveau on note la présence d'une espèce protégée, *Draba nemorosa*, ainsi que de deux arbustes : *Berberis vulgaris*, parasité par une rouille et, près du torrent, *Salix nigricans*. Dans les rochers nous observons :

<i>Sempervivum arachnoideum</i> s. l.	<i>Veronica fruticulosa</i>
	<i>Gypsophila repens</i>

alors qu'on entend le cri d'alerte des marmottes. Près du torrent *Gypsophila repens* a des fleurs blanches, alors qu'ailleurs les fleurs sont roses. En montant le long du sentier nous rencontrons des espèces des pelouses steppiques, ainsi que des espèces des éboulis et des rocailles :

(*) Ch. L. : 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

(**) A. V. : Beauvalet, 87430 VERNEUIL-SUR-VIENNE.

<i>Achnatherum calamagrostis</i> (= <i>Calamagrostis argentea</i>)	<i>Astragalus monspessulanus</i> subsp. <i>monspessulanus</i>
<i>Tragopogon pratensis</i> s. l.	<i>Aster alpinus</i>
<i>Epilobium angustifolium</i>	<i>Polygonum alpinum</i>
<i>Echium vulgare</i>	<i>Silene vallesia</i> subsp. <i>vallesia</i>
<i>Oxytropis halleri</i> subsp. <i>velutina</i>	<i>Biscutella laevigata</i> s. l.
<i>Cerinth minor</i> s. l.	<i>Pedicularis foliosa</i>
<i>Dianthus carthusianorum</i> subsp. <i>vaginatus</i> Chaix	<i>Bupleurum ranunculoides</i> s. l.
<i>Laserpitium gallicum</i>	<i>Thalictrum minus</i> s. l.
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	<i>Anthericum liliago</i>
<i>Erucastrum nasturtiifolium</i>	<i>Phyteuma spicatum</i> subsp. <i>coeruleum</i>
<i>Centaurea triumfetti</i> s. l.	<i>Salvia pratensis</i>
<i>Helianthemum nummularium</i> s. l.	<i>Hieracium piloselloides</i> subsp. <i>piloselloides</i>
<i>Centaurea alpestris</i>	<i>Rosa montana</i>
<i>Stipa pennata</i> s. l.	<i>Chenopodium bonus-henricus</i>
<i>Allium sphaerocephalon</i> subsp. <i>sphaerocephalon</i>	<i>Artemisia campestris</i> s. l.
<i>Carum carvi</i>	<i>Scutellaria alpina</i> subsp. <i>alpina</i>
<i>Acinos arvensis</i>	<i>Minuartia laricifolia</i> subsp. <i>laricifolia</i>

Les premières pulsatilles (*Pulsatilla halleri* subsp. *halleri*) apparaissent vers 1740 m d'altitude.

J.-B. BOUZILLÉ et M. BOTINEAU ont réalisé des relevés au niveau d'un affleurement rocheux afin d'illustrer des stades de colonisation de ce dernier dans ce secteur du Queyras :

Relevé 1 :

roche nue, communauté lichénique	
Surface : 0,5 m ² ; recouvrement total 40% :	
<i>Rhizocarpon</i> gr. <i>geographicum</i>	3
<i>Candelariella vitellina</i>	2
<i>Phycia</i> sp.	1

Relevé 2 :

communauté mixte (lichens et espèces herbacées)	
Surface : 0,5 m ² ; recouvrement total : 60% :	
<i>Cladonia</i> sp.	1
<i>Peltigera</i> sp.	+
<i>Plantago alpina</i>	+
<i>Festuca curvula</i> subsp. <i>curvula</i> ?	+
<i>Cerastium arvense</i> s. l.	1
<i>Sedum forsteranum</i>	+ 2
<i>Campanula scheuchzeri</i>	+ 2
<i>Potentilla crantzii</i>	+ 2
<i>Silene nutans</i> subsp. <i>nutans</i>	+ 2
<i>Sempervivum archnoideum</i> s. l.	3

Relevé 3 :

communauté d'espèces herbacées ;
surface : 1 m² ; recouvrement total : 80% :

<i>Cetraria islandica</i>	1
Bryophytes	2
<i>Galium</i> sp.	2
<i>Hieracium</i> gr. <i>pilosella</i>	+
<i>Trifolium montanum</i>	1
<i>Saponaria ocymoides</i>	2
<i>Allium sphaerocephalon</i> subsp. <i>sphaerocephalon</i>	+
<i>Potentilla crantzii</i>	1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+
<i>Festuca curvula</i> subsp. <i>curvula</i> ?	1
<i>Centaurea</i> sp.	+
<i>Plantago alpina</i>	+
<i>Thymus</i> gr. <i>serpyllum</i>	+
<i>Cerastium arvense</i> s. l.	1

II - La forêt de mélèzes de l'étage subalpin.

Les premiers mélèzes (*Larix decidua*) apparaissent à 1770 m, mais c'est à 1800 m que l'on pénètre vraiment dans le mélèzein, qui n'a cependant pas ici le magnifique développement que l'on pourra observer un peu plus au sud en descendant du col. Le long du sentier traversant ce bois très clair, nous rencontrons :

<i>Laserpitium latifolium</i>	<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>lutea</i>
<i>Geranium sylvaticum</i>	<i>Biscutella laevigata</i> s. l.
subsp. <i>sylvaticum</i>	<i>Dactylis glomerata</i>
<i>Dianthus sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	<i>Chaerophyllum hirsutum</i>
<i>Sempervivum montanum</i>	<i>Trollius europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>
subsp. <i>montanum</i>	<i>Carum carvi</i>
<i>Phleum pratense</i> subsp. <i>pratense</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Festuca</i> gr. <i>rubra</i>
<i>Potentilla argentea</i>	<i>Phyteuma michelii</i>
<i>Poa bulbosa</i>	<i>Briza media</i> subsp. <i>media</i>
subsp. <i>vivipara</i> Arcangeli	<i>Juniperus communis</i>
<i>Festuca paniculata</i> subsp. <i>spadicea</i>	subsp. <i>communis</i>
<i>Stachys recta</i> subsp. <i>recta</i>	<i>Acinos arvensis</i>
<i>Rumex acetosella</i>	<i>Conopodium majus</i>
<i>Crepis conyzifolia</i>	<i>Rhinanthus alectorolophus</i>
<i>Minuartia mutabilis</i>	<i>Cerintho glabra</i> subsp. <i>glabra</i>
<i>Hugueninia tanacetifolia</i> s. l.	<i>Astragalus danicus</i>
<i>Vicia onobrychioides</i>	<i>Minuartia laricifolia</i> subsp. <i>laricifolia</i>

On entend çà et là un hôte habituel des forêts de mélèzes, la mésange noire (*Parus ater*). Le 5 juillet, *Pulsatilla halleri* subsp. *halleri* a été vue encore fleurie à 1810 m d'altitude, alors que le 12 juillet, c'est *Pulsatilla alpina* s. l. qui a été notée : les deux espèces se distinguent facilement par leurs feuilles involucrales, pétiolées chez *Pulsatilla alpina*, sessiles chez *P. halleri*. À cette altitude ont aussi été notées des espèces déjà vues à l'étage montagnard, en particulier :

*Erysimum helveticum**Centaurea montana**Bunium bulbocastanum*

À 1850 m, nous observons, toujours sous les mélèzes :

*Phyteuma betonicifolium**Myosotis stricta**Hieracium gr. prenanthoides**Cirsium spinosissimum**Amelanchier ovalis*subsp. *spinosissimum**Rhinanthus minor**Erigeron gaudinii**Hypochoeris maculata**Festuca curvula* subsp. *curvula**Juniperus communis* subsp. *nana**Anemone narcissiflora**Galium corrudifolium**Antennaria dioica**Traunsteinera globosa**Botrychium lunaria**Alchemilla gr. vulgaris**Sedum atratum* subsp. *atratum**Centaurea uniflora* subsp. *nervosa**Myosotis alpestris**Silene rupestris**Pimpinella major**Poa nemoralis**Centaurea alpestris**Luzula spicata* s. l.*Androsace carnea* subsp. *brigantiaca*Vers 2000 m, le 12 juillet, nous avons observé un orchis qui n'a pu être déterminé avec certitude, mais qui pourrait être *Orchis spitzelii* subsp. *spitzelii*.

Nous arrivons ainsi à une barre rocheuse dominant le torrent de Combe Morelle, au voisinage de laquelle nous notons la présence de

Fritillaria tubiformis s. l.*Saxifraga paniculata**Vitaliana primuliflora* s. l.*Leucanthemum vulgare**Gymnadenia conopsea**Veronica agrestis**Valeriana tripteris**Oxytropis amethystea**Asperula aristata**Anthyllis vulneraria* s. l.subsp. *longiflora* Waldst. et Kit.

(à fleurs roses)

*Alyssoides utriculata**Orchis ustulata**Potentilla crantzii**Lotus corniculatus**Scutellaria alpina* subsp. *alpina**Cerastium arvense* s. l.*Senecio doricum* subsp. *doricum**Carduus defloratus* subsp. *defloratus**Salix appendiculata**Minuartia laricifolia* subsp. *laricifolia**Hieracium gr. lanatum**Lactuca perennis**Astragalus sempervirens**Campanula alpestris*subsp. *sempervirens**Prunella grandiflora**Veronica fruticans*subsp. *grandiflora*

Au niveau d'un secteur mouillé, près d'un ruisseau, nous observons :

*Tofieldia calyculata**Gymnadenia conopsea**Pinguicula grandiflora**Pedicularis rostrocapitata*subsp. *arveti* Gentysubsp. *rostrocapitata**Trifolium badium**Primula farinosa* subsp. *farinosa**Rumex alpinus**Carex ferruginea* subsp. *australpina**Chaerophyllum aureum**Nigritella nigra* subsp. *corneliana**Urtica dioica**Polygonum viviparum**Aster bellidiastrum**Bartsia alpina*

Sur de petites pelouses voisines, vers 2060 m, nous avons trouvé :

*Alyssum alpestre**Thymus serpyllum* s. l.*Sisymbrium austriacum**Buglossoides arvensis* s. l.subsp. *austriacum**Galium corrudifolium*

Trifolium pratense var. *alpestre* auct. *Rhododendron ferrugineum*
Dianthus pavonius *Alchemilla* sp.

Vers 2100 m, le mélèze devient rare ; nous notons la présence de :

Chaerophyllum villarsii *Rumex acetosa*
Arabis glabra *Chenopodium bonus-henricus*

La nitrophilie perceptible de-ci de-là, en particulier au niveau des secteurs mouillés, s'explique par la présence humaine et par celle de troupeaux qui passent l'été sur les pelouses alpines et viennent boire là où l'eau coule.

Au sortir des rochers nous traversons une lande à *Juniperus communis* subsp. *nana* (***Juniperetum nanae*** Br.-Bl.). Alors que nous avons en face de nous des pelouses qui se développent à l'adret jusqu'au col la Croix, à l'ubac s'étend la rhodoraie que nous visiterons lors de la descente. Nous arrivons ainsi à l'étage alpin.

III - Les pelouses à *Helictotrichon parlatorei* de l'étage alpin.

Ces pelouses appartiennent à l'***Avenetum parlatorei*** Lavagne et coll. Quelques roches font saillie çà et là, alors qu'un petit torrent descend vers la forêt de mélèzes. Nous avons noté en montant doucement vers le col la Croix :

<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>	<i>Carum carvi</i>
<i>Doronicum grandiflorum</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Viola calcarata</i> subsp. <i>calcarata</i>	<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>
<i>Lotus corniculatus</i>	<i>Aster bellidiastrum</i>
subsp. <i>villosus</i> auct.	<i>Nigritella nigra</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	subsp. <i>corneliana</i>
subsp. <i>grandiflorum</i>	<i>Antennaria dioica</i>
<i>Potentilla grandiflora</i>	<i>Crepis aurea</i> subsp. <i>aurea</i>
<i>Oxytropis lapponica</i>	<i>Erigeron uniflorus</i> (?)
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>longiscapa</i>	<i>Oxytropis triflora</i>
<i>Salix breviserrata</i>	<i>Leucanthemopsis alpina</i>
<i>Astragalus sempervirens</i>	subsp. <i>alpina</i>
subsp. <i>sempervirens</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Herniaria alpina</i>	<i>Cirsium spinosissimum</i>
<i>Scirpus pumilus</i>	subsp. <i>spinosissimum</i>
<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>	<i>Ligusticum mutellinoides</i>
var. <i>hornemannia</i>	<i>Linaria alpina</i>
<i>Vitaliana primuliflora</i> s. l.	<i>Arenaria ciliata</i> s. l.

À 2160 m d'altitude, la même formation montre :

<i>Alyssum alpestre</i>	<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>
<i>Carex sempervirens</i>	<i>Festuca violacea</i> subsp. <i>violacea</i>
<i>Potentilla crantzii</i>	<i>Veronica allionii</i>
<i>Soldanella alpina</i>	<i>Trifolium thalii</i>

À 2200 m nous retrouvons *Rhododendron ferrugineum*, qui n'est plus isolé ; nous observons quelques touffes très localisées de *Nardus stricta*, ainsi que :

<i>Botrychium lunaria</i>	<i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>
<i>Salix serpyllifolia</i>	à fleurs blanches

Ranunculus montanus

Vers 2250 m sont notés :

<i>Minuartia sedoides</i>	<i>Carex nigra</i>
<i>Luzula spicata</i> s. l.	<i>Salix hastata</i> subsp. <i>hastata</i>
<i>Draba carinthiaca</i>	<i>Salix myrsinites</i>
<i>Sempervivum arachnoideum</i> s. l.	<i>Androsace obtusifolia</i>
<i>Carex davalliana</i>	subsp. <i>affinis</i> auct.

Salix helvetica (?)

ainsi que, sur un petit mamelon exposé au vent :

<i>Vaccinium uliginosum</i>	<i>Juncus trifidus</i> s. l.
subsp. <i>uliginosum</i>	

Un peu avant d'arriver au col, nous notons la présence de :

<i>Trifolium alpinum</i>	<i>Anemone baldensis</i>
<i>Pulsatilla alpina</i> s. l.	<i>Artemisia glacialis</i>

Carex foetida

ainsi que *Petrocallis pyrenaica* et *Saxifraga caesia* dans un éboulis.

Au niveau du col, à 2298 m, ont été observés :

<i>Saxifraga oppositifolia</i>	<i>Oxytropis fetida</i>
<i>Gagea fistulosa</i>	<i>Leontopodium alpinum</i>
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>alpina</i>	subsp. <i>alpinum</i>
<i>Hutchinsia alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Aster alpinus</i>
<i>Dryas octopetala</i>	<i>Rhododendron ferrugineum</i>
<i>Salix reticulata</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Juncus trifidus</i> s. l.	subsp. <i>uliginosum</i>
<i>Artemisia glacialis</i>	<i>Chamorchis alpina</i>
<i>Saxifraga valdensis</i>	<i>Hedysarum hedysaroides</i> s. l.
<i>Alchemilla gr. alpina</i>	<i>Polygonum viviparum</i>
<i>Primula marginata</i>	<i>Myosotis alpestris</i>
<i>Phyteuma hemisphaericum</i>	<i>Salix glaucosericea</i>
<i>Oxytropis campestris</i>	<i>Linum perenne</i> subsp. <i>alpinum</i>
subsp. <i>campestris</i>	<i>Hieracium gr. piliferum</i>

ainsi que *Arctostaphylos alpinus* et *Luzula lutea* en territoire italien !

L'herborisation au niveau du col se poursuit après le déjeuner. Ont alors été observés :

<i>Pedicularis rosea</i> s. l.	<i>Kobresia myosuroides</i>
<i>Doronicum clusii</i>	<i>Homogyne alpina</i>
<i>Astragalus alpinus</i> subsp. <i>alpinus</i>	<i>Alchemilla fissa</i>
<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	<i>Saxifraga androsacea</i>
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>longiscapa</i>	<i>Coeloglossum viride</i>
<i>Bartsia alpina</i>	<i>Salix retusa</i>
<i>Carex curvula</i> subsp. <i>rosae</i>	<i>Festuca quadriflora</i>

Polystichum lonchitis

Nous rencontrons encore *Artemisia atrata*, déjà signalé là par ALLIONI (1725-1804, professeur de botanique à Turin) et qui se maintient donc bien depuis plus de 250 ans (au moins !), malgré la fréquentation croissante du lieu.

Dans les éboulis, nous avons noté :

<i>Cerastium latifolium</i>	<i>Oxyria digyna</i>
<i>Arabis alpina</i>	<i>Saxifraga aizoides</i>

Le 12 juillet, J.-P. VERGER, J.-B. BOUZILLÉ et M. BOTINEAU ont réalisé au niveau du col les 2 relevés phytosociologiques suivants :

Relevé 1 : pelouse ;

Surface : 20 m² ; recouvrement total : 100% ; pente : 10% E.

<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	2
<i>Kobresia myosuroides</i>	2
* <i>Juncus trifidus</i> s. l.	3
<i>Oxytropis</i> sp.	1
<i>Linum perenne</i> subsp. <i>alpinum</i>	1
<i>Dryas octopetala</i>	+
* <i>Sempervivum arachnoideum</i> s. l.	+
<i>Arctostaphylos alpinus</i>	+
* <i>Antennaria carpatica</i>	+
* <i>Hieracium</i> gr. <i>piliferum</i>	+
<i>Festuca quadriflora</i> (?)	+

Relevé 2 : lande ;

Surface : 4 m² ; recouvrement total : 100% ; pente : 20-25% E.

* <i>Vaccinium uliginosum</i> subsp. <i>uliginosum</i>	3-5
* <i>Rhododendron ferrugineum</i>	2-4
<i>Dryas octopetala</i>	3-5
* <i>Juncus trifidus</i> s. l.	1-1
<i>Polygonum viviparum</i>	1
<i>Myosotis alpestris</i>	+
<i>Astragalus danicus</i>	+
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>grandiflorum</i>	+
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>longiscapa</i>	+
<i>Hedysarum hedysaroides</i> s. l.	+
* <i>Primula farinosa</i> subsp. <i>farinosa</i>	+
<i>Salix reticulata</i>	+
<i>Festuca quadriflora</i> (?)	+
<i>Cetraria islandica</i>	+

Ces relevés contiennent des espèces calcicoles et des espèces acidiphiles (en particulier celles indiquées *) car ces plantes ont deux niveaux d'enracinement. Un problème est donc posé sur le plan méthodologique en phytosociologie : faut-il faire un seul relevé groupant toutes les espèces, en se basant sur le seul cortège floristique et l'homogénéité de la surface, ou faut-il distinguer les deux groupes d'espèces en tenant compte de l'aspect écologique ?

IV - La descente du col par la rhodoraie.

Nous redescendons du col par un autre sentier. Au niveau de la prairie proche du sommet, nous trouvons, au niveau d'une dépression humide et sur les rochers autour de cette dernière :

<i>Alopecurus gerardii</i>	<i>Minuartia sedoides</i>
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>exscapa</i>	<i>Achillea nana</i>
<i>Androsace carnea</i> subsp. <i>carnea</i>	<i>Salix herbacea</i>
<i>Poa alpina</i>	<i>Kobresia myosuroides</i>
<i>Salix serpyllifolia</i>	<i>Carex curvula</i> s. l.

Draba aizoides
Soldanella alpina

Saxifraga exarata
Pinguicula alpina

Nous pénétrons ensuite dans la rhodoraie extrasylvatique.

1 - La rhodoraie extrasylvatique à saules buissonnants :

Cette rhodoraie (*Rhodoreto - Vaccinietum extrasilvaticum* Br.-Bl.) recouvre de grandes surfaces ; elle appartient à l'étage subalpin. Nous y avons noté :

Rhododendron ferrugineum
Vaccinium uliginosum
 subsp. *uliginosum*
Cetraria islandica
Primula latifolia
Huperzia selago
 subsp. *selago*
Selaginella selaginoides
Antennaria carpatica
Alchemilla subsericea
Primula hirsuta (?)

Thlaspi alpestre s. l.
Sibbaldia procumbens
Alchemilla plicatula (?)
Gentiana verna subsp. *verna*
Lotus corniculatus var.
Silene acaulis subsp. *exscapa*
 et *longiscapa*
Salix serpyllifolia
Salix glaucosericea
Potentilla crantzii
Thamnia vermicularis

et surtout *Loiseleuria procumbens* et *Empetrum nigrum* subsp. *nigrum* ; ces deux espèces sont très rares au Queyras et doivent donc y être protégées.

2 - La forêt de mélèzes.

Les premiers mélèzes apparaissent à 2130 mètres. Progressivement, nous pénétrons dans un véritable mélèzein : certains individus de *Larix decidua* sont très âgés, d'autres sont tombés et barrent le sentier. Avec cet arbre, nous avons noté :

Pinus uncinata
Pinus cembra
Vaccinium myrtillus
Juniperus communis
 subsp. *communis*
Trifolium alpinum
Pseudorchis alpina
Ajuga pyramidalis

Melampyrum sylvaticum
Paradisea liliastrum
Pulsatilla alpina s. l.
Chaerophyllum villarsii
Centaurea montana
Hieracium gr. *prenanthoides*
Geranium sylvaticum
 subsp. *sylvaticum*

Le 5 juillet, le Dr DELAIGUE a récolté un magnifique individu de *Polyporus officinalis*, espèce se développant sur le mélèze.

La forêt de mélèzes s'arrête à 1800 m. Nous retrouvons la vallée du Guil au terme de l'une des journées les plus riches d'une session particulièrement remarquable sur le plan scientifique... et aussi sur tous les autres plans !

Nous tenons à remercier MM. M. BOTINEAU, J.-B. BOUZILLÉ et R. CHASTAGNOL, qui ont bien voulu nous communiquer les notes qu'ils ont prises au cours de cette journée.

Sixième journée : samedis 6 et 13 juillet 1991 : le Col de l'Izoard.

par René GUÉRY (*) et Marcel SAULE (**)

Cette journée sera entièrement consacrée à l'exploration des pentes situées de part et d'autre du sommet du col.

Premier arrêt :

Le car nous dépose au parking de la Casse Déserte. Cet immense éboulis qui se développe sur une dénivelée de 800 m est un des lieux les plus grandioses des Alpes françaises. Il est constitué d'éléments le plus souvent de petite taille, détachés des calcaires et des dolomies du Trias moyen (Ladinien et Anisien) formant l'arête de Côte Belle, qui domine le paysage à l'est. De ces pierriers, qui localement peuvent devenir quelque peu argileux, émergent des pinacles de cargneules, également triasiques, qui confèrent au site toute sa beauté.

Après avoir progressé sur 200 m environ, en direction du col, nous herboriserons, entre 2200 et 2300 m environ, sur les pentes qui dominent la route à l'est. Cette zone est en grande partie occupée par des éboulis instables assez grossiers. Ces espaces essentiellement abiotiques, où la surface de recouvrement est souvent inférieure à 1%, constituent le domaine du *Thlaspeetum rotundifolii* caractérisé par :

Thlaspi rotundifolium s. l.

Crepis pygmaea subsp. *pygmaea*

Cerastium latifolium

Viola cenisia

Galium megalospermum All., non Vill.

Des espèces de l'alliance du *Thlaspi rotundifolii* les accompagnent, telles :

Athamanta cretensis

Campanula alpestris

Vitaliana primuliflora

Hutchinsia alpina

subsp. *primuliflora*

subsp. *alpina*

Anemone baldensis

Valeriana salunca,

ainsi que des plantes des *Thlaspietalia rotundifolii* :

Valeriana montana

Saxifraga aizoides

Carex ferruginea

Petasites paradoxus

subsp. *australpina* (*) (voir bas

Adenostyles alpina subsp. *alpina*

page suivante)

(*) : R. G. : rue du Couvent, 76190 AUZEBOSC.

(**) : M. S. : Avenue du Dr Dufourcq, 64270 SALIES-DE-BÉARN.

*Trisetum distichophyllum**Gypsophila repens*

Quelques espèces plus largement répandues dans l'ensemble de la classe des ***Thlaspietea rotundifolii*** sont également observées :

Biscutella laevigata subsp. *laevigata* *Campanula cochlearifolia**Saxifraga oppositifolia*

Fréquemment, on remarque aussi la présence de :

*Leontodon montanus**Arabis alpina*subsp. *montanus**Petrocallis pyrenaica**Linaria alpina**Brassica repanda* subsp. *repanda*.

Ce sont là des espèces du ***Leontodinetum montani***, association également d'éboulis, acceptant tout substrat, mais préférant les schistes lustrés.

Localement, les éboulis se stabilisent mais la pente reste très forte et la neige ne s'y maintient que difficilement. Balayée par le vent et exposée aux rigueurs du climat, une végétation alpine de mode thermique s'établit. Elle se présente alors sous forme de lambeaux de pelouse disposés en gradins de façon très caractéristique. Cette association strictement calcicole, dominée par les graminées, est le ***Seslerieto - Avenetum montanae***. Elle est caractérisée par :

*Sesleria albicans**Anthyllis vulneraria*subsp. *albicans*subsp. *vulnerarioides**Helictotrichon sedenense**Onobrychis montana*(= *Avena montana*)subsp. *montana*

Là où le sol est vraiment squelettique, viennent s'y associer des espèces fréquentes dans les groupements du ***Seslerion variae*** et des ***Seslerietalia variae*** en général. On note alors :

*Lotus alpinus**Dryas octopetala**Poa alpina**Thesium alpinum**Aster bellidiastrum**Bartsia alpina**Gentiana verna* subsp. *verna**Carex rupestris**Hippocrepis comosa**Draba aizoides**Bupleurum ranunculoides**Arenaria ciliata*subsp. *ranunculoides*subsp. *moehringioides**Leontopodium alpinum**Pinguicula alpina*subsp. *alpinum**Saxifraga caesia**Senecio doronicum**Helianthemum oelandicum*subsp. *doronicum*subsp. *alpestre**Carex sempervirens*

Par place, le sol devenant un peu plus humique et structuré, des plantes de l'***Oxytropo - Elynion*** apparaissent. Il s'agit de :

*Draba carinthiaca**Antennaria carpatica**Saxifraga moschata*

(*) : Si c'est ainsi que FLORA EUROPAEA désigne cette Laïche, elle est cependant plus souvent nommée *Carex refracta* Schkuhr. Parfois confondue avec le *Carex ferrugineus* typique, cette plante s'en distingue cependant par le fait qu'elle est cespiteuse et non rampante stolonifère. En outre, ses utricules sont longuement atténués en un bec bidenté alors que ce dernier est court chez le *Carex ferrugineus*.

À certains endroits, la neige sans doute séjourne plus longtemps, l'éboulis reste imprégné d'eau une grande partie de l'année. Des végétaux de sol frais, de combes à neige et même de bas marais apparaissent alors, tels :

<i>Salix reticulata</i>	<i>Salix serpyllifolia</i>
<i>Salix retusa</i>	<i>Tofieldia calyculata</i>
<i>Polygonum viviparum</i>	

Cà et là, quelques plantes calcicoles venues des étages inférieurs viennent compléter ce cortège. Il s'agit de :

<i>Daphne mezereum</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Epipactis helleborine</i>	<i>Silene vulgaris</i> s. l.
<i>Linaria supina</i>	<i>Cerastium arvense</i> s. l.

Les parois rocheuses qui dominent ces éboulis semblent peu propices à l'établissement d'une importante végétation rupicole. Seules quelques espèces généralement présentes dans les associations du **Potentillion caulescentis** apparaissent çà et là. On remarque surtout :

<i>Athamanta cretensis</i>	<i>Saxifraga caesia</i>
<i>Globularia cordifolia</i>	<i>Alyssum alpestre</i>

Sur les crêtes, *Kobresia myosuroides*, *Antennaria carpatica*, *Sedum atratum* subsp. *atratum*, *Astragalus australis* évoquent l'**Elynetum** des buttes ventées, mais cette association est ici très fragmentaire.

Voir apparaître, dans ces pierriers, des plantes de milieu acide, telles : *Rhynchosinapis richeri* et *Pedicularis rosea* subsp. *rosea*, peut surprendre. En fait, ceci est sans doute dû à la forte silicification de certains niveaux des calcaires et dolomies. Le chou de Richer occupe alors des éboulis quelque peu suintants alors que la pédiculaire recherche des pentes beaucoup plus sèches.

Sur une butte bien stabilisée, au niveau du parking, un lambeau de pinède survit sur sol squelettique dans des conditions très difficiles. Parmi les *Pinus uncinata* clairsemés et mal venus, quelques *Larix decidua* de plus piètre aspect encore tentent de se maintenir. Sous ces arbres, dont la taille ne dépasse pas 4 ou 5 mètres, se développe une végétation de sol acide, évoquant le plus souvent les Groupements des **Vaccinio - Piceetalia**.

La strate arbustive se présente en larges plaques de broussailles plus ou moins couchées, voire prostrées, constituées par :

<i>Arctostaphylos uva-ursi</i>	<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>
<i>Rhododendron ferrugineum</i>	<i>Salix hastata</i> subsp. <i>hastata</i>

Dans la strate herbacée on remarque :

<i>Antennaria dioica</i>	<i>Orthilia secunda</i> subsp. <i>secunda</i>
<i>Pseudorchis albida</i> subsp. <i>albida</i>	

auxquelles viennent s'ajouter quelques espèces des rocailles et des pelouses acides, telles :

<i>Sempervivum montanum</i>	<i>Ranunculus pyrenaicus</i>
subsp. <i>montanum</i>	subsp. <i>plantagineus</i>
<i>Plantago alpina</i>	

Formant une mosaïque avec cet ensemble de sol siliceux, apparaissent des taches de végétaux indifférents quant au substrat ou de sol franchement

calcaire. On y remarque alors :

<i>Daphne cneorum</i>	<i>Carex hallerana</i>
<i>Polygala chamaebuxus</i>	<i>Ononis cristata</i>

En fait, si dans un tel milieu il est possible localement de bien caractériser les différentes associations, souvent aussi, les espèces appartenant à divers groupements se mêlent plus ou moins intimement. Les relevés qui suivent, aimablement fournis par C. LAHONDÈRE, préciseront l'aspect souvent pris ici par la végétation.

Premier relevé : éboulis argileux

Surface : 3m² ; pente : 40 % ; recouvrement : 60 % ;

<i>Globularia cordifolia</i>	2
<i>Dryas octopetala</i>	2
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>australpina</i>	1
<i>Aster bellidiastrum</i>	1
<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>repanda</i>	1
<i>Epipactis helleborine</i>	+
<i>Pseudorchis albida</i> subsp. <i>albida</i>	+
<i>Gypsophila repens</i>	+
<i>Salix reticulata</i>	+
<i>Saxifraga caesia</i>	+
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>nana</i>	1

Deuxième relevé : éboulis calcaire

Surface : 5m² ; pente : 40 % ; recouvrement : 40 %

<i>Dryas octopetala</i>	3
<i>Saxifraga</i> gr. <i>oppositifolia</i>	+
<i>Thlaspi rotundifolium</i>	+
<i>Salix reticulata</i>	+

Troisième relevé, intermédiaire entre les deux précédents.

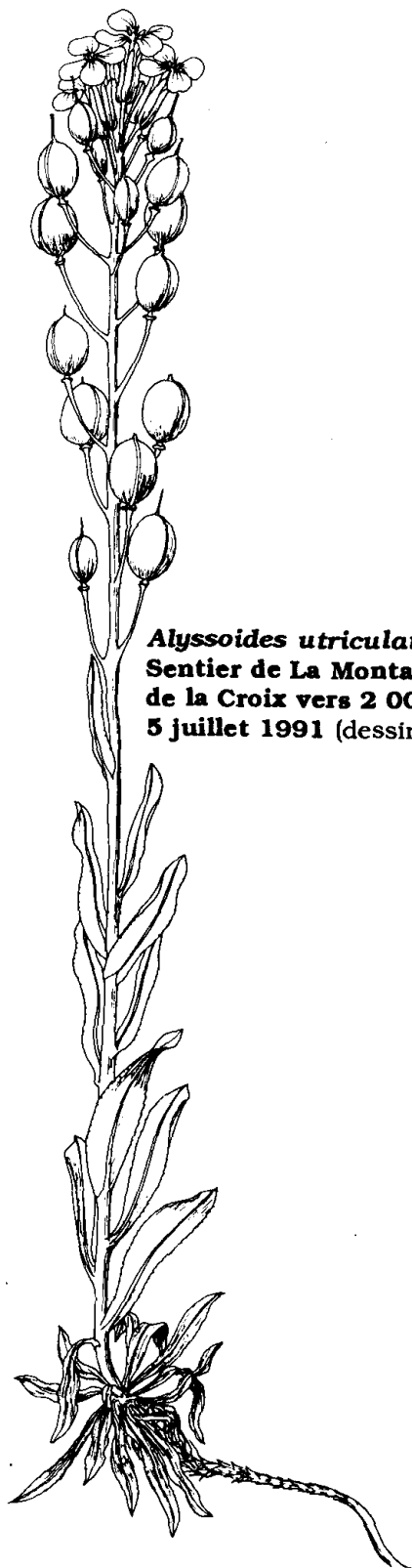
Surface : 4m² ; pente : 40 % ; recouvrement 70 %.

<i>Dryas octopetala</i>	4
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>australpina</i>	1
<i>Athamanta cretensis</i>	+
<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	+
<i>Biscutella laevigata</i> subsp. <i>laevigata</i>	+
<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>repanda</i>	+
<i>Pseudorchis albida</i> subsp. <i>albida</i>	+
<i>Epipactis helleborine</i>	+

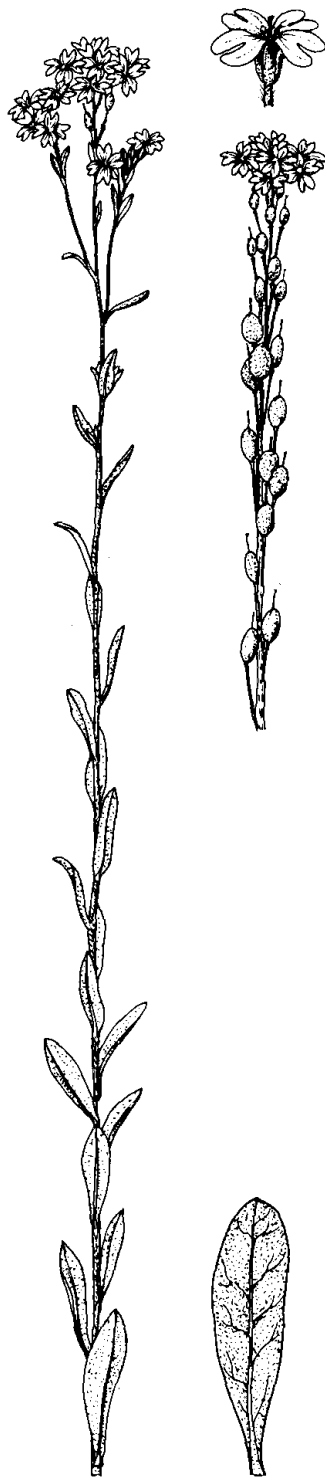
Quatrième relevé : éboulis calcaire sec

Surface : 5 m² ; pente : 40 % ; recouvrement : 60 % .

<i>Dryas octopetala</i>	4
<i>Salix reticulata</i>	1
<i>Orthilia secunda</i> subsp. <i>secunda</i>	+
<i>Athamanta cretensis</i>	+



Alyssoides utriculata
Sentier de La Monta - col
de la Croix vers 2 000 m
5 juillet 1991 (dessin M. Saule)



Berteroa incana
Bord de route, Ville-Vieille
7 juillet 1991 (dessin M. Saule)



Astragalus centralpinus
Adret de Ville-Vieille
7 juillet 1991 (dessin M. Saule)

<i>Thlaspi rotundifolium</i>	+
<i>Galium megalospermum</i> All., non Vill.	+
<i>Pseudorchis albida</i> subsp. <i>albida</i>	+
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>australpina</i>	+
<i>Trisetum distichophyllum</i>	+
<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	+
<i>Epipactis helleborine</i>	+
<i>Salix serpyllifolia</i>	+

Avant de regagner le car, nous admirerons, au bord de la route, dans un éboulis, une belle touffe non encore fleurie de *Berardia subacaulis*. Nous reparlerons de cette belle endémique des Alpes du sud lorsque nous la rencontrerons en situation plus naturelle lors du troisième arrêt.

Deuxième arrêt :

Il est effectué à environ 2200 m d'altitude, sur le versant nord du col, un peu en dessous du refuge Napoléon, à proximité d'un parking où sera pris le repas, au lieu-dit le Bois de la Ravée. Il s'agit d'une futaie clairsemée entrecoupée de larges clairières, constituée de mélèzes, de pins à crochets et d'arolles. En dépit de ce que pourraient faire croire quelques pointements rocheux incontestablement calcaires ou cargneulitiques, on se trouve ici sur substratum acide constitué par les quartzites werfénienues (trias inférieur), en place, ou, le plus souvent sans doute, sous forme d'éboulis épais et stabilisés ennoyant les niveaux calcaires et dolomitiques du Trias moyen. Le sol, comme le montrera M. VERGER sur une coupe, y est très filtrant et fortement podzolisé. Ces constatations pédologiques expliquent ici l'abondance du mélèze dont la dominance en milieu calcaire est fortement contestée par le pin à crochets. Cette forêt appartient donc à la zone supérieure du Mèlèzèin et correspond à la rhodoraie sylvatique : le **Rhodoreto - Vaccinietum laricetosum**.

La strate arborée est constituée par:

<i>Larix decidua</i>	<i>Pinus cembra</i>
	<i>Pinus uncinata</i>

Dans la strate arbustive riche en Ericacées, nous noterons :

<i>Rhododendron ferrugineum</i>	<i>Vaccinium uliginosum</i>
<i>Vaccinium myrtillus</i>	subsp. <i>uliginosum</i>
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	<i>Juniperus communis</i>
subsp. <i>vitis-idaea</i>	subsp. <i>nana</i>

La strate herbacée y est constituée par des espèces des **Vaccinio - Piceetea**, telles :

<i>Orthilia secunda</i> subsp. <i>secunda</i>	<i>Luzula sieberti</i>
<i>Melampyrum sylvaticum</i>	<i>Homogyne alpina</i>
	<i>Androsace carnea</i> subsp. <i>brigantiaca</i>

auxquelles viennent se joindre *Pulsatilla vernalis*, *Viola calcarata* subsp. *calcarata*, plantes fréquentes dans le **Curvuletum**, ou *Coeloglossum viride*, orchidée souvent présente dans le **Nardetum**. Dans les zones plus rocailleuses, *Luzula nutans* apparaît. Localement, le sol devenant calcaire, la végétation se modifie et évoque alors les groupements des **Seslerietalia variae** avec:

<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Aster bellidiastrum</i>
<i>Onobrychis montana</i> subsp. <i>montana</i>	<i>Linum perenne</i> subsp. <i>alpinum</i>
<i>Veronica aphylla</i>	<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>
<i>Myosotis alpestris</i>	<i>Dryas octopetala</i>
<i>Biscutella laevigata</i> subsp. <i>laevigata</i>	<i>Phyteuma orbiculare</i>

Daphne cneorum qui, en montagne, semble préférer les substrats alcalins, apparaît alors fréquemment.

Au niveau de petites dépressions, s'installe l'association habituelle des combes à neige : le **Salicetum retuso-reticulatae** ici très appauvri, signalé par la présence de :

<i>Salix reticulata</i>	<i>Saxifraga androsacea</i>
	<i>Polygonum viviparum</i>

Non loin de la route, on remarquera quelques pieds d'*Heracleum sphondylium* s.l.

Troisième arrêt :

A partir du sommet du col de l'Izoard, situé à la cote 2361 m, nous progresserons sur 500 m environ, en empruntant le sentier menant au Clot la Cime, pour atteindre une altitude un peu supérieure à 2400 m. La pente en exposition E à SE, parcourue alors, est constituée en grande partie par les mêmes terrains triasiques que ceux rencontrés au premier arrêt. Ils sont surmontés ici par les calcaires fétides du dogger et plus localement par les niveaux également calcaires du malm, ainsi que par des calcschistes éocènes. L'ensemble se présente comme un immense éboulis très en pente, cependant beaucoup plus stable, en général, que celui parcouru le matin dans la Casse Déserte.

Le but principal de cet arrêt est l'observation du **Berardietum lanuginosae**, association bien constante et très typique, qui trouve, dans le Queyras calcaire, le centre de son aire. Alors que le **Thlaspeetum** précédemment observé recherche les entassements d'éléments grossiers situés à la base des pierriers, le **Berardietum** affectionne en général les zones où dominent les matériaux plus fins, dans le tiers supérieur des éboulis.

Ici nous observerons :

Caractéristiques d'association :

<i>Berardia subacaulis</i>	<i>Campanula alpestris</i>
	<i>Athamanta cretensis</i>

Caractéristiques d'unités supérieures :

<i>Galium megalospermum</i> All., non Vill.	<i>Thlaspi rotundifolium</i>
<i>Viola cenisia</i>	<i>Campanula cochlearifolia</i>

Compagnes fréquemment présentes :

<i>Trisetum distichophyllum</i>	<i>Erysimum helveticum</i>
<i>Helictotrichon sedenense</i>	<i>Biscutella laevigata</i>
<i>Astragalus australis</i>	subsp. <i>laevigata</i>

Par places, le **Thlaspeetum** apparaît également avec :

<i>Thlaspi rotundifolium</i>	<i>Cerastium latifolium</i>
------------------------------	-----------------------------

<i>Viola centisia</i>	<i>Campanula cochlearifolia</i>
<i>Galium megalospermum</i> All., non Vill.	<i>Trisetum distichophyllum</i>
<i>Gypsophila repens</i>	<i>Leontodon montanus</i>
<i>Globularia cordifolia</i>	subsp. <i>montanus</i>

Aux espèces citées, quel que soit l'éboulis, viennent se joindre des plantes fréquentes dans les *Thlaspietalia rotundifolii* et les *Thlaspietea rotundifolii* telles :

<i>Valeriana montana</i>	<i>Linaria alpina</i>
<i>Valeriana salunca</i>	<i>Saxifraga oppositifolia</i>
<i>Adenostyles alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Vitaliana primuliflora</i>
<i>Anemone baldensis</i>	subsp. <i>primuliflora</i>
<i>Carex ferruginea</i> subsp. <i>australpina</i>	<i>Brassica repanda</i> subsp. <i>repanda</i>

Enfin, on remarque, çà et là, l'existence de quelques touffes d'*Oxytropis fetida*, papilionacée inféodée aux éboulis et aux pelouses peu denses, mais indifférente quant à la nature chimique du substrat.

Les zones stables étant ici nombreuses, le *Seslerieto - Avenetum montanae* prend une certaine extension. On y retrouve les caractéristiques de l'association, telles :

<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	<i>Helictotrichon sedenense</i>
<i>Onobrychis montana</i> subsp. <i>montana</i>	<i>Linum perenne</i> subsp. <i>alpinum</i>
<i>Anthyllis vulneraria</i>	<i>Leontopodium alpinum</i>
subsp. <i>vulnerarioides</i>	subsp. <i>alpinum</i>

De nombreuses espèces souvent rencontrées dans les groupements du *Seslerion variaet* et plus généralement des *Seslerietalia variaet*, viennent enrichir ces pelouses. Il s'agit de :

<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>alpina</i>	<i>Poa alpina</i>
<i>Dryas octopetala</i>	<i>Gentiana verna</i> subsp. <i>verna</i>
<i>Petrocallis pyrenaica</i>	<i>Pedicularis gyroflexa</i> subsp. <i>gyroflexa</i>
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>polytrichus</i>	<i>Potentilla crantzii</i>
<i>Saxifraga moschata</i>	<i>Carex sempervirens</i>
<i>Minuartia verna</i> subsp. <i>verna</i>	<i>Viola rupestris</i> subsp. <i>rupestris</i>
<i>Senecio doronicum</i> subsp. <i>doronicum</i>	<i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopoda</i>
<i>Helianthemum oelandicum</i>	<i>Saxifraga caesia</i>
subsp. <i>alpestre</i>	<i>Aster bellidiastrum</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Bartsia alpina</i>
subsp. <i>grandiflorum</i>	<i>Draba aizoides</i>
<i>Silene acaulis</i> subsp. <i>longiscapa</i>	<i>Arabis corymbiflora</i>
<i>Thesium alpinum</i>	<i>Lotus alpinus</i>
<i>Polygala alpestris</i> subsp. <i>alpestris</i>	<i>Arenaria ciliata</i> subsp. <i>moehringioides</i>
<i>Myosotis alpestris</i>	<i>Agrostis alpina</i>

On remarque aussi *Daphne cneorum*, plante à grande amplitude écologique, et *Euphorbia cyparissias*, venue d'altitudes inférieures.

Localement, l'apparition de *Carduus defloratus* subsp. *defloratus* indique une certaine dégradation du milieu en une pelouse ébouleuse. Lorsque ce type d'évolution s'accroît, le *Seslerietum* évolue vers une autre association : le *Festucetum pumilae*, qui apparaît ici en taches assez limitées. Cette apparition

peut aussi être facilitée ici par des silicifications locales des roches calcaires et dolomitiques, l'association en question étant plus acidiphile que la précédente. Ce groupement est composite : il associe des graminées fixatrices - *Festuca quadriflora* (= *F. pumila*), *Helictotrichon sedenense* -, des acidophiles, telles *Vitaliana primuliflora* subsp. *primuliflora*, et des espèces d'éboulis : *Campanula alpestris*, *Trisetum distichophyllum*.

Sur les buttes exposées au vent, un **Elynetum** appauvri s'établit avec :

<i>Kobresia myosuroides</i>	<i>Sedum atratum</i> subsp. <i>atratum</i>
<i>Erigeron uniflorus</i>	<i>Antennaria carpatica</i>

Les creux, bénéficiant d'une protection neigeuse de plus longue durée et, ensuite, d'une humidité plus importante pendant une bonne partie de l'été, sont le refuge de colonies de saules nains : *Salix reticulata*, *Salix retusa*, *Salix serpyllifolia*. Ils cohabitent avec *Polygonum viviparum* et *Plantago alpina*, cette dernière indiquant l'existence d'une phase sèche estivale. C'est là aussi que se rencontrent *Trifolium thalii* et *Festuca violacea* subsp. *violacea*, plantes de pelouse alpine rase.

Comme l'indique déjà la présence de la fêtuque violette, plante calcifuge, le sol devient par endroit acide, ce qui est sans doute encore une fois en liaison avec les phénomènes d'enrichissement en silice évoqués précédemment. Des espèces du **Curvuletum** s'établissent alors, et on note :

<i>Senecio incanus</i> subsp. <i>incanus</i>	<i>Hieracium piliferum</i>
<i>Sempervivum montanum</i> subsp. <i>montanum</i>	<i>Pedicularis rosea</i> subsp. <i>rosea</i>

Près du col, dans une zone apparemment très gypseuse, quelques pins à crochets et quelques mélèzes, à l'état de petits arbrisseaux, se maintiennent difficilement. A leurs pieds, s'étalent quelques buissons bas de *Juniperus communis* subsp. *nana*. Une épervière, au feuillage tacheté de pourpre violacé, souvent inféodée aux bois de pins, les accompagne ; il s'agit de *Hieracium pictum*.

Enfin, non loin de la route, sur un sol sans doute quelque peu enrichi en azote, croît un petit peuplement de *Sisymbrium austriacum* subsp. *austriacum*.

Ainsi s'achève cette session qui, pendant une semaine trop vite écoulee, nous a fait parcourir cette belle vallée qu'est le Queyras. Grâce à nos guides, toujours très aimables et très dévoués, nous avons pu en découvrir la grande variété et l'extrême richesse. Qu'ils en soient bien vivement remerciés ici.

Contribution à la Bryoflore des Hautes-Alpes et des Alpes-de-Haute-Provence

par P. BOUDIER* et R. B. PIERROT**

La présente contribution fait la synthèse d'observations bryologiques réalisées au cours des années 1989 et 1991 en différents points des départements des Hautes-Alpes (05) et des Alpes-de-Haute-Provence (04). Les principaux sites visités sont pour les Hautes-Alpes le Queyras, la haute vallée de la Durance ainsi que la Chapelle-en-Valgaudemar, dans le Massif des Ecrins ; pour les Alpes-de-Haute-Provence, l'essentiel des récoltes concerne la haute vallée de l'Ubaye et le vallon de l'Orrenaye dans la haute vallée de l'Ubayette. Parmi les régions visitées, le Queyras a attiré particulièrement notre attention par sa riche flore bryologique, en rapport avec l'intérêt que peuvent porter les Phanérogamistes à cette magnifique région.

Localités visitées :

Les lieux de récoltes sont codés par une abréviation en référence au nom de la commune par ordre alphabétique de celles-ci. Sont précisés : le département par son numéro minéralogique, les récolteurs par leurs initiales avec la numérotation de leurs échantillons et la date de leurs récoltes, les coordonnées UTM dans un maillage de 10 km de côté.

• **Ab** - Abriès (05)

Ab1 : torrent du Malrif, rochers schisteux et pelouse rase, 1600 m ; rec. R. B. P. n° 91 150 à 91 159, le 2 juillet 1991. UTM : LQ 36.

Ab2 : sentier sous le Petit Belvédère du Viso, 2300 m ; rec. R. B. P. n° 91 160 à 91 179, le 2 juillet 1991. UTM : LQ 45.

• **Ar** - Arvieux (05)

Ar1 : route du col de l'Izoard, Casse Déserte, éboulis et rochers calcaires, 2250 m ; rec. R. B. P. n° 91 237 à 91 249, le 6 juillet 1991. UTM : LQ 26.

Ar2 : sommet du col de l'Izoard, calcaires et gypses, 2370 m ; rec. R. B. P. n° 91 256 à 91 260, le 6 juillet 1991. UTM : LQ 26.

• **Bar** - Barcelonnette (04) : sur arbres dans la localité, 1150 m ; rec. P. B. n° 3 309 et 3 310, le 28 juillet 1991. UTM : LQ 11.

• **Bri** - Briançon (05) : la Citadelle, murs et affleurements calcaires, 1350 m ; rec.

* P. B. : Muséum de Chartres, 5 bis, Boulevard de la Courtille, 28000 CHARTRES.

** R. B. P. : Impasse Saint-André, 17550 DOLUS.

P. B. n° 3 213 à 3 215, le 6 mai 1991. UTM : LQ 17.

• **Cei** - Ceillac (05)

Cei1 : éboulis calcaire sous mélèzes au pied de la cascade de la Pisse, 1700 m ; rec. P. B. n° 2 288 à 2 297, le 15 juillet 1989 et n° 3 219 à 3 224, le 7 mai 1991. UTM : LQ 24.

Cei2 : berges du Lac Miroir, 2 214 m ; rec. P. B. n° 2 298, le 15 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei3 : Les Prés Soubeyrand, source du torrent de la Pisse et partie supérieure du vallon, 2 100-2 200 m ; rec. P. B. n° 2 299 à 2 308, le 15 juillet 1989 et n° 2 342 à 2 345, le 17 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei4 : sentier du GR 5 au-dessus de la cascade de la Pisse, entre 1 800 et 2 200 m ; rec. P. B. n° 2 336 à 2 340 et 2 346, le 17 juillet 1989 ; R. B. P. n° 91 085 à 91 095, le 28 juin 1991. UTM : LQ 24.

Cei5 : vallée Albert, éboulis calcaires et granitiques, affleurement de granite, 2500-2700 m ; rec. P. B. n° 2 322 à 2 335, le 16 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei6 : entre l'étable des Génisses et le col de Clausis avec récoltes au lac de Clausis, formations calcaires, 2200-2760 m ; rec. P. B. n° 2 347 à 2 350, le 18 juillet 1989. UTM : LQ 34.

Cei7 : sentier du col Tronchet, formation à myrtillets, 2300 m ; rec. P. B. n° 2 352, le 20 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei8 : sentier du lac St-Anne par la Raille, mélèzaie, affleurements calcaires, 1900-2100 m ; rec. P. B. n° 2 356 à 2 369, le 21 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei9 : sentier de la Cula, 2 500-3 050 m ; rec. P. B. n° 2 370, 2 371 et 2 374, le 22 juillet 1989. UTM : LQ 34.

Cei10 : col Nord Cristillan, 2 800-3 010 m ; rec. P. B. n° 2 372 et 2 373, le 22 juillet 1989. UTM : LQ 34.

Cei11 : marais alcalin entre la D 60 et le torrent du Cristillan, 1 km en aval de Ceillac, 1600 m ; rec. P. B. n° 2 375 à 2 378, le 22 juillet 1989. UTM : LQ 24.

Cei12 : vallon du Mélezet en amont de la cascade de la Pisse, 1750 m ; rec. P. B. n° 3 225 et 3 226, le 7 mai 1991. UTM : LQ 24.

• **Cer** - Cervières (05) : route du col de l'Izoard, bois de la Ravée, sous mélèzes, 2200 m ; rec. R. B. P. n° 91 250 à 91 255, 6 juillet 1991. UTM : LQ 26.

• **ChV** - Château-Ville-Vieille (05). UTM : LQ 25.

ChV1 : site du fort, 1 350-1 400 m ; rec. P. B. n° 2 351, le 19 juillet 1989 ; rec. R. B. P. n° 91 107 à 91 109, le 30 juin 1991.

ChV2 : Montbardon, dans la localité, 1520 m ; rec. R. B. P. n° 91 046, 91 047, 91 104 à 91 106, les 24 et 30 juin 1991.

ChV3 : Montbardon, sentier du GR 58, bois du Riou-Vert, 1530-1650 m ; rec. R. B. P. n° 91 048 à 91 051, le 25 juin 1991.

ChV4 : Montbardon, sentier du GR 58, sous le col Fromage, 2 000-2 270 m ; rec. R. B. P. n° 91 096 à 91 103, le 29 juin 1991.

ChV5 : Ville-Vieille, la Casse, pelouse steppique à l'adret, 1 400 m ; rec. R. B. P. n° 91 134 à 91 149, le 2 juillet 1991.

- **Em** - Embrun (05), sur troncs dans la localité, 850 m ; rec. R. B. P. n° 91 044, le 24 juin 1991. UTM : LQ 03.
- **Ey** - Eygliers (05). UTM : LQ 14.
 - Ey1** : Montdauphin-Gare, peupleraie près du château d'eau sur alluvions de la Durance, 890 m ; rec. P. B. n° 2 309 à 2 321, le 15 juillet 1989.
 - Ey2** : pelouse calcaire steppique au-dessus de la localité, 1000-1050 m ; rec. R. B. P. n° 91 110 à 91 125, 91 204 à 91 208, les 1^{er} et 4 juillet 1991.
- **Ga** - Gap (05)
 - Ga1** : col Bayard, sur troncs de Peupliers noirs et Frênes en bordure de la nationale, 1240 m ; rec. P. B. n° 2 379 à 2 381, le 23 juillet 1989. UTM : KQ 64.
 - Ga2** : Gap (05), sur tilleul dans la localité ; rec. P. B. n° 3 379, le 3 août 1991. UTM : KQ 63.
- **Gui** - Guillestre (05). UTM : LQ 24.
 - Gui1** : murs et troncs dans la localité, 1000 m ; rec. P. B. n° 3 203 et 3 211, le 5 mai 1991.
 - Gui2** : le Serre, sur troncs d'arbres fruitiers (pommiers et poiriers), 1000 m ; rec. P. B. n° 3 212, le 5 mai 1991 ; n° 3 239 à 3 242, le 9 mai 1991 ; n° 3 251, le 10 mai 1991.
 - Gui3** : la Rue des Masques, falaises et escarpements dominant le Guil, 950-1050 m ; rec. P. B. n° 3 204 à 3 210, le 5 mai 1991 ; n° 3 243 à 3 248, le 9 mai 1991.
 - Gui4** : Le Pain de Sucre, 1100-1150 m ; rec. P. B. n° 3 217 et 3 218, le 7 mai 1991.
- **Jau** - Jausiers (04) : mur de bord de route à la sortie est de la localité en direction de Larche, 1220 m ; rec. P. B. n° 3 311, le 28 juillet 1991. UTM : LQ 12.
- **LaC** : La-Chapelle-en-Valgaudemar (05).
 - LaC1** : pierres du torrent de la Navette dans la localité, 1100 m ; rec. P. B. n° 3 278, le 22 juillet 1991. UTM : KQ 76.
 - LaC2** : vallée de la Séveraisse en amont de la localité, 1150-1600 m ; rec. P. B. n° 3 279 à 3 282, le 22 juillet 1991. UTM : KQ 86.
 - LaC3** : vallée de la Navette, rive gauche, le long de la route entre La Chapelle et Les Portes, 1150-1250 m ; rec. P. B. n° 3 283 à 3 286, le 23 juillet 1991. UTM : KQ 76.
 - LaC4** : vallée de la Navette, rive droite, sentier le long des Ouilles du Diable, 1250 m ; rec. P. B. n° 3 287 et 3 288, le 23 juillet 1991. UTM : KQ 76.
- **Lar** - Larche (04). UTM : LQ 32.
 - Lar1** : vallon de l'Orrenaye sur bloc calcaire, 2100 m ; rec. P. B. n° 3 315, le 29 juillet 1991.
 - Lar2** : col de la Gipièrre de l'Orrenaye, sources et petits marais alpins, 2450 m ; rec. P. B. n° 3 316 à 3 322, le 29 juillet 1991.
 - Lar3** : lac de l'Orrenaye, marais et zones tourbeuses en rive droite, 2415 m ; rec. P. B. n° 3 223 à 3 330, le 29 juillet 1991.
- **Mol** - Molines-en-Queyras (05). UTM : LQ 35.
 - Mol1** : sous le col Vieux, pelouse et escarpements schisteux, 2650 m ; rec.

- R. B. P. n° 91 180 à 91 198, le 3 juillet 1991.
- Mol2** : route du col Agnel, rochers schisteux bordant la D 205, 2200 m ; rec. R. B. P. n° 91 199 à 91 203, le 3 juillet 1991.
- **Mtd** - Montdauphin (05) : arbres de la citadelle, 1050 m ; rec. P. B. n° 3 236 à 3 238, le 8 mai 1991 ; rec. R. B. P. n° 91 131 à 91 133, le 1er juillet 1991. UTM : LQ 14.
 - **Rs** - Risoul (05). UTM : LQ 14.
 - Rs1** : source du Plan Phazy, 900 m ; rec. P. B. n° 3 216, le 6 mai 1991.
 - Rs2** : au-dessus de Languieu, le long du chemin rejoignant le ravin du torrent des Pals, 1340-1450 m ; rec. P. B. n° 3 249 et 3 250, le 9 mai 1991.
 - **Rt** - Ristolas (05). UTM : LQ 45.
 - Rt1** : sentier du GR 58B de la Monta au col Lacroix (rive droite du vallon), pelouse et rochers schisteux, 1650-2273 m ; rec. R. B. P. n° 91 210 à 91 222, le 5 juillet 1991.
 - Rt2** : sentier du GR 58B du col Lacroix vers l'Échalp, pelouse, rochers calcaires sous mélèzes, 2273-1660 m ; rec. R. B. P. n° 91 223 à 91 236, le 5 juillet 1991.
 - **SCr** - Saint-Crépin (05). UTM : LQ 15.
 - SCr1** : friche calcaire sèche, vieux murs et pinède, au-dessus du cimetière, 970-1050 m ; rec. P. B. n° 3 228 à 3 235, le 8 mai 1991 et n° 3 371 à 3 378, le 2 août 1991 ; rec. R. B. P. n° 91 062 à 91 083, le 27 juin 1991.
 - SCr2** : friche calcaire sèche au nord-ouest du village, 920 m ; rec. R. B. P. n° 91 126 à 91 130, le 1er juillet 1991.
 - **SPa** - Saint-Paul-d'Ubaye (04).
 - SPa1** : mur en bordure de route à Maljasset, 1910 m ; rec. P. B. n° 3 289, le 26 juillet 1991. UTM : LQ 24.
 - SPa2** : mur en bordure de chemin à Maurin, 1920 m ; rec. P. B. n° 3 290, le 26 juillet 1991. UTM : LQ 24.
 - SPa3** : vallon de Mary, affleurements de gneiss, éboulis de calcaire, 2000-2100 m ; rec. P. B. n° 3 291 à 3 297, le 26 juillet 1991. UTM : LQ 23.
 - SPa4** : mur et affleurements de calcschistes dans la localité, 1450 m ; rec. P. B. n° 3 298, le 26 juillet 1991 ; rec. P. B. n° 3 368, le 1er août 1991. UTM : LQ 23.
 - SPa5** : le long du sentier menant au Meyres-des-Bouchiers, affleurements calcaires, marais alcalins, troncs, 1450-1900 m ; rec. P. B. n° 3 299 à 3 308, le 27 juillet 1991. UTM : LQ 23.
 - SPa6** : petit pointement schisteux dominant la localité en direction de la route du col de Vars, sur escarpement de schiste très délité, 1670 m ; rec. P. B. n° 3 312 à 3 314, le 28 juillet 1991.
 - SPa7** : dans saussaie à *Salix purpurea* en bordure de l'Ubaye sous la localité, 1400 m ; rec. P. B. n° 3 331, le 30 juillet 1991. UTM : LQ 23.
 - SPa8** : Massif du Chambeyron, entre le lac Premier et le lac Noir, marais alcalins, affleurements de calcschistes, pelouses, 2600-2820 m ; rec. P. B. n° 3 340 à 3 358 et 3 360 à 3 361, le 31 juillet 1991. UTM : LQ 23.
 - SPa9** : Massif du Chambeyron, lac des Neuf Couleurs, calcschistes, 2840 m ; rec. P. B. n° 3 340 à 3 361, le 31 juillet 1991. UTM : LQ 33.

- SPa10** : Massif du Chambeyron, entre le Pas de la Couleta et Fouillouse, pelouse, blocs calcaires et siliceux, escarpements de calcschistes, 2752-1910 m ; rec. P. B. n° 3 362 à 3 367, le 1er août 1991. UTM : LQ 23.
- SPa11** : sous le col de Vars, 2100 m ; rec. P. B. n° 3 369 et 3 370, le 2 août 1991. UTM : LQ 23.
- SPa12** : entre le col Tronchet et le col Girardin, 2350-2600 m ; rec. P. B. n° 2 353 à 2 355, le 20 juillet 1989. UTM : LQ 23.
- **SVe**- Saint-Véran (05), le Raux, bois de mélèzes près du torrent de l'Aigue Blanche, 1850 m ; rec. R. B. P. n° 91 052 à 91 061, le 26 juin 1991. UTM : LQ 35.
 - **Va** - Vars (05).
 - Va1** : val d'Escreins, 1600-1650 m ; rec. P. B. n° 3 252 à 3 259, le 10 mai 1991. UTM : LQ 14.
 - Va2** : col de Vars, blocs calcaires et marais en bordure d'un petit lac, 2100 m ; rec. P. B. n° 3 332 à 3 336, le 30 juillet 1991. UTM : LQ 13.
 - Va3** : marais près du refuge Napoléon, 2000 m ; rec. P. B. n° 3 337 à 3 339, le 30 juillet 1991. UTM : LQ 13.

Liste des espèces

Dans la présente liste, les taxons sont classés par ordre alphabétique en se référant, pour l'essentiel de la nomenclature spécifique, à CORLEY et *al.* (1981) et CORLEY et CRUNDWELL (1991) pour les Mousses, et à GROLLE (1983) pour les Hépatiques.

• Mousses

Aloina rigida (c.fr.) : SCr1 ; ChV5.

Amblyodon dealbatus : Lar3 (c.fr.), SPa5, SPa8. Entre 1700 m et 2600 m, au niveau de marécage alcalin, soit en bordure de lac ou de ruisseau, soit au niveau de source. Partout en très faible quantité. Espèce rarement signalée dans les Alpes méridionales françaises : connue du Queyras (HUSNOT, 1894) du bassin supérieur de la Tinée (HÉBRARD, 1984). Semble plus commun dans le massif des Ecrins (CULMANN 1926b).

Amphidium lapponicum : Cei5 (c.fr.), à 2700 m, fissures de gneiss.

Amphidium mougeotii : SPa3 (2000 m) ; Cei5 (2750 m).

Aulacomnium palustre : Cei3, Lar3, Va2 ; Moll (forme réduite à peine dégagée de la neige). Présent dans les facies les plus acides des marais alcalins, sommet ou parois de butte de tourbe.

Barbula unguiculata : SCr1.

Bartramia ithyphylla : SVe, entremêlé de *Mnium stellare* ; Cei5 à 2700 m et fructifié.

Brachythecium fendleri : SVe, forme vigoureuse mimant *Eurhynchium pulchellum* var. *diversifolium* (B., S. & G.) C. Jens.

Brachythecium glareosum : Ar1, forme mal caractérisée à tissu foliaire court.

- Brachythecium reflexum* : Cer.
Brachythecium rutabulum : Gui3.
Brachythecium trachypodium subsp. *payottianum* Schimp. : SPa9, Cei10. Sur schistes dénudés plus ou moins terreux en haute altitude entre 2850 et 3010 m.
Brachythecium turgidum : SPa8. Sur terre humide à l'abri d'un rocher calcaire à 2780 m.
Brachythecium velutinum : Mol2.
Bryoerythrophyllum recurvirostrum : Ab2, Cei6, Cer, SPa8.
Bryum argenteum : Ab1, Jau, SCr1, SPa4, représente plus ou moins la var. *lanatum* (P. Beauv.) Hampe.
Bryum bicolor : SCr1.
Bryum caespiticium : Ar1, ChV5, SCr1, SPa3, Va2, formes xérophiles dégradées.
Bryum creberrimum : Ar1, ChV4, Rt2.
Bryum elegans : Ar1, Rt2, pelouses élevées, en mélange.
Bryum pallescens : Ar1.
Bryum pseudotriquetrum : Cei3, Cei4, Cei11, Lar2, Lar3, Rt2, SPa3, SPa5, SPa8, SVe, Va2, Va3, toujours fructifié dans les endroits humides.
Bryum schleicheri var. *latifolium* (Schwaegr.) Schimp. : Rt1, semble rare dans le Queyras.
Bryum subelegans (= *B. laevifilum*) : SCr1. Sur peuplier ; SPa5, Cei1 (c.fr.).
Calliergon trifarium : Va3. En brins isolés en bordure des vasques d'eau avec *Drepanocladus revolvens*.
Calliergonella cuspidata : Cei11. Plante atypique avec de forts rameaux à pointes obtuses.
Campyllum stellatum : Cei3, SPa5, SPa8 (2730 m), Va2.
Ceratodon purpureus : Ar2, ChV5, Ey2, SCr1. Toujours très aberrant sous des formes très réduites et stériles.
Ceratodon purpureus var. *dimorphus* (Philb.) Monk. ex Geh. : Ab1.
Cinclidium stygium : Va3. Il s'agit de la station signalée par THEURILLAT & al. (1985) où l'ensemble du groupement est toujours bien représenté.
Climacium dendroides : Va2, 2100 m.
Coscinodon cribosus : Ab2, Rt1. Sur rochers secs en altitude.
Cratoneuron filicinum : Rt2, 2000 m ; SPa5 (c.fr.) ; SPa8 (2730 m).
Cratoneuron filicinum var. *curvicaule* (Hedw.) Monk. : Cei11, dans un marais alcalin à *Carex paniculata* et *Triglochin palustris*.
Crossidium squamiferum : Gui3, SCr1, stérile.
Desmatodon latifolius : Cei5, Cei6, Cei10, ChV4, Mol1, Rt1, SPa8, toujours fructifié dans les pelouses entre 2000 m et 2800 m.
Dicranella grevilleana : Lar3 (c.fr.).
Dicranella palustris : Rs1.
Dicranella varia : SPa3 (c.fr.).
Dichodontium pellucidum : Mol1, berge d'un ruisseau, très aberrant.
Dicranoweisia crispula : Ab2, mais aussi dans la plupart des autres stations vers 2000 m.
Dicranum fuscescens : Cei8, sur mélèze pourrissant, 1900 m.

- Dicranum spadiceum* : Lar3, à 2400 m sur tourbe. Taxon ayant retrouvé son statut spécifique dans CORLEY & CRUNDWELL (1991). Cette espèce est signalée avec de nombreuses localités dans les hauts bassins de la Durance et de la Romanche par CULMANN (1926a).
- Dicranum tauricum* : Cei1, Cei8; Rt2 (très fructifié sur souche de mélèze, 1700 m).
- Didymodon acutus* : Ey2, SCr1, Va1.
- Didymodon fallax* : Ey2.
- Didymodon luridus* : SCr1.
- Didymodon spadiceus* : SVe, rocher suintant de la fontaine.
- Didymodon vinealis* : Gui3, SPa3, SPa12.
- Distichium capillaceum* : Ab2, Ar1, Cei4, Cei8, Cer, Lar3, SPa8, Va1, très commun dans le Queyras et toujours fructifié.
- Distichium inclinatum* : Lar3, SPa5, SPa8, SPa9, Rt1, entre 1700 m et 2850 m, sur escarpements de schiste ou tourbe en bordure de lac ou de ruisseau ; bien fructifié.
- Ditrichum flexicaule* : Ey2. Doit se trouver ailleurs sur les pelouses calcaires sèches.
- Drepanocladus aduncus* : Lar2.
- Drepanocladus revolvens* : Va3.
- Encalypta affinis* : Cei5 (c.fr.), fissure gneissique à 2750 m.
- Encalypta alpina* : Cei4. Rare et stérile ; Cei5, SPa10, entre 2500 et 2700 m où il fructifie.
- Encalypta microstoma* : Cei5 (c.fr.), fissure gneissique terreuse à 2700 m.
- Encalypta rhapsocarpa* : Cei1, Cei6, Mol1, Mol2, SPa5. Souvent difficile à distinguer de *E. vulgaris*. Certains spécimens sont douteux.
- Encalypta spathulata* : SPa8 (c.fr.), à 2815 m sur la terre écorchée d'une prairie.
- Encalypta streptocarpa* : Cei4, Ab2. Stérile.
- Encalypta vulgaris* : SCr1, ChV5, Mol2, Cei5 ; Bri (var. *obtusifolia* Funck).
- Eurhynchium hians* : Gui3.
- Eurhynchium pulchellum* var. *diversifolium* (B., S. & G.) C. Jens. : Cei8, ChV3, SPa8, SVe, Mol1, Va1.
- Eurhynchium pulchellum* var. *praecox* (Hedw.) Dix. : SPa9, plante de haute altitude à 2850 m.
- Fissidens osmundoïdes* : Lar3, Va2.
- Fissidens viridulus* : SPa8 (c.fr.), à 2815 m sur la terre à l'entrée d'un terrier de marmotte.
- Grimmia alpestris* : Cei5, Mol1, Rt1. Fructifié sur rochers schisteux en altitude.
- Grimmia anodon* : pratiquement partout, sur rochers calcaires et schisteux. Observé toujours fructifié de 920 m à 2200 m, plus rare au-dessus, vu jusqu'à 2630 m. Guil, Bri, Cei1, SCr1, SPa2, SPa6, SPa8, SPa10.
- Grimmia funalis* : Cei5, sur gneiss à 2750 m.
- Grimmia laevigata* : SPa6.
- Grimmia montana* : Rt1, rochers schisteux vers 2000 m, stérile.
- Grimmia orbicularis* : Gui3, SCr1.
- Grimmia ovalis* : ChV5.

Grimmia pulvinata : Scr1, Ey2, ChV5. Fructifié sur calcaires secs.

Grimmia poecilostoma Card. & Seb. : SCr1, Ey2, Gui3, ChV5. Toujours près de *G. anodon*. Taxon difficile à classer. Indiscernable de *G. tergestina* à l'état stérile. CULMANN (1926b) l'indique comme commun entre Embrun et le Queyras.

Grimmia sessitana : Cei9, Moll1, SPa10, SPa12.

Grimmia tergestinoides Culm. : Gui3. Plante fertile bien caractérisée par son pédicelle droit d'environ 1 cm, par ses cellules foliaires supérieures de 10 µm et un tissu basilaire à cellules allongées. Le statut de ce taxon est mal défini (considéré comme sous-espèce ou variété de *G. tergestina*).

Grimmia tergestinoides ou *G. poecilostoma* : SPa8, à 2630 m ; Cei9, à 3050 m. Plante stérile.

Grimmia torquata : Cei5, à 2750 m, sur plafond d'une cavité dans du gneiss. Plante très propagulifère.

Gymnostomum aeruginosum : LaC2, Cei8, Rt1. Au niveau de suintements de schistes ou calcaires, entre 1500 et 2050 m, fructifié.

Heterocladium dimorphum : Rt2, rochers terreux dans la pelouse alpine.

Homalia besseri : SPa10.

Homalothecium lutescens : Gui3.

Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn. var. *alpinum* Amann c.fr. : LaC1, LaC4.

Cette variété ressemble fortement à *H. polare* (Lindb.) Loeske mais s'en distingue nettement par l'absence de hyaloderme à la tige, par ses inflorescences monoïques et par des oreillettes plus marquées. PARRIAT (1952) a proposé d'élever ce taxon au rang d'espèce sous le nom d'*H. nervosissimum*, mais l'absence de diagnose latine dans sa description ne permet pas de valider ce binôme qui est un *nomen nudum* (Wijk & al. 1959-1969). L'argumentation développée par PARRIAT, nous semble très incomplète car, dans son analyse, il omet de prendre en compte les multiples formes et variations d'*Hygrohypnum luridum*. En effet, sans avoir essayé de faire une étude approfondie, nous avons examiné des échantillons de la variété *subsphaericarpon* (Schleich. ex Brid.) C. Jens. De telles plantes, avec une nervure moins forte, des feuilles moins cucullées et nettement homotropes, représentent, en fait, un terme de passage entre *luridum* type et la variété *alpinum* de Amann.

Hygrohypnum luridum est une espèce à écologie très large et comme la plupart des muscinées aquatiques extrêmement polymorphe. S'il semble possible de différencier un certain nombre de formes ou variétés en fonction des conditions du milieu, ces variations écologiques ne semblent pas suffisantes, à notre avis, pour élever de tels taxons au rang d'espèce.

Comme le souligne cependant PARRIAT, la variété *alpinum* est une variation liée aux torrents de hautes altitudes, aux eaux froides et rapides. Il convient de la connaître pour éviter toute confusion avec *H. polare*.

Hygrohypnum ochraceum : LaC2.

Hylocomium splendens : Cei4, Cei8, Cei12, Val1. Forme d'épais tapis dans la montée du GR 5 au départ de la cascade de la Pisse. L'espèce fructifie abondamment au printemps (mois de mai) en sous-bois mais les soies dis-

paraissent précocement.

Hypnum dolomiticum : Cei4, Ab2. Petit *Hypnum* bien caractérisé. Dans la révision de CORLEY & CRUNDWELL (1991), ce taxon retrouve un rang spécifique. Ce point de vue nous semble logique.

Hypnum hamulosum : Cei5, à 2750 m.

Hypnum revolutum : ChV4, Moll1 (var. *revolutum* et var. *pumilum* Husnot). La variété *pumilum* se rapproche macroscopiquement de *H. dolomiticum*, mais montre nettement les feuilles révolutes et les cellules alaires assez nombreuses du type.

Hypnum recurvatum : Cei1, sur blocs calcaires sous mélèzes.

Hypnum vaucheri : Brid.

Isopterygiopsis pulchella : Va1.

Lescuraea saxicola : Ab2.

Meesia uliginosa : Lar3, Va2, Cei3, Cei4.

Mnium marginatum : Ab2, Cei4, Cei8.

Mnium stellare : Cei8, rhodoraie sous mélèzes ; SVe, en brins isolés dans des touffes de *Bartramia ithyphylla*.

Mnium thomsonii : Ab2, Va1.

Myurella julacea : Cei4, Rt1, SPa8. Toujours en mélange. Observé jusqu'à 2815 m.

Oncophorus virens : Cei3, Cei4, Lar2, Lar3, Moll1, SPa8. Fréquemment fructifié.

Cette espèce participe aux formations muscinales des zones périphériques des marais d'altitude, soit au niveau des sources ou en bordure de nuisseaux, soit autour des lacs. Observé entre 2100 m et 2730 m.

Orthothecium intricatum : Cei1, Cei8, Va1.

Orthothecium rufescens : Cei1, SPa12.

Orthotrichum

Ce genre a fait l'objet de nombreuses récoltes et c'est un total de 20 espèces qui ont pu être observées dans la dition. Si l'on ajoute *Orthotrichum rogeri* Brid. découvert par HÉBRARD (1985) près d'Embrun, ce groupe présente dans ce secteur une richesse en espèces tout à fait exceptionnelle, dont un certain nombre de taxons fort rares. Par ailleurs, certains spécimens sont difficiles à classer avec certitude. Ont été retenus :

Orthotrichum affine : Cei12, Ga1, Gui2, Gui3, Rs2.

Orthotrichum alpestre : Cei1, Cei8, Rs2, SPa5. Ne semble pas rare entre 1500 et 2000 m. Se rencontre sur bloc calcaire plutôt en sous-bois de mélèzes, mais également sur mélèzes, et plus rarement sur *Rhododendron ferrugineum* et *Juniperus sabina*. Signalé également sur rochers et mélèzes par CULMANN (1926b) et HÉBRARD (1983).

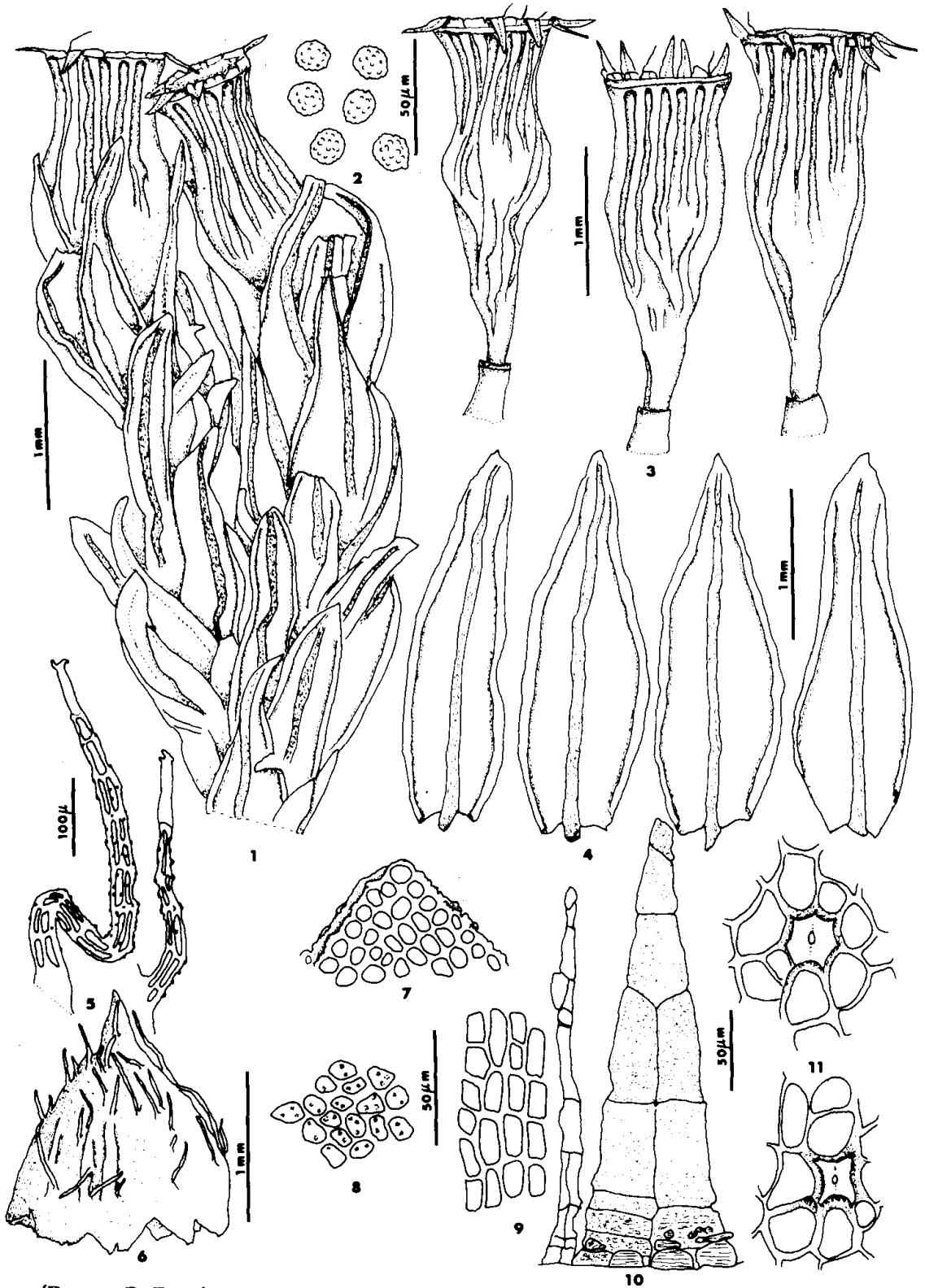
Orthotrichum anomalum : Ab1, Bri, Cei1, ChV5, Ey2, Jau, LaC3, SPa10.

Orthotrichum cupulatum : Bri, Cei1, Cei12, SPa8, SPa10.

Orthotrichum diaphanum : Bar, Ga2, Gui2, Gui3, Ey1, Mtd, SCr1.

Orthotrichum fastigiatum Bruch ex Brid. : Bar, Ey1, SPa7.

Orthotrichum flowersii Vitt. : Bar, Em, Ey2, Guil, Mtd. **Espèce nouvelle pour le continent eurasien.** Cet *Orthotrichum* a été décrit du centre-ouest de l'Amérique du Nord en 1971 par Vitt. Sa découverte dans le bassin de la



(Dessin P. Boudier)

haute Durance étend considérablement son aire de répartition (BOUDIER & PIERROT 1992).

Orthotrichum limprichtii (Fig. 1) : Ceil, SPa5. Connu du haut bassin de la Durance (CULMANN 1926b).

Orthotrichum lyellii : Gui2. Semble rare dans la dition, ceci certainement en rapport avec sa préférence des climats océaniques.

Orthotrichum obtusifolium : Bar, Em, Ey1, Ey2, Ga1, Gui2, Gui3, Mtd, SCr1.

Orthotrichum pallens : Ab2, Ceil, Cei4, Cei8, Ey1, Ga1, LaC2, SCr1, Va1.

Orthotrichum philibertii : Bar, Ey1. Plante en petite quantité difficile à caractériser.

Orthotrichum pumilum : Ceil, Ceil2, ChV1, Ey1, Ga1, Rs2.

Orthotrichum rupestre : LaC3, SPa5, SPa6.

Orthotrichum scanicum : LaC3, sur branche de sapin, à 1200 m. Rare dans les Alpes du Sud, ne semble pas être connu des Écrins.

Orthotrichum schimperi Hammar : Bar, Ey1, Ey2, Ga1, Gui2, Gui3, Gui4, Mtd, Rs2, SCr1. Très fréquent dans ce secteur de la vallée de la Durance entre 800 m et 1300 m ; sur toute sorte d'essence : pommiers, poiriers, peupliers, frênes, genévriers thurifères, tilleuls, chênes pubescents. Noté également fréquent par CULMANN (1926b) près d'Embrun.

Orthotrichum speciosum : Ab1, Ey1, Ga1, Gui2, Gui3, LaC3.

Orthotrichum stramineum : Ab2, Cei4.

Orthotrichum striatum : Ey1, Ga1, Gui2, Gui3.

Orthotrichum urnigerum : Ceil, LaC3.

Paludella squarrosa : Va3.

Palustriella (= *Cratoneuron*) *commutata* var. *falcata* (Brid.) Monk. : Cei3, Cei4, Cei8, Lar2, Moll, SPa5, SPa8, Va3.

Philonotis calcarea : Rt2, marécage sous le col Lacroix, 2200 m ; SPa3, SPa5.

Philonotis fontana : LaC2.

Philonotis tomentella : Cei3, Lar2, Lar3, SPa8 (c.fr.), Va2. entre 2100m et 2730 m. Dans certains faciès des zones marécageuses d'altitude, il constitue l'espèce dominante. Dans ces milieux, la plante est bien caractérisée, les inflorescences mâle et femelle n'étant pas rares. Trouvé avec sporogone une seule fois.

Plagiobryum zieri : Va2, 2100 m, sur rocher calcaire.

Plagiomnium cuspidatum : Cei8, sur litière en sous-bois de mélèzes avec Rhododendron, à 1900 m.

Plagiomnium elatum : SPa5, Va2.

Plagiomnium ellipticum : Cei3, Cei4, Ceil2, LaC3, SPa5. Ne semble pas rare en

Figure 1 : *Orthotrichum limprichtii* I. Hag.

Saint-Paul-d'Ubaye (Alpes-de-Haute-Provence, France), sentier des Meyres-des-Bou-chiers sous les chalets ruinés ; rochers calcaires, en exposition sud, formant surplomb, en sous-bois de Mélèzes peu denses vers 1900 m, le 27 juillet 1991; hb. P. B. n° 3 307-C.

1. Rameau sec portant 2 sporogones. 2. Spores. 3. Capsules à la sporose. 4. Feuilles. 5. Poils de la coiffe. 6. Coiffe. 7. Cellules foliaires à l'apex. 8. Cellules foliaires vers le milieu du limbe. 9. Cellules foliaires à la base de la feuille. 10. Dent et cil du péristome. 11. Stomates.

bordure de ruisseau et dans les zones marécageuses.

Plagiomnium rostratum : Cei4, Gui3, Va1.

Plagiopus oederiana : Ab2.

Pohlia cruda : Cei4, Rt2.

Pohlia wahlenbergii : Cei2, SPa8.

Polytrichum alpinum : Cei8.

Polytrichum juniperinum : SPa6, SPa10.

Polytrichum piliferum : Cei7, Moll1; Rt2, rabougri dans la zone alpine; SPa3.

Pottia bryoides : SCr2.

Pottia lanceolata : SCr1, SCr2.

Pseudocrossidium hornschuchianum : ChV5.

Pseudocrossidium revolutum : Ey2.

Pseudoleskea incurvata var. *incurvata* : Ar1, Ab2, Cer, ChV4, Moll1, Mol2, SPa3, SPa8, SPa10.

Pseudoleskea radicata : ChV4.

Pseudoleskeella catenulata : ChV3, forme ambiguë difficile à distinguer de *P. tectorum* ; Cei1, SPa3.

Pseudoleskeella nervosa : Ab2, Ey2 (sur noyer).

Pterigynandrum filiforme : Cei5, sur rocher à 2550 m ; SVe.

Pterygoneurum ovatum : Ab1 (var. *incanum* B., S. & G.); ChV5, SCr1, SCr2, SPa4.

Ptychodium plicatum : Ab2, Cei1, Cei4, Cei8, Cer, SPa8, SPa10, Va2. récolté entre 1700 m et 2700 m.

Racomitrium canescens : Cei5, Cei7, Cei9. Sur sol dénudé entre 2300 et 2650 m.

Rhizomnium pseudopunctatum : Cei3, Cei4, Cei8. Sur tourbe en bordure du ruisseau de la Pisse vers 2100 m, mais également dans les formations de mégaphorbiaie en exposition nord sur sol graveleux calcaire humide.

Rhodobryum roseum : Cei8, sur litière sous mélèzes avec Rhododendrons.

Rhytidiadelphus triquetrus : Cei8.

Santonía (= Drepanocladus) uncinata : Ab2, Cei3, Cei4, Cei8, ChV4, Moll1. Fructifié, plante souvent réduite et en mélange.

Schistidium apocarpum : Ab1, Ar2, ChV5, Moll1, SPa3, SPa12, SVe. Formes difficiles à classer, souvent rabougries.

Schistidium confertum : SPa6.

Schistidium atrofusum : SPa5 (c.fr.), SPa10. La plante de l'Ubaye présente des feuilles à limbe bi-stratifié dès le tiers inférieur. Dans leur partie supérieure, elles sont localement tri-stratifiées avec des marges de trois à quatre cellules d'épaisseur.

Seligeria donniana : Cei8, Gui3. Semble rarement signalé dans les Alpes du Sud.

Scleropodium purum : Cei8.

Thuidium abietinum var. *abietinum* : Ey2, Gui3.

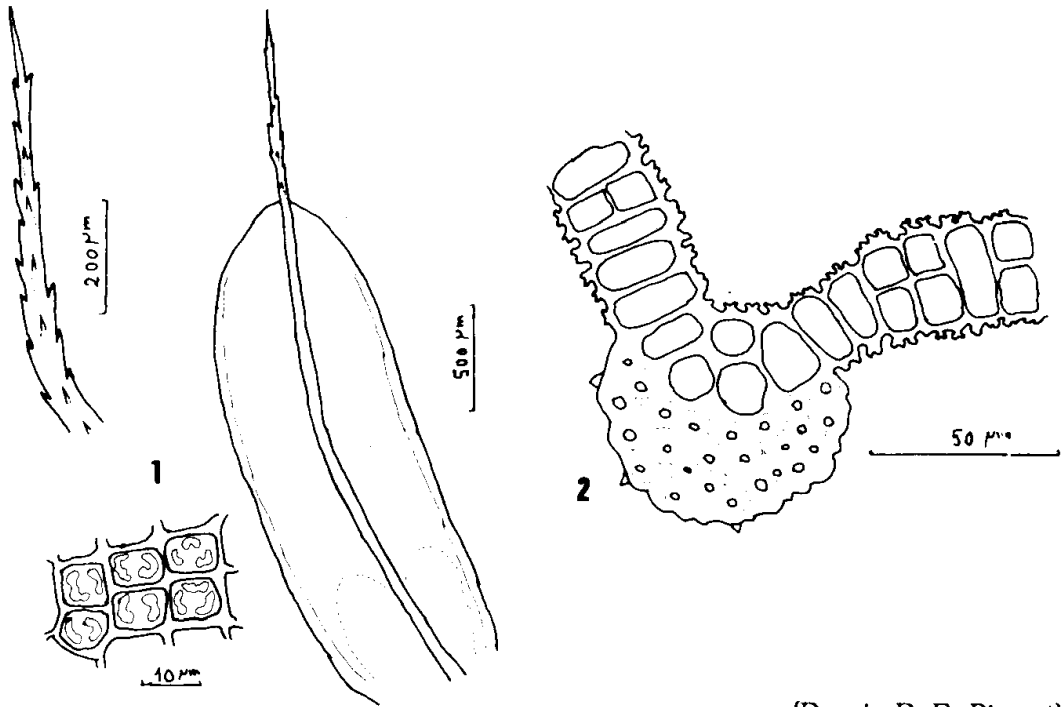
Timmia austriaca : Cei3, Cei4, Cei6, Cei8, Cer, SVe.

Timmia bavarica : Cei1, ChV4 (C.fr.), SPa8, Va1.

Timmia megapolitana subsp. *megapolitana* : Cei1.

Tortella inclinata : Ey2, Moll1.

Tortella tortuosa : Ab2, Ar1, Ar2, Cei3, ChV4, Moll1, Rt2, SPa8, SPa10, SPa12. Formes souvent rabougries, difficiles à reconnaître sur place.



(Dessin R. B. Pierrot)

Figure 2 : *Tortula handellii* Schiffn. var. *handellii*

Château-Ville-Vieille (Hautes-Alpes, France), Montbardon; hb. R.B. P. n°91 046

1. Feuille avec tissu supérieur et poil hyalin. **2.** Coupe de la nervure et du limbe vers le sommet de la feuille.

***Tortula* :**

À la suite de la découverte de *T. rigescens* (BOUDIER 1992), les *Tortula* ont été systématiquement recherchés et récoltés. Dans l'ensemble du haut bassin de la Durance, les espèces du groupe des "Rurales" sont nombreuses et très intéressantes. Ont été récoltés :

Tortula atrovirens : SCr1.

Tortula calcicolens W. Kramer : ChV5, Ey2, SCr1, SPa4, . Rang spécifique non reconnu par CORLEY & CRUNDWELL (1991).

Tortula caninervis subsp. *spuria* (Amann.) W. Kramer var. *spuria* : SCr1, Ey2, ChV5. Cette rare espèce des zones steppiques ou désertiques a été découverte à Saint-Crépin le 8 mai 1991 (BOUDIER 1992). Les recherches effectuées durant la Session du Queyras ont permis de trouver la plante dans deux autres localités, l'une dans la vallée de la Durance à 950 m, l'autre dans la vallée du Guil à 1400 m. Malgré la présence constante et abondante de *T. ruralis*, *T. caninervis* se distinguait sur le terrain à ses tiges assez serrées, bien dressées, d'un gris mat et non rouge-brunâtre comme celles de *T. ruralis*, ainsi que par ses feuilles peu contournées à sec.

Tortula handellii var. *handellii* (vid. FREY, KURSCHNER et KRAMER) (Fig. 2) : ChV2 (UTM 1x1 : LQ 23-54), entre le hameau de Montbardon et son cimetière, dans une fissure de rochers calcaires, à exposition chaude et

sèche. **Espèce nouvelle pour la France.** La présence de ce *Tortula* du Moyen-Orient et du Sud-Est européen (plus quelques localités européennes très isolées) dans le Queyras semble logique après les découvertes de *T. rigescens* et *T. caninervis*.

Tortula inermis : Jau ; SCr1, en belles touffes bien fructifiées.

Tortula mucronifolia : Cei6, SPa3, SPa6.

Tortula muralis : Bri, ChV2; Gui3 (var. *rupestris* K. F. Schultz.). Curieusement cette espèce semble rare dans le Queyras dans les sites naturels.

Tortula norvegica : Ar1, Cei5, Cei6, ChV2, ChV4, Mol1, SPa3, SPa8, SPa10, Va2. Souvent fructifié.

Tortula papillosa : Gui2, Bar. Sur pommier et frêne.

Tortula rigescens : SCr1. **Espèce nouvelle pour l'Europe** (BOUDIER 1992).

Cette plante découverte au mois de mai 1991 a été revue dans ce même site durant l'été. Aucune autre station n'a pu être découverte.

Tortula ruraliformis var. *ruraliformis* : ChV5, Ab1 (ainsi que Ey2 par P. CHAMPAGNE en novembre 1991).

Tortula ruraliformis var. *subpapillosissima* (Biz. & Pier.) W. Kramer: SCr1, SPa4.

Sans doute, **premières citations de ce taxon pour la France.**

Tortula ruralis: pratiquement partout, sous des formes parfois difficiles à cerner.

Ont été examinés des spécimens provenant de Ab1, Ab2, Ar2, Bri, Cei4, Ey2, ChV5, Jau, LaC3, Lar1, Mol2, Rt1, SCr1, SCr2, SPa1, SPa2, SPa4, SPa5, SPa8, SPa10, SPa11, SPa12 .

Tortula subulata : Rt1.

Tortula virescens subsp. *virescens* var. *virescens* : Ar2, Ey1, Gui2, Gui3, Rt1, Rt2, SCr1, SPa6, (ainsi que ChV2 par P. CHAMPAGNE en novembre 1991)

Trichostomum crispulum : Rt1, fente de schistes à 2000 m.

Warnstorfia (= *Drepanocladus*) *exannulata* var. *rotae* (De Not.) Loeske: SPa11 .

Weissia brachycarpa : Gui3.

Weissia condensata : Gui3, SCr1.

Weissia controversa : Ey2.

Weissia longifolia : SCr1, Ey2.

Weissia wimmeriana : Ab1, talus sous rochers.

• Hépatiques

Athalamia hyalina : Mol2.

Barbilophozia barbata : Cei8.

Barbilophozia hatcheri : Ab2, Cei7, Rt2.

Blepharostoma trichophyllum : Cei3, Lar3. En petite quantité, associé aux Muscinées des zones marécageuses, sur tourbe.

Cephaloziella divaricata : Cei8, sur bois pourrissant.

Cephaloziella stellulifera : Lar2, Va2 ; 2100-2450 m, parmi les Muscinées des zones marécageuses sur tourbe.

Jungermannia atrovirens : Cei8 (2050 m), Gui3 (1000 m).

Jungermannia confertissima (det. J. VĀNĀ) : Ar1.

Jungermannia polaris (det. J. VĀNĀ) : Ar1.

Lophocolea heterophylla : Ab2.

- Lophozia bantriensis* : Cei3 à 2100 m.
Lophozia collaris : Ar1 (vid. J. VĀNĀ), Cei8, SPa8.
Lophozia turbinata (vid. J. VĀNĀ) : SPa3. Bien qu'en situation sud-est sur un coteau argilo-marneux à 45° dans un vallon abrité, cette station est remarquable par son altitude à environ 2050 m !
Metzgeria furcata : SPa3, à 2000 m sur rochers siliceux.
Plagiochila porelloides : Cei1, Cei4, Gui3.
Porella cordaeana : Ab2, SPa3.
Porella platyphylla : SPa5, sur rocher calcaire à 1900 m.
Radula complanata : Cei5, SPa3.
Scapania aequiloba : Cei1, Cei3.
Scapania aspera : Va1.
Scapania cuspiduligera (det. : J. VĀNĀ) : Va1, sur rocher humifère en sous-bois mixte de mélèzes et sapins, à 1620 m.
Tritomaria polita (det.: J. VĀNĀ) : Lar3, en périphérie de l'étang, partie médiane de la paroi verticale de buttes tourbeuses dans des formations à *Oncophorus virens* et *Amblyodon dealbatus*, à 2410 m.

Remerciements

Nous remercions tout particulièrement Mrs VĀNĀ (Prague), FREY, KURSCHNER et KRAMER (Berlin) qui ont bien voulu examiner certaines de nos récoltes, ainsi que J. SAPALY (Aurillac) qui nous a fourni les données pour établir les coordonnées UTM des stations.

Bibliographie

- BOUDIER, P., 1992 - *Tortula rigescens* Broth. & Geh. (Pottiaceae, Musci) nouveau pour la bryoflore européenne. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.* **13** (1) : 1-5.
BOUDIER, P. & PIERROT, R. B., 1992 - *Orthotrichum flowersii* Vitt (Orthotrichaceae, Musci) nouveau pour la bryoflore européenne. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.* **13** (2) : (à paraître).
CORLEY, M. F. V., CRUNDWELL, A. C., DULL, R., HILL, M. O. & SMITH, A. J. E., 1981 - Mosses of Europe and the Azores ; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, **11** : 609-689.
CORLEY, & CRUNDWELL, A. C., 1991 - Additions and amendements to the mosses of Europe and the Azores. *J. Bryol.*, **16** : 337-356.
CULMANN, P., 1926a - Contribution à la bryoflore des hauts bassins de la Durance et de la Romanche. *Rev. Bryol.*, **53** (3) : 33-48.
CULMANN, P., 1926b - Contribution à la bryoflore des hauts bassins de la Durance et de la Romanche (suite). *Rev. Bryol.*, **53** (4) : 49-63.
HÉBRARD, J.-P., 1984 (1983) - Contribution à l'étude des Muscinées du Parc National du Mercantour. Observations floristiques et écologiques dans le Bassin Supérieur de la Tinée. *Bull. Soc. Linnéenne Provence*, **35** : 29-51.

- HÉBRARD, J.-P., 1982 (1983) - Étude bibliographique et inventaire bryoécologique des affleurements sédimentaires de la rive droite du cours supérieur de la Tinée. *Bull. Soc. Linnéenne Provence* **34** : 24-89.
- HÉBRARD, J.-P., 1984 (1985) - Note de Bryologie alpine : découverte d'*Orthotrichum rogeri* Brid et de *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb. dans l'Embrunais. *Bull. Soc. Linnéenne Provence* **36** : 123-130.
- GROLLE, R., 1983 - Hepatics of Europe including the Azores ; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, **12** : 403-459.
- HUSNOT, T., 1884-1894 - *Muscologia Gallica*. Nouvelle édition 1967. 458 p., 125 pl.
- PARRIAT, H., 1952 - Remarques sur une espèce méconnue des Pyrénées et des Alpes. *Rev. Bryol. Lichénol.*, **21** : 14-18.
- THEURILLAT, J.-P., GEISSLER, P. & CHARPIN, A., 1985 - Compte rendu de l'excursion de la Société botanique de Genève dans le Queyras (Hautes-Alpes), France en août 1984. *Saussurea* **16** : 49-57.
- WIJK, R. van der, MARGADANT, W.D. & FLORSCHÜT, P.A., 1959-1969 - *Index Muscorum*, Utrecht. 5 vol.

Récoltes de Micromycètes parasites dans le Queyras (Hautes-Alpes)

par Philippe PELLICIER (*)

La récolte et l'étude des Micromycètes parasites des plantes est une discipline injustement délaissée par les mycologues et les botanistes. Certes, elle peut paraître d'un abord difficile, du fait qu'elle nécessite des connaissances en botanique comme en mycologie. Mais elle révèle un monde extraordinaire, tant au microscope qu'à la loupe binoculaire, par la diversité des formes et des couleurs. En outre, comme ces parasites se manifestent souvent sur des hôtes à l'état de feuilles, cela oblige le botaniste à une étude approfondie de la morphologie foliaire et cela le fait progresser en Systématique. D'où un intérêt supplémentaire pour cette discipline.

Lors de la première semaine de la session botanique de la S.B.C.O. (Queyras du 1 au 6 juillet 1991), bien que désireux de découvrir la flore phanérogame du Queyras, je ne pus m'empêcher de récolter quelques micromycètes parasites au hasard des excursions ; mais sans pour cela effectuer une recherche systématique qui m'aurait complètement exclu de la session : la recherche des parasites nécessite en effet une marche très lente, avec des arrêts continuels, qui est incompatible avec le rythme de 40 botanistes devant effectuer un certain itinéraire dans une journée. Aussi la liste des espèces récoltées est modeste (31 espèces) quoique non négligeable compte tenu des faibles prospections. Ces espèces se décomposent en 1 Mildiou, 4 Charbons, 20 Rouilles, 1 Oïdium et 5 Imparfais.

Liste des espèces ⁽¹⁾

Péronosporales

- 1 *Plasmopora pusilla* (De By.) Schroet. sur *Geranium sylvaticum* s. l. :
- Abries, 2 000 m, 2.7.1991.

(*) Résidence le Rubis, 175 Avenue du 8 Mai 1945 - 73600 Moutiers.

(1) Je remercie le Professeur CHEVASSUT (E.N.S.A. de Montpellier) qui nous a fourni la répartition de toutes les espèces, répartition qu'il a obtenue en consultant le monumental fichier des Micromycètes parasites du Laboratoire de Botanique de l'École Nationale Supérieure de Montpellier. Toutefois, ce fichier n'est quand même pas absolument exhaustif, même pour la France, et il peut y manquer quelques informations complémentaires sur certaines stations.

Ustilaginales

- 2 * ⁽²⁾ ***Anthracoidea caricis*** (Pers.) Bref. sur *Carex digitata* :
 - Col de l'Izoard, 1900 m, 5.7.1991. Seule station en France (sur cet hôte, et d'après notre fichier).
- 3 * ***Ustilago pustulata*** (DC.) Wint. sur *Polygonum bistorta* :
 - Abries, 2 200 m, 2.7.1991. Signalé seulement dans le Puy-de-Dôme et la Haute-Savoie ; 3^{ème} station pour la France.
- 4 * ***Ustilago pustulata*** (DC.) Wint. sur *Polygonum viviparum* :
 - Molines, sous le col d'Agnel, 2 200 m, 3.7.1991, et Molines, mélézin, 1 800 m, 4.7.1991. Seule station pour la France.
- 5 ***Ustilago tragopogonis-pratensis*** (Pers.) Roussel sur *Tragopogon pratensis* s. l. :
 - Molines, aux abords du village, 1 760 m, 4.7.1991 ;
 - Abries, 1 400 m, 4.7.1991.

Urédinales

- 6 ***Aecidium cyparissiae*** DC. sur *Euphorbia cyparissias* :
 - Abries, 2 000 m, 2.7.1991, stades S. et I. ;
 - Sous le col d'Agnel, 2 200 m, 3.7.91, stades S et I ;
 - Guillestre, vallée du Guil, 1 100 m, 1.7.1991, stades S et I.
- 7 * ***Aecidium senecionis*** Desm. sur *Senecio doronicum* subsp. *doronicum* :
 - Abries, 2 000 m, 2.7.1991 stade S.
- 8 * ***Endophyllum sempervivi*** De By. sur *Sempervivum arachnoideum* s. l. :
 - Molines, col d'Agnel, 2 800 m, 2.7.1991, stades S. et III, 3^{ème} station pour la France.
- 9 * ***Endophyllum sempervivi*** De By. sur *Sempervivum montanum* subsp. *montanum* :
 - Abries, 2 000 m, 2.7.1991, stades S. et III. Notre récolte fait suite à 3 autres récoltes des Alpes et 1 récolte de l'Ariège.
- 10 * ***Melampsora euphorbiae*** Cast. sur *Euphorbia cyparissias* :
 - Eygliers, 900 m, 1.7.1991, stade II,
- 11 * ***Melampsora reticulatae*** Blytt sur *Saxifraga aizoides* :
 - Molines, sous le col d'Agnel, 2 200 m, 31.7.1991, stades S et I. Seule station pour la France.
- 12 ***Melampsora reticulatae*** Blytt sur *Saxifraga exarata* :
 - Molines, au-dessus du Col Vieux, 3 250 m, 2.7.1991, stades S. et I. 2^{ème} récolte en France toujours au Queyras.

(2) Les espèces munies d'un astérisque sont nouvelles pour le Queyras.

- 13 * *Phragmidium rosae-pimpinellifoliae* Diet. sur *Rosa pimpinellifolia* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stade II, 3ème récolte française (les deux autres dans les Alpes).
- 14 * *Puccinia bulbocastani* (Cumino) Fckl. sur *Bunium bulbocastanum* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stade II et III. Seule station pour la France.
- 15 * *Puccinia bupleuri* Rudolphi, sur *Bupleurum ranunculoïdes* s. l. :
 - Brunissard, sous le col de l'Izoard, env. 2 200 m, 4.7.1991, stades S. et I. Seule station pour la France.
- 16 *Puccinia geranii-sylvatici* Karst., sur *Geranium sylvaticum* s. l. :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stade III, 3.7.1991.
- 17 *Puccinia graminis* Pres. sur *Berberis vulgaris* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stades S et I ;
 - Guillestre, vallée du Guil, 1 100 m, 1.7.1991, stades S. et I.
- 18 * *Puccinia montana* Fckl. sur *Centaurea montana* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stade III.
- 19 * *Puccinia poarum* Niels. sur *Tussilago farfara* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4.7.1991, stades S. et I.
- 20 * *Puccinia punctiformis* (Strauss) Röhling (= *P. suaveolens*) sur *Cirsium arvense* :
 - Saint-Véran, 2 060 m, 4. 7. 1991, leg. DI ROSA.
- 21 * *Puccinia taraxaci* Plowr. sur *Taraxacum gr. officinale* :
 - Guillestre, vallée du Guil, 1 100 m, 1. 7. 1991, stades II. et III.
- 22 * *Puccinia thesii* Duby, sur *Thesium divaricatum* :
 - Saint-Crépin, 850 m, 1. 7. 1991, stade I. Seule station pour la France.
- 23 * *Puccinia verruca* Thüm. sur *Centaurea scabiosa* :
 - Guillestre, 1 000 m, 1. 7. 1991, stade III.
- 24 * *Uromyces alpestris* Tranz. sur *Euphorbia cyparissias* :
 - Col de l' Izoard, 2 200 m, 5. 7. 1991, stades S. et III, 2ème récolte française.
- 25 * *Uromyces striolatus* Tranz. sur *Euphorbia cyparissias* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4. 7. 1991, stades S. et III ;
 - Abries, 2 000 m, 2. 7. 1991, stades S et III. Seules stations pour la France.

Érysiphales :

- 26 * *Erysiphe* sp. sur *Astragalus alopecuroïdes* :
 - Ville-Vieille, 21. 7. 1991. Plantes très attaquées, stade cleistothèces jeunes. Hôte nouveau.

Hyphales :

- 27 * *Ovularia bistortae* (Fckl.) Sacc. sur *Polygonum bistorta* :
 - Abries, 2 000 m, 2. 7. 1991.
- 28 * *Ramularia macularis* (Schroet.) Sacc. et P. Syd. sur *Chenopodium bonus-henricus* :
 - Molines, mélézin, 1 760 m, 4. 7. 1991. Espèce signalée uniquement en Europe, dans le nord de l'Italie, et en Savoie par nous-même.
- 29 * *Ramularia ranunculi* Pk. sur *Ranunculus montanus* :
 - Guillestre, vallée du Guil, 1 100 m, 1. 7. 1991 ;
 - Abries, 2 000 m, 2. 7. 1991. 2^{ème} récolte française (après la Savoie).

Sphéropsidales :

- 30 * *Ascophyta veratri* Cavara, sur *Veratrum album* :
 - Abries, 2 000 m, 2. 7. 1991. Espèce nouvelle pour la France. Connue en Europe seulement d'Italie, d'Allemagne et de Suède, (d'après W. BRANDENBURGER que nous remercions).
- 31 * *Phyllosticta oxytropidis* Hollos sur *Oxytropis pilosa* :
 - Abries, 1 400 m, 2. 7. 1991. Espèce nouvelle pour la France. Non retrouvée depuis sa création par l'auteur (HOLLOS) en Hongrie (d'après W. BRANDENBURGER). Notre récolte est donc la 2^{ème} pour l'Europe.

Commentaires et conclusion

Malgré le petit nombre des prospections et des récoltes, celles-ci présentent un intérêt considérable, notamment du point de vue phytogéographique. En effet, on trouve :

- un hôte nouveau : *Erysiphe* sp. sur *Astragalus alopecuroides*. Jamais personne n'avait trouvé d'Oidium sur cette rare Astragale.
- deux espèces nouvelles pour la France et très rares en Europe (une et trois stations). Elles appartiennent toutes deux au groupe des "Champignons Imparfais", celui qui est le plus mal étudié, d'une part, et qui renferme certainement le plus de raretés, d'autre part.
- six espèces dont c'est la seule station pour la France ;
- huit espèces peu récoltées en France (2^{ème} à 5^{ème} station).
- enfin 24 espèces nouvelles pour le Queyras.

Une telle moisson de raretés (qui se reproduit souvent quand on récolte des Micromycètes parasites) est encourageante et je conseille aux amateurs qui veulent en faire autant de suivre nos sessions destinées à apprendre à reconnaître ces microchampignons si particuliers.

**Quelques
photographies
de la session
Queyras**



Photo 1 : J.-P. VERGER : trop de soleil, je ferme la flore ! (M. Botineau).



Photo 2 : Le col d'Izoard : éboulis de la Casse déserte. 13 juillet 1991. (M. Botineau)



Photo 3 : *Oxytropis halleri* subsp. *velutina*. 4 juillet 1991. Molines-en-Queyras (Hautes-Alpes), 2,5 km N.-O. du "Sommet Bucher". Altitude 2 250 m. (E. Viaud, 30 411) .

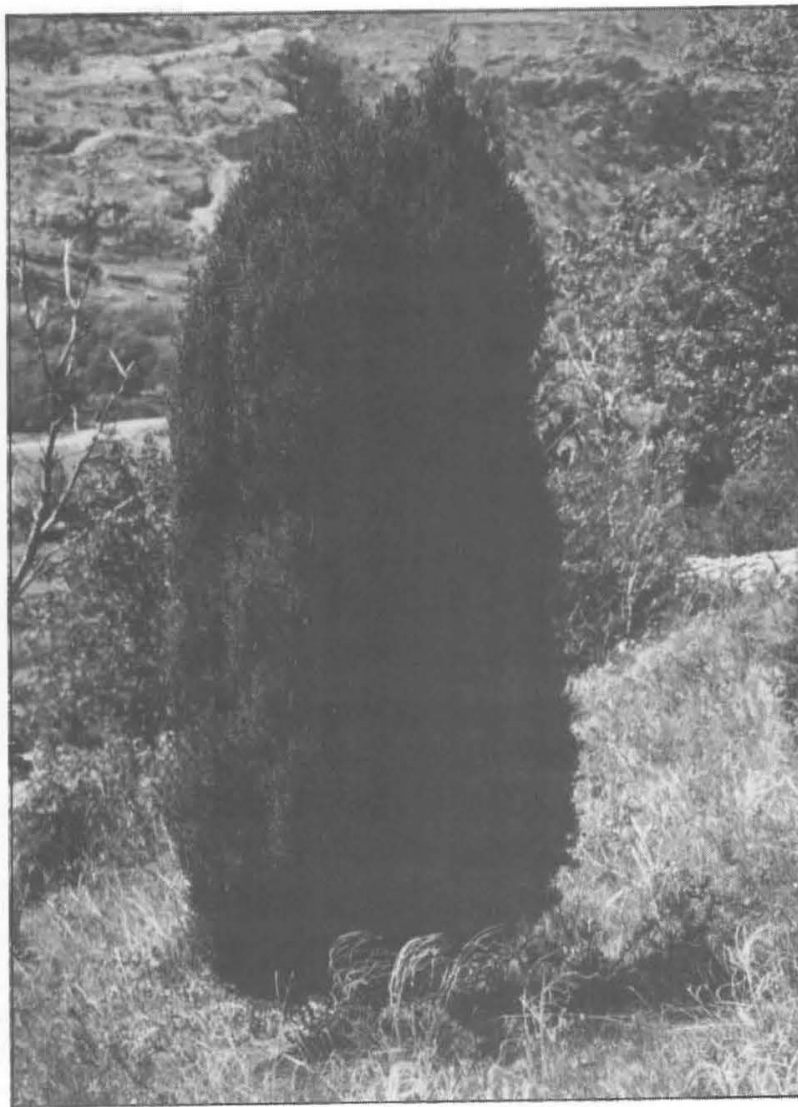


Photo 4 : *Juniperus thurifera*. 1er juillet 1991. Saint-Crépin (Hautes-Alpes). Altitude 925 m. (E. Viaud, 29 611).



Photo 5 : *Nigritella nigra* subsp. *corneliana*. 29 juin 1991. Saint-Véran (Hautes-Alpes). Altitude 2 100 m. (E. Viaud, 29 551).



Photo 6 : *Viola cerisia*. 6 juillet 1991. Cervières (Hautes-Alpes). Massif d'Izoard, Refuge Napoléon. Altitude 2 300 m. (E. Viaud, 29 836).



Photo 7 : *Dianthus pavonius*. 4 juillet 1991. Molines-en-Queyras (Hautes-Alpes), "Sommet Bucher". Altitude 2 250 m. (E. Viaud, 29 742).



Photo 8 : *Leontopodium alpinum*. 10 juillet 1991. Sous le col Agnel. (M. Botineau).



Photo 9 : *Primula marginata*. 3 juillet 1991. Molines-en-Queyras (Hautes-Alpes), sentier conduisant au Col Vieux. Altitude 2 650 m. (E. Viaud, 29 724).



Photo 10 : *Primula farinosa*. 29 juin 1991. Molines-en-Queyras (Hautes-Alpes). Vallée de l'Aygue Agnelle. Altitude 2 350 m. (E. Viaud, 29567).



Photo 11 : *Salvia aethiopis*. 9 juillet 1991. Villevieille. (M. Botineau).



Photo 12 : *Lilium bulbiferum* var. *croceum*. 8 juillet 1991. Route de Montchardon. (M. Botineau).

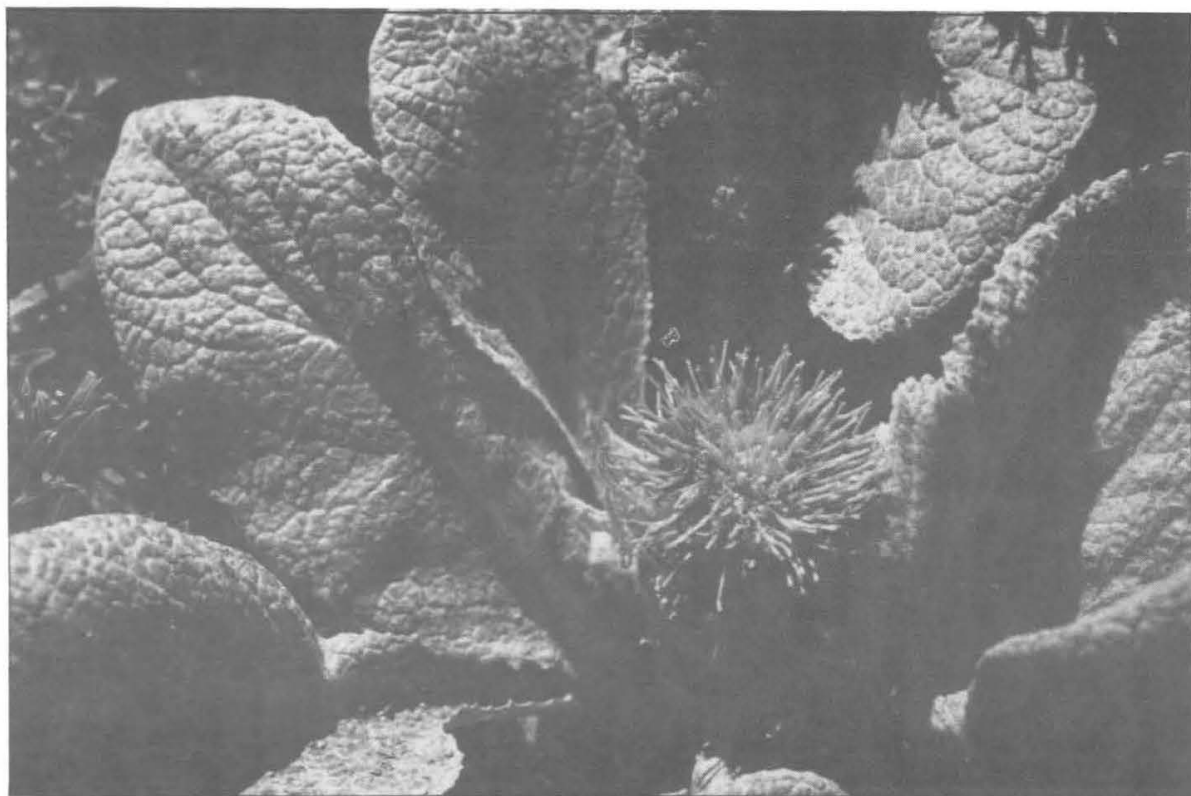


Photo 13 : *Berardia subacaulis*. 13 juillet 1991. Col d'Izoard. (M. Botineau).



Photo 14 : *Salix retusa* subsp. *serpyllifolia*. 10 juillet 1991. Col Agnel. L'index vendéen permet une estimation de la taille. (M. Botineau).



Photo 15 : *Astragalus centralpinus*. 2 juillet 1991. Château Queyras. Villevieille. Altitude 1 500 m. (E. Viaud, 29 630).



Photo 16 : *Daphne cneorum*. 6 juillet 1991. Arvieux (Hautes-Alpes). Massif d'Izoard, "la Casse Déserte", éboulis calcaire: Altitude 2 250 m. (E. Viaud, 29 847).

Étude synécologique et phytocoenotique des communautés à Salicornes des vases salées du littoral breton.

**Compte rendu de la session "Halophytes bretons"
de l'Amicale Internationale de Phytosociologie
et de la Société Botanique du Centre-Ouest
(1-6 octobre 1990).**

par Jean-Marie GÉHU (*) et Frédéric BIORET (**)

Liste des participants :

Espagne :

J.-M. SANCHEZ-FERNANDES (Santiago di Compostella)

France :

J. LEVASSEUR (Rennes)

G. ROLLAND (Goulien)

M. GODEAU (Nantes)

S. MAGNANON (Nantes)

M. HAMELINE (Rennes)

B. DELAPORTE (Lille)

J.-M. GÉHU (Bailleul)

M.-T. THIERRY (Roscanvel)

F. BIORET (Brest)

M. BOTINEAU (Limoges)

M. ALLIER (Saint-Genis-de-Saintonge)

Italie :

A.-M. PALOZZI (Roma)

I. MAURO (Roma)

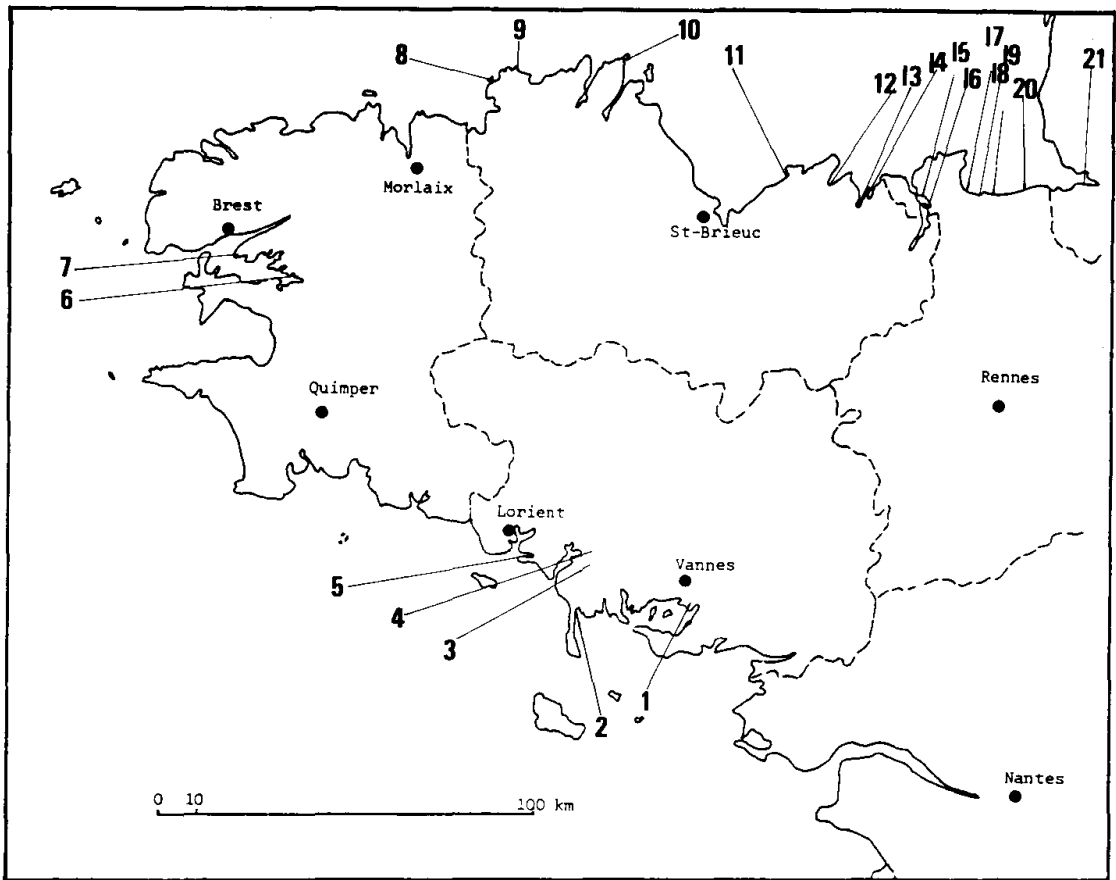
Introduction

Cette session fait suite au 18ème colloque international de Phytosociologie "Phytosociologie et taxonomie littorales" qui s'est tenu à Bailleul en octobre 1989, et à l'occasion duquel des échantillons frais de *Salicornia* en provenance de toute l'Europe furent exposés. Leur examen sous forme d'étude comparative a permis l'élaboration d'une clé de détermination révisée pour le genre *Salicornia* L. (salicornes annuelles).

L'objectif de cette session automnale était de faire le point sur la systémati-

(*) J.-M. G. : Station Internationale de Phytosociologie, Haendries, 59270 Bailleul, et Université de Paris V, Département de Botanique, 4 avenue de l'Observatoire, 75006 Paris.

(**) F. B. : Université de Bretagne Occidentale, Institut de Géoarchitecture, 6 avenue V. Le Gorgeu, 29287 Brest cedex.



- | | |
|--|---|
| 1.1 : Schorre de Saint-Goustan | 10.2 : Laneros |
| 1.2 : Vasière au sud du pont de Noyal | 11.1 : Bouche d'Erquy |
| 1.3 : Marais de Brouhel | 11.2 : Station de <i>Seseli annuum</i> subsp. <i>annuum</i> |
| 1.4 : Marais de Montarsac | 12 : Baie de la Fresnaye |
| 2 : Schorre de Plouharnel | 13 : Baie de l'Arguenon |
| 3 : Station d' <i>Eryngium viviparum</i> | 14 : Baie de Lancieux |
| 4.1 : Marais de Locoal | 15 : La Beuzais, Rance maritime |
| 4.2 : Kerpunce | 16 : Ville Ger, Rance maritime |
| 4.3 : Kerfresec | 17 : Saint-Benoît-des-Ondes |
| 5.1 : Petite Mer de Gâvres, Le Dreff | 18 : Hirel |
| 5.2 : Schorre sud de la Mer de Gâvres | 19 : La Laronnière |
| 6 : Anse de Kéroulé | 20 : Ouest de la Chapelle Sainte-Anne |
| 7 : Anse de l'Auberlac'h | 21.1 : La Roche Torin |
| 8 : Marais de l'île Grande | 21.2 : Pointe de La Roche Torin |
| 9 : Littoral de Ploumanac'h | |
| 10.1 : Anse du Sillon de Talbert | |

Carte 1 : localisation des sites étudiés :

que, l'écologie et la chorologie des salicornes annuelles du littoral breton, à partir de l'examen de matériel frais. Cette session itinérante s'est déroulée sur six journées, depuis le Golfe du Morbihan au sud, jusqu'à la Baie du Mont Saint-Michel au nord-est. Chaque site étudié (carte 1) a fait l'objet d'une analyse phytocoenotique détaillée. La réalisation de nombreux transects a permis de situer chaque communauté au sein de séquences topographiques combinées le plus souvent à un gradient d'immersion par l'eau de mer.

La première partie présente les principales caractéristiques morphologiques et écologiques des différentes espèces de salicornes annuelles (genre *Salicornia* L.) identifiées sur le littoral de la Bretagne au cours de la session. Une présentation des Spartines de Bretagne suit ce travail (M.-C. GUENEGOU et J.-E. LEVASSEUR).

La seconde partie de ce travail correspond à une présentation générale des différentes phytocoenoses des vases salées identifiées au cours de la session. Chaque communauté est présentée par un tableau rassemblant les relevés de terrain, et par un texte explicatif. Pour de plus amples renseignements, le lecteur est invité à consulter la bibliographie, et notamment les travaux de GÉHU (1976, 1979, 1991) ; GÉHU, CARON et FRANCK 1979 ; GÉHU et GÉHU-FRANCK (1975, 1979a, 1979b, 1982) ; LAHONDÈRE, 1985 ; LAHONDÈRE *et al.*, 1992) qui ont servi de base à cette étude phytocoenotique.

Le compte rendu des sorties sur le terrain est donné dans la troisième partie, avec les relevés non intégrés dans les tableaux, ainsi que les observations plus ponctuelles relatives aux autres communautés observées dans le cadre de la session.

PREMIÈRE PARTIE

Caractéristiques morphologiques, écologiques et phytosociologiques des salicornes annuelles de Bretagne (les dessins sont de C. LAHONDÈRE).

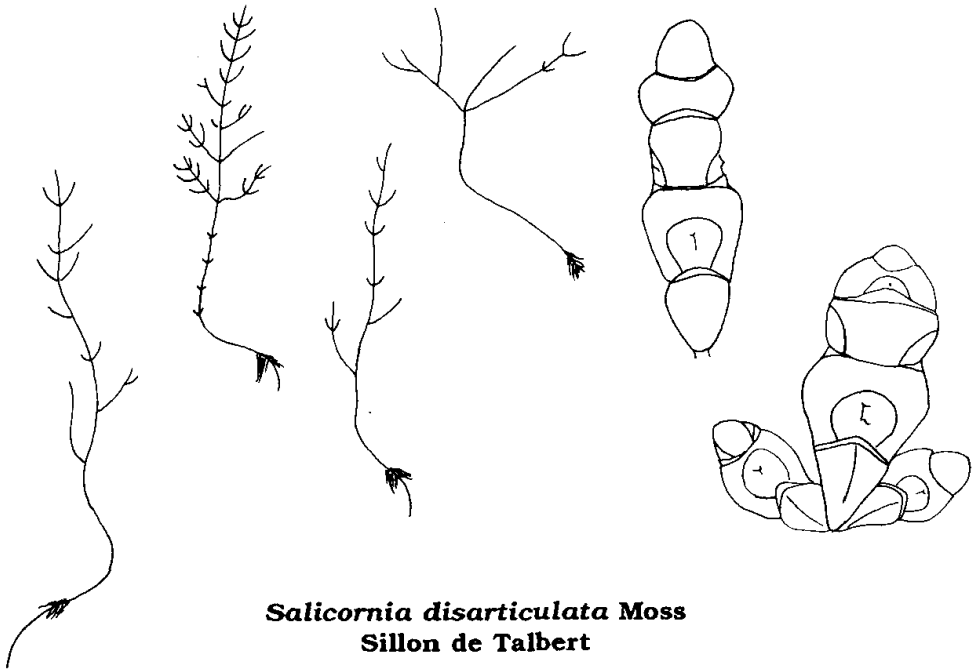
Le genre *Salicornia* L. sur le littoral breton

	Niveau bionomique	Forme des articles	Nbre de fleurs /article, forme des fleurs	Couleur(s)	Port
2n					
<i>Salicornia pusilla</i> Woods (1)	haut schorre substrat bien drainé, séchard	très torruleux à torruleux	1-3 fl.	rougit	prostré
<i>Salicornia disarticulata</i> Moss	haut schorre	très torruleux à torruleux	1 fl.	jaunit ou rougit	prostré, dressé
<i>Salicornia ramosissima</i> Woods	haut schorre	très torruleux	3 fl. inégales	rougit rouge vineux	dressé, formes prostrées
<i>Salicornia europaea</i> L.	cuvettes mouilleuses schorre moyen à haut	non torruleux à subtorruleux	3 fl. inégales	jaunit rougit rouge translucide	dressé, prostré
<i>Salicornia obscura</i> P. W. Ball et Tutin	bord des étiers, sur substrat fangeux	un peu torruleux	3 fl. inégales	vert glauque sombre, (jaunit)	dressé
4n					
<i>Salicornia nitens</i> P. W. Ball et Tutin	mares peu profondes du haut schorre	cylindrique	3 fl. subégales	rougit (jaunit)	dressé ou prostré, en candélabre
<i>Salicornia fragilis</i> P. W. Ball et Tutin	haute slikke	cylindrique	3 fl. subégales	jaunit: "vieux Sauternes"	dressé
<i>Salicornia dolichostachya</i> Moss	haute slikke zones à forte énergie, substrat sablo-vaseux	cylindrique	3 fl. subégales	jaunit: plus cuivré que <i>S. fragilis</i> (brunit)	couché, redressé aux extrémités,

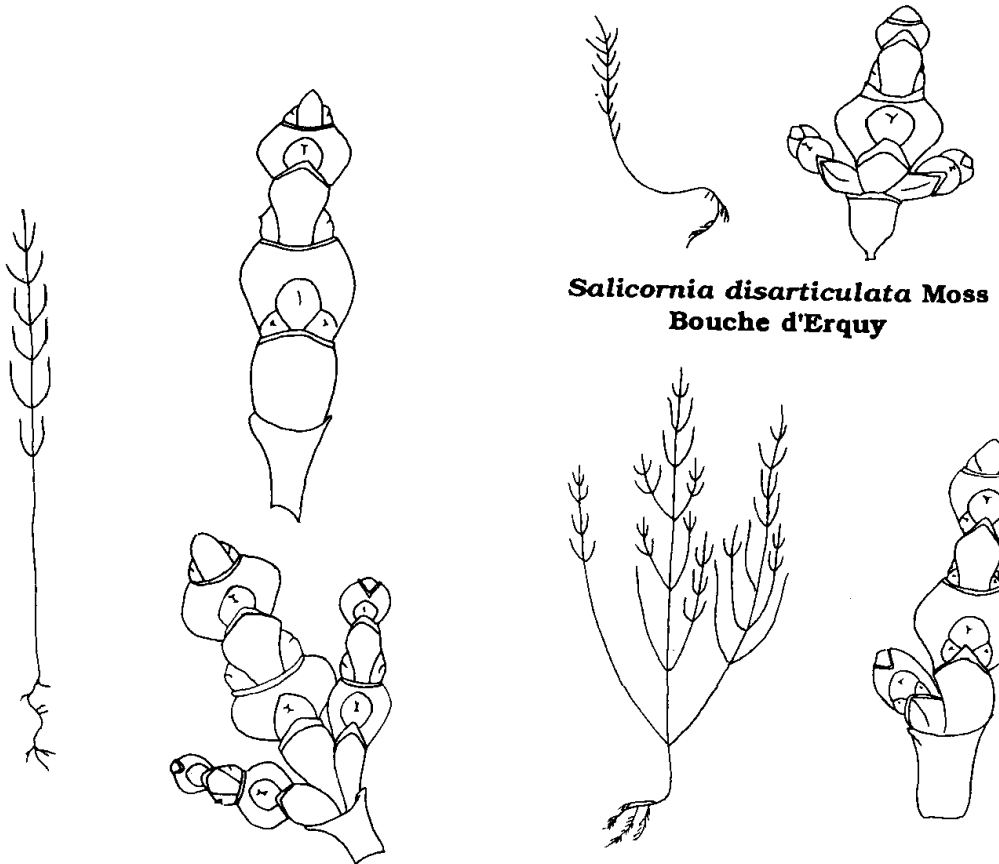
(1) La plante nommée dans ce travail *Salicornia pusilla* correspond en fait à *Salicornia x marshallii* comb. nov. (hybride de formes prostrées de *S. ramosissima* et de *S. disarticulata* décrit en 1915 par MARSHALL). Les noms d'espèce et d'association correspondant à *pusilla* doivent donc être corrigés en *S. x marshallii*.

**Position phytocoenotique
des différentes espèces de salicornes annuelles
sur le littoral breton.**

	<i>Spartinetum</i>	<i>Sarcocornietum perennis</i>	<i>Puccinellietum maritimae</i>	<i>Bostrichyo- Halimionetum</i>	<i>Plantagini- Limonietum</i>	<i>Juncetum gerardii</i>
<i>Salicornia dolichostachya</i> Moss.	++	+				
<i>Salicornia fragilis</i> P. W. Ball et Tutin	++	++				
<i>Salicornia obscura</i> P. W. Ball et Tutin	+	++	+	++		
<i>Salicornia europaea</i> L.		+	++	+	+	
<i>Salicornia ramosissima</i> Woods		++	++	++	++	+
<i>Salicornia nitens</i> P. W. Ball et Tutin		+	++	++	++	
<i>Salicornia disarticulata</i> Moss.				++	++	+
<i>Salicornia pusilla</i> Woods					++	++



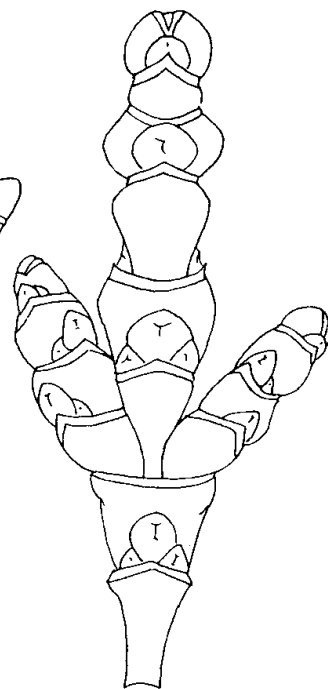
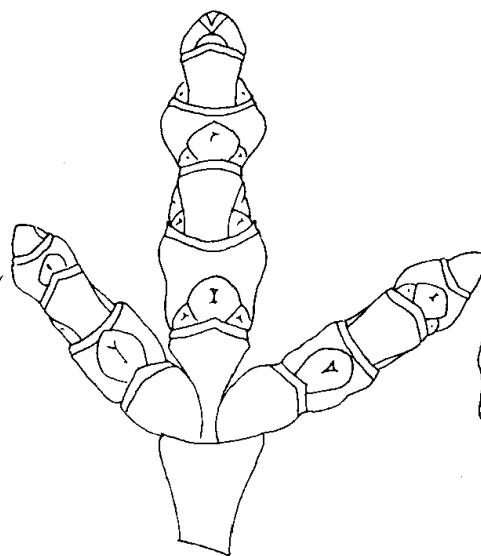
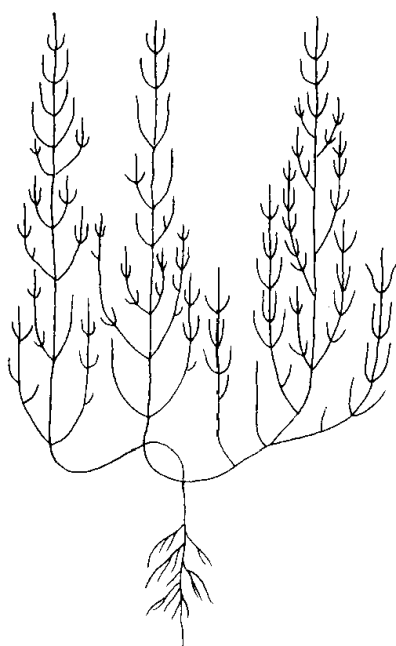
Salicornia disarticulata Moss
Sillon de Talbert



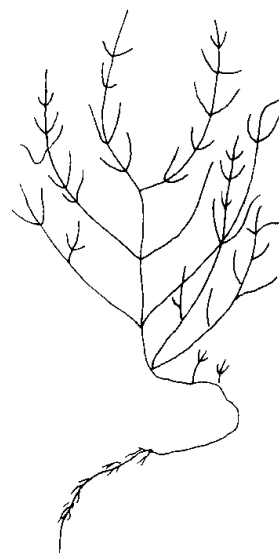
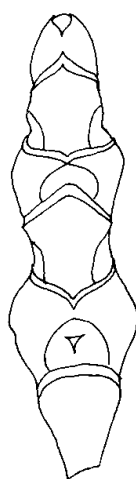
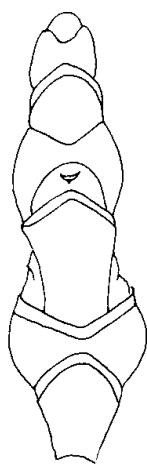
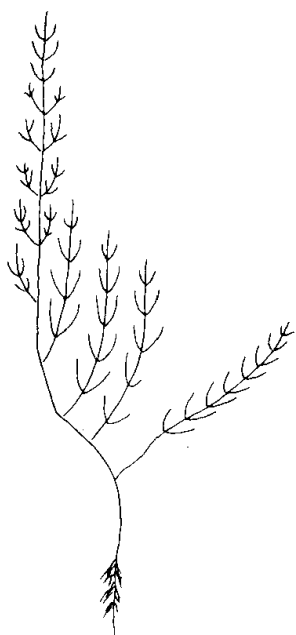
Salicornia disarticulata Moss
Bouche d'Erquy

Salicornia pusilla
Bouche d'Erquy

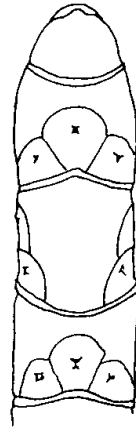
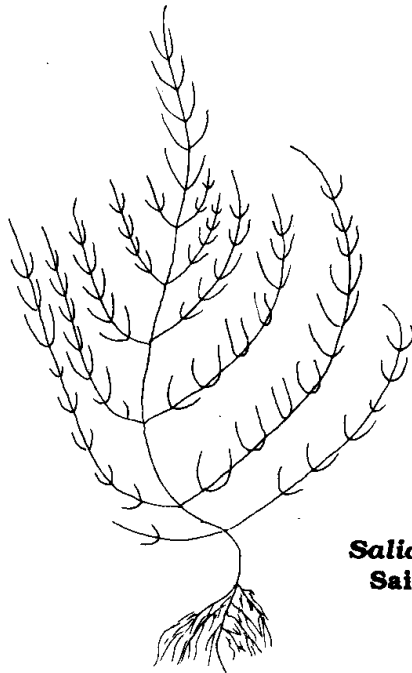
Salicornia pusilla
Bouche d'Erquy



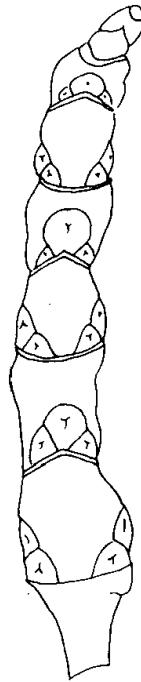
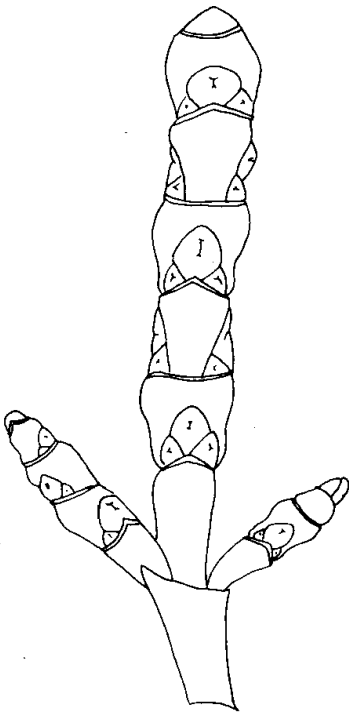
Salicornia pusilla
Baie de la Fresnaye



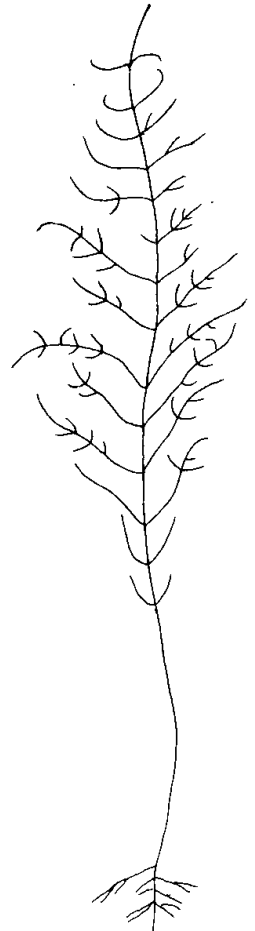
***Salicornia disarticulata* Moss**
Saint-Goustan

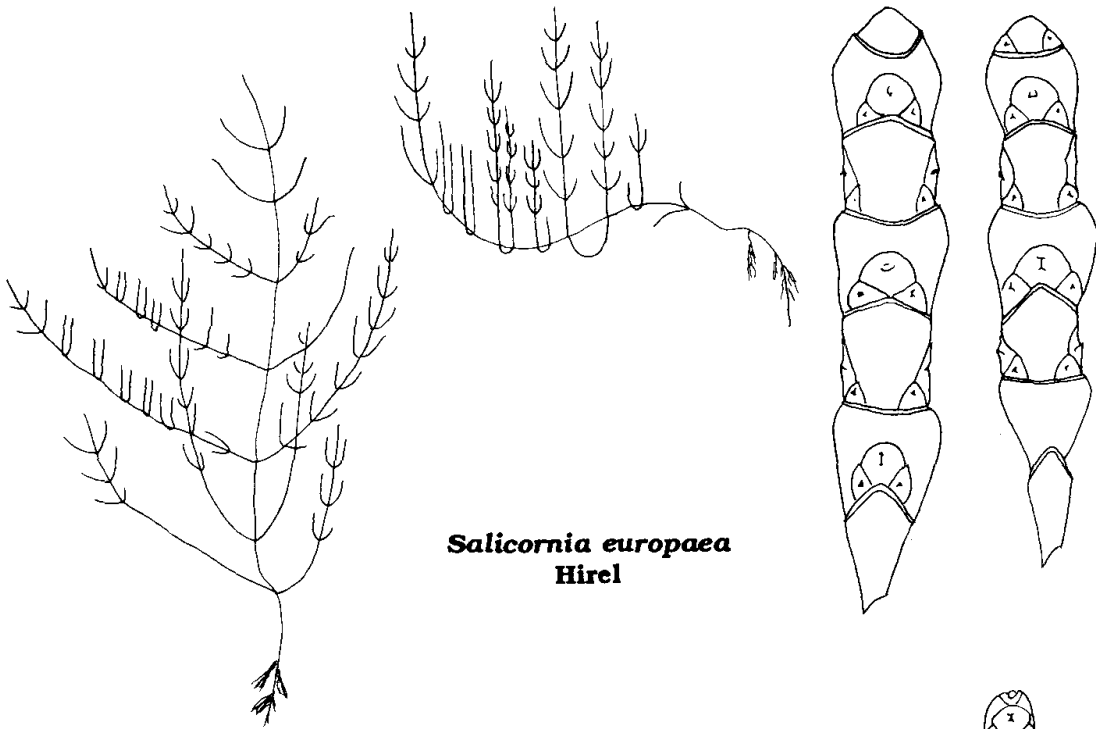


Salicornia nitens
Saint-Goustan

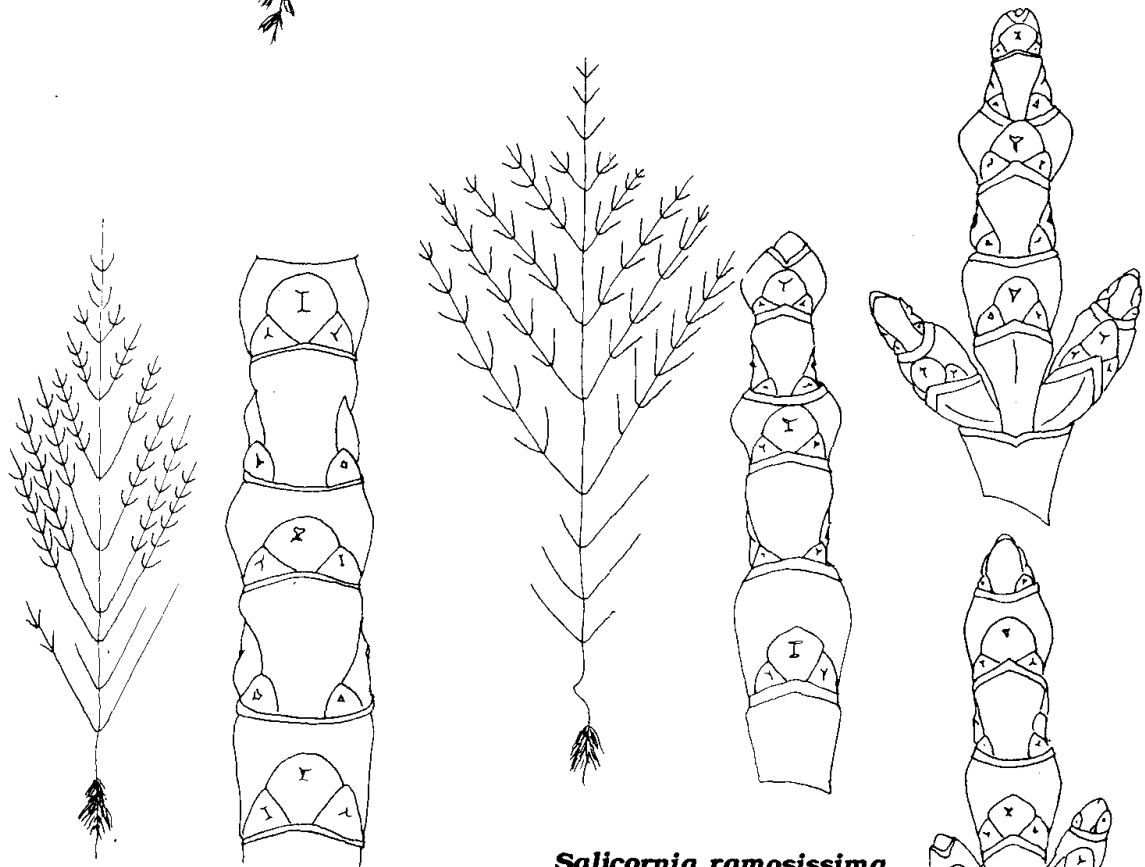


Salicornia europaea
Anse de Kéroulé



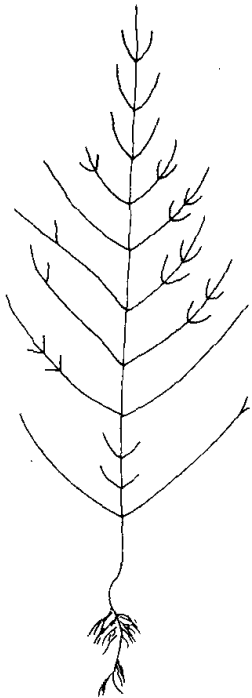


Salicornia europaea
Hirel

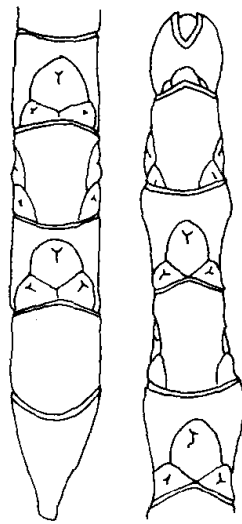
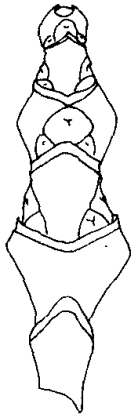


Salicornia obscura
Plouharnel

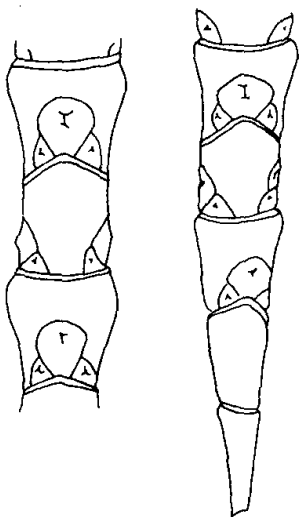
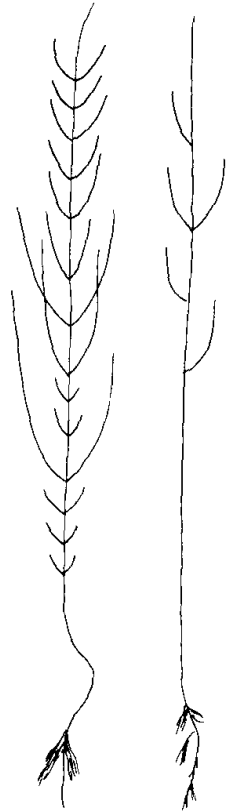
Salicornia ramosissima
Plouharnel



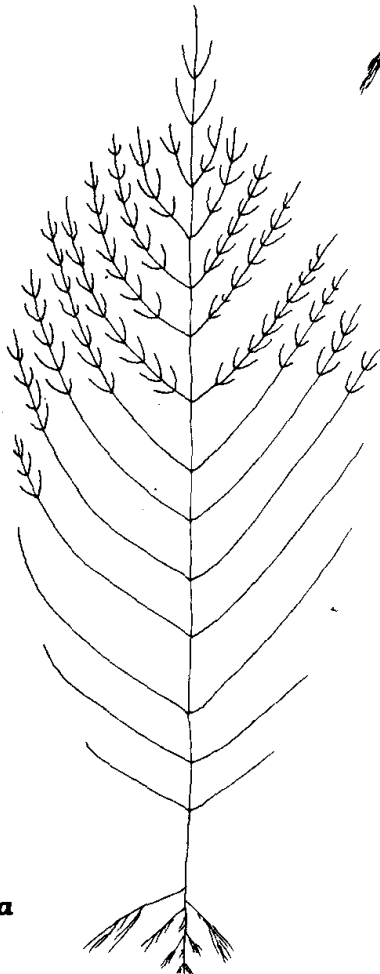
***Salicornia ramosissima*
Saint-Goustan**

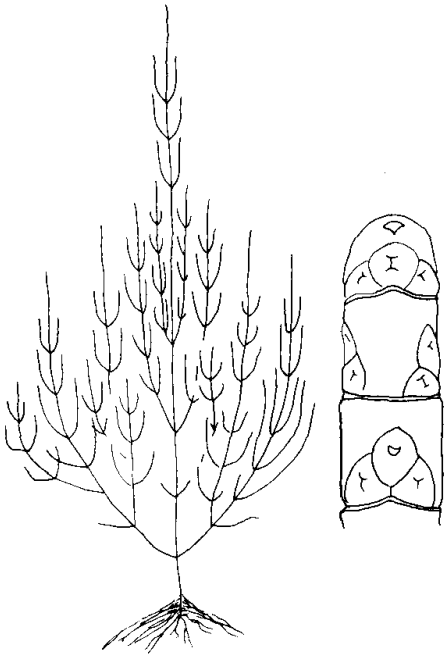


***Salicornia obscura*
Gävres**

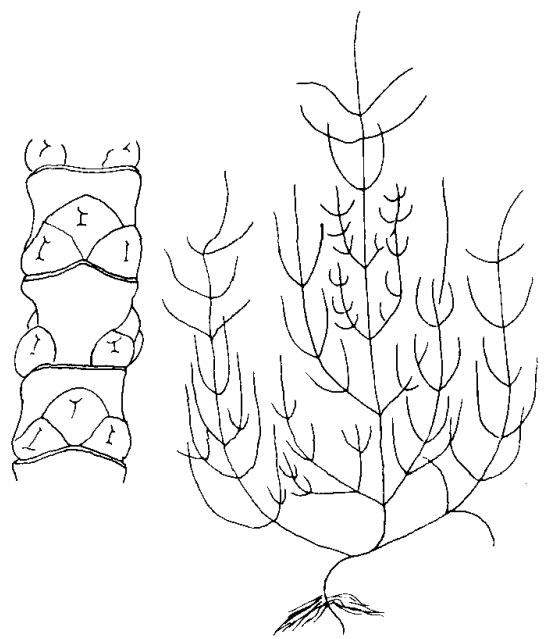


***Salicornia obscura*
Noyal**

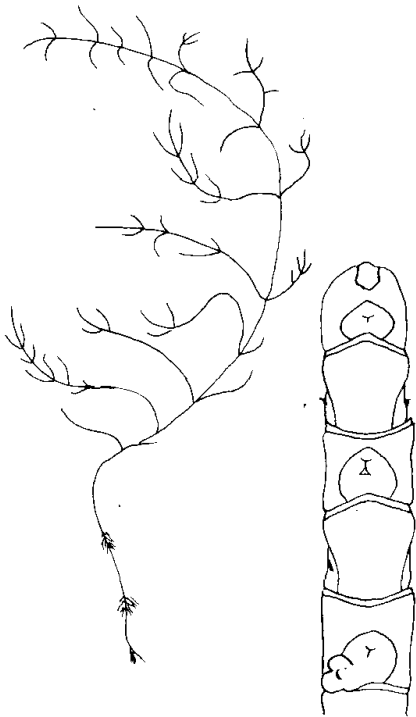




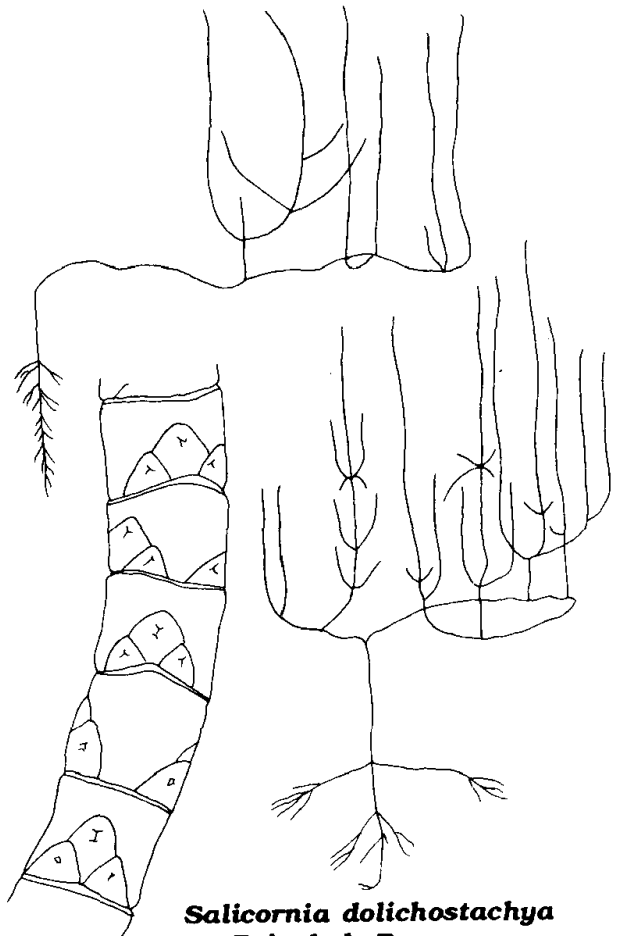
Salicornia fragilis
Séné



Salicornia fragilis
Gâvres



Salicornia pusilla
Séné



Salicornia dolichostachya
Baie de la Fresnaye

DEUXIÈME PARTIE

Présentation des différentes phytocoenoses halophiles reconnues pendant la session

(les différentes communautés sont présentées par Classes phytosociologiques).

1. *Spartinetea maritimae* (R. Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba, R. Tx. 1971

1.1. *Spartinetum maritimae* (Emberg. et Regn. 1926) Corillion 1953 (tableau 1).

C'est la seule spartinaie européenne, actuellement en nette régression, car fortement concurrencée par le *Spartinetum anglicae* (1.2) qui tend à la supplanter en de nombreux sites (GÉHU 1976, 1991). Cette spartinaie colonise la haute slikke, où elle forme des îlots pionniers, au contact supérieur du *Zosteretum noltii* Harmsen 1936. Seules les sous-associations *typicum* et *arthrocnetosum perennis* ont été observées. Au cours de cette étude, le *Spartinetum maritimae* n'a été observé que sur le littoral du Morbihan où il semble bien résister à la concurrence du *Spartinetum anglicae* ; ailleurs en Bretagne il est rare, et est d'ailleurs considéré comme une phytocoenose menacée sur notre littoral (GÉHU, 1991).

1.2. *Spartinetum anglicae* Corillion 1953 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 (tableau 2)

Cette spartinaie néophyte a colonisé le littoral de la Manche et de l'Atlantique à partir des côtes britanniques. Elle colonise les vases molles de la haute slikke et présente une vitalité supérieure au *Spartinetum maritimae*. En raison de sa plus grande agressivité, cette association vient au contact de diverses phytocoenoses du bas schorre qu'elle peut pénétrer. La sous-association *typicum* est la plus fréquemment rencontrée ; la sous association *arthrocnetosum perennis* se développe dans les sites bouleversés par l'érosion, comme c'est le cas en Baie du Mont-Saint-Michel (Hirel).

1.3. *Spartinetum alterniflorae* Corillion 1953 (tableau 3)

La spartinaie américaine se localise aux fonds de baies abritées ou de rias, dans les sites à sédimentation active, dans des conditions nettement saumâtres à subhalophiles. Elle forme des peuplements denses, souvent très paucispécifiques. Elle se développe au contact inférieur du *Bostrychio-Halimionetum* ou du *Triglochino-Limonietum humilis*. Au cours de la session, elle n'a été rencontrée, sous sa forme *typicum*, qu'au fond de la rade de Brest, qui correspond à son unique localité armoricaine. En dépit de son caractère néophyte, cette phytocoenose semble menacée par les aménagements (remblaiements, endiguements) (GÉHU, 1991).

2. *Thero-Salicornietea* R. Tx. 1954 in R. Tx. et Oberd. 1958

2.1. *Salicornietum dolichostachyae* Géhu et Franck 1982 (tableau 4)

Cette communauté pionnière colonise la haute slikke sur un substrat vaso-sableux, où elle se développe en mosaïque avec le *Spartinetum anglicae*. La sous-association *typicum* et la variante à *Salicornia ramosissima* et *S. europaea* ont été notées. Considérée comme régulièrement présente sur le littoral armoricain (GÉHU, 1976), cette phytocoenose n'a pu être observée qu'en deux points du littoral nord breton, ce qui tendrait à montrer sa raréfaction rapide au cours des quinze dernières années, très certainement en relation avec la tendance générale à l'érosion des schorres observée sur nos littoraux, ainsi qu'avec les marées vertes chroniques qui ont pour premières conséquences la destruction par asphyxie des communautés des bas niveaux qu'elles recouvrent.

2.2. *Salicornietum fragilis* Géhu et Franck 1982 (tableau 5)

C'est un groupement paucispécifique, dominé floristiquement et physiologiquement par *Salicornia fragilis*. Il se développe en situation pionnière, sur substrat vaso-sableux à sableux, assez stabilisé, à un niveau bionomique transitoire entre la haute slikke et le schorre, en mosaïque avec les îlots du *Spartinetum*, parfois en retrait du *Salicornietum dolichostachyae*, et au contact inférieur de la banquette du *Sarcocornietum perennis*. Quatre sous-associations ont été rencontrées : *salicornietosum dolichostachyae*, au contact supérieur avec le *Salicornietum dolychostachyae* de la haute slikke ; *typicum* ; *salicornietosum obscurae*, au contact inférieur de l'*Halimionetum* ; *salicornietosum europaeae* sur le haut schorre. Cette communauté présente une large distribution atlantique (GÉHU et FRANCK, 1982) ; elle a été rencontrée dans la majorité des sites visités, du Morbihan à la baie du Mont-Saint-Michel.

2.3. *Astero tripolium-Suaedetum maritimae* J-M. et J. Géhu 1969 (tableau 6)

Il s'agit d'un groupement marqué physiologiquement et floristiquement par *Aster tripolium* subsp. *tripolium* et *Suaeda maritima* subsp. *maritima*. Il colonise les berges des microchenaux ou des petits étiers qui entaillent le schorre, et vient au contact direct du *Salicornietum obscurae* qu'il peut pénétrer. Dans des conditions secondaires, liées à une nette eutrophisation du milieu, l'*Astero-Suaedetum* présente une sous-association *salicornietosum obscurae* sur le rebord des chenaux ou des étiers ; il peut également s'étendre en voile de superposition sur les communautés du schorre moyen à haut (*Plantagini-Limonietum*, *Salicornietum europaeae*, *S. ramosissimae*...).

2.4. *Salicornietum obscurae* Géhu et Franck 1982 (tableau 7)

Cette association présente le plus souvent un développement linéaire ou en frange étroite, sur les berges fangeuses des étiers ou des chenaux qui entaillent le schorre. Elle est surtout caractérisée par *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin qui constitue l'essentiel de la phytomasse. De par ses conditions écologiques, il s'agit probablement du *Salicornietum* le plus nitrophile. Deux sous-associations, *salicornietosum fragilis* des bas niveaux, et *typicum* ont été observées. Elle présente une vaste répartition sur toute la façade atlantique française (GÉHU et FRANCK, 1982), et a été observée dans la majorité des sites visités.

2.5. *Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae* Géhu et Franck

1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 (tableau 8).

Dominée physionomiquement et floristiquement par *Salicornia europaea* et *Salicornia ramosissima*, cette communauté des niveaux moyens du schorre peut se développer au contact inférieur du **Salicornietum ramosissimae**. En plus de la sous-association **typicum**, la sous-association **salicornietosum obscurae** à *S. obscura* P. W. Ball et Tutin et *S. fragilis*, marque le contact avec les communautés à salicornes des bas niveaux.

2.6. **Salicornietum disarticulato-ramosissimae** J.-M. et J. Géhu 1976 (tableau 9).

Salicornia ramosissima imprime nettement la physionomie de cette phytocoenose ; toutefois, les vivaces, à l'instar de *Puccinellia maritima*, sont régulièrement présentes. C'est la communauté à dominante thérophytique qui occupe les plus hauts niveaux du schorre, sur des substrats de nature vaso-sableuse. Elle colonise les microclairières au sein du **Bostrychio-Halimionetum**, ou quelquefois du **Puccinellietum maritimae**. Les quatre sous-associations décrites par GÉHU et GÉHU-FRANCK (1979) ont été observées : **salicornietosum fragilis**, des niveaux les plus bas ; **typicum** ; **salicornietosum nitensis**, au contact supérieur des cuvettes du **Salicornietum nitentis** ; **salicornietosum disarticulatae**, des hauts niveaux ; elle se développe préférentiellement au sein de petites cuvettes à fond plat, sur un substrat enrichi en éléments sableux, pouvant devenir très séchard en été, et subir quelques infiltrations phréatiques. Largement représentée sur nos côtes, cette association existe d'Arcachon au Cotentin (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1979).

2.7. **Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae** Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 **halimionetosum pedunculatae** ss.-ass. nov. (tableau 10). D'un point de vue phytosociologique, *Halimione pedunculata* appartient à une communauté dominée par les thérophytes (*Salicornia ramosissima*, *Suaeda maritima* subsp. *maritima*, *Spergularia marina*, *S. media*) et quelques vivaces (*Puccinellia maritima*, *Triglochin maritima*, *Juncus gerardi* subsp. *gerardi*). Cette communauté correspond à une sous-association originale, nommée **halimionetosum pedunculatae**, et considérée comme rare (GÉHU, 1991). En fonction des variations climatiques interannuelles, ainsi que du degré d'hygrophilie du milieu, *Salicornia ramosissima* (années plus sèches) et *Salicornia europaea* (années plus humides) se remplacent mutuellement au sein du cortège floristique de ce groupement.

2.8. **Salicornietum ramosissimae-nitentis** ass. nov. (tableau 11).

C'est une association des niveaux supérieurs, qui trouve son optimum écologique sur les berges des mares du haut schorre, pouvant subir des variations de niveau d'eau (inondations hivernales et assec estival) et de salinité très importantes. Ce type de situation primaire, observé sur les hauts schorres du fond des anses abritées du Golfe du Morbihan, reste rare ; ailleurs, c'est sur le pourtour des anciennes salines, que cette association peut s'exprimer. Deux sous-associations ont été observées : **salicornietosum fragilis** ss.-ass. nov., là où la marée exerce encore une influence régulière ; **typicum** ss.-ass. nov., dans les niveaux moyens et bas des salines abandonnées.

Cette association, plutôt thermophile, présente une distribution thermo-

atlantique, d'Arcachon aux Côtes d'Armor.

2.9. ***Puccinellio maritimae-Salicornietum pusillae*** ass. nov. (tableau 12).

C'est une pelouse rase marquée par des salicornes de petite taille : *Salicornia pusilla* est l'espèce dominante, régulièrement associée à *Salicornia ramosissima*, présentant souvent une forme prostrée. Elle se développe au sein de microcuvettes plates du ***Puccinellietum*** secondaire (lésions), ou du haut schorre, là où l'eau a tendance à stagner, et à proximité de petits suintements phréatiques. En plus de la sous-association ***typicum***, une sous-association à *Triglochin bulbosa* subsp. *barrelieri*, plus thermophile, existe sur certains hauts schorres morbihannais ; elle peut être nommée ***triglochinetosum barrelieri*** ss.-ass. nov. (relevés 4 et 5).

3. ***Arthrocnemetea fruticosi*** R. Tx. et Oberd. 1958

3.1. ***Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis*** (Arènes 1933) Géhu 1976 (tableau 13).

Arthrocnemum perenne (dont le nom actuel est *Sarcocornia perennis* (Miller) A.J. Scott) imprime la physionomie générale à l'ensemble, accompagné parfois par *Puccinellia maritima*. Cette association se développe immédiatement au-dessus de la limite supérieure de la haute slikke. Elle forme des banquettes souvent entaillées frontalement par l'érosion, et supporte une certaine agitation du milieu par les vagues. Deux sous-associations sont distinguées de part et d'autre de la sous-association ***typicum*** : une sous-association ***spartinetosum maritimae*** des bas niveaux, et une sous-association ***halimionetosum*** marquant le contact supérieur avec l'***Halimionetum***.

Typiquement atlantique, cette phytocoenose est largement répandue d'Arcachon au Cotentin (GÉHU, 1976) ; elle a été observée dans la majorité des sites visités.

3.2. ***Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis*** (Corillion 1953) R. Tx. 1963 (tableau 14).

C'est la prairie à obione, dominée floristiquement et physionomiquement par *Halimione portulacoides*, régulièrement épiphyté par la petite rhodophycée *Bostrychia scorpioides*. Pouvant être comparé à la végétation climacique des vases salées de nos régions, le ***Bostrychio - Halimionetum*** peut coloniser de vastes surfaces sur la partie moyenne du schorre, où il trouve son optimum sur des dépôts vaso-sableux bien drainés et dans des conditions de faible pression anthropozoogène. En revanche, sous l'influence du piétinement ou du pâturage, cette phytocoenose peut se déstructurer et évoluer vers un ***Puccinellietum maritimae*** ou un ***Astero-Suaedetum maritimae*** secondaires. Trois sous-associations ont été observées : ***typicum***, ***arthrocnemetosum***, marquant le contact inférieur avec l'***Arthrocnemetum perennis***, et ***asteretosum*** sur substrat tassé. Cette association a été notée dans l'ensemble des sites visités, à l'exception de la Baie du Mont Saint-Michel, où le surpâturage a entraîné sa quasi-disparition au profit d'un ***Puccinellietum*** secondaire eutrophe très paucispécifique.

3.3. ***Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum fruticosi*** (Arènes 1933)

Géhu 1975 nom. em. 1976 (tableau 15).

Dominée floristiquement et physionomiquement par *Halimione portulacoides* et *Arthrocnemum fruticosum* (actuellement appelé *Sarcocornia fruticosa* (L.) A.J. Scott), cette phytocoenose se développe de manière linéaire sur le schorre moyen, au contact supérieur du **Bostrychio-Halimionetum**. Il existe une sous-association **suaedetosum verae** de contact supérieur, à *Elymus pycnanthus* et *Suaeda vera*. A Plouharnel, une variante à *Juncus maritimus* se trouve à proximité de glissements phréatiques latéraux du haut schorre. Le **Puccinellio-Arthrocnemetum fruticosi** présente une distribution thermo-atlantique d'Archachon au sud-Finistère (GÉHU, 1976) ; nous ne l'avons rencontré que dans les sites du Golfe du Morbihan et en Presqu'île de Quiberon. Cette communauté est inscrite sur le livre rouge des phytocoenoses terrestres du littoral français (GÉHU, 1991).

3.4. **Agropyro pungentis-Suaedetum verae** (Arènes 1933) Géhu 1976 (tableau 16).

Située au contact supérieur du **Puccinellio-Arthrocnemetum fruticosi**, et caractérisée physionomiquement par les buissons bas de *Suaeda vera*, cette association se développe de manière linéaire à la limite supérieure atteinte par le flot. Sa présence est un élément marquant dans le paysage du haut schorre. Un seul relevé a été effectué. Plutôt thermo-atlantique, cette phytocoenose tend à se raréfier fortement au nord du Morbihan (GÉHU, 1976).

4. **Asteretea tripolium** Westh. et Beeft. 1962

4.1. **Halimiono portulacoidis-Puccinellietum maritimae** Géhu 1976 (tableau 17).

Ce pré salé est caractérisé par un tapis graminéen dense où domine *Puccinellia maritima*, associé à *Halimione portulacoides*. Dans des conditions naturelles, il vient au contact inférieur du **Bostrychio-Halimionetum**, et au contact supérieur des **Thero-Salicornietea** ou des **Spartinetea**. Il peut transgresser l'**Halimionetum** et même le supplanter totalement sous l'action du pâturage, associé le plus souvent à un tassement des sédiments (exemple des prés salés de la Baie du Mont Saint-Michel). Dans ce cas, le **Puccinellietum** secondaire peut occuper de vastes surfaces du schorre moyen.

4.2. **Astero-Puccinellietum fasciculatae** (Beeft. 1965) Géhu 1976 (tableau 18).

Cette communauté possède une écologie très stricte, puisqu'elle est étroitement inféodée aux dépressions saumâtres situées en arrière des digues, sur un substrat organo-minéral, et dans des conditions de piétinement régulier par le bétail. Cette communauté n'a été rencontrée qu'en un seul site du littoral des Côtes-d'Armor, où elle présente son optimum sur les rebords des cuvettes saumâtres du **Scirpetum compacti**. Étudié en Normandie (GÉHU et PROVOST, 1974), l'**Astero-Puccinellietum fasciculatae** existe également sur le littoral nord et sud armoricain.

4.3. **Triglochino maritimi-Limonietum humilis** Annezo et al. 1992 (tableau 19).

Cette communauté récemment décrite (ANNEZO *et al.*, à par.), se développe dans la partie basse à moyenne du schorre, en situation de subcuvettes baignées par des glissements phréatiques ou par des apports saumâtres, dans les fonds des rias. Elle est fréquemment rencontrée à un niveau transitoire entre le ***Spartinetum alterniflorae*** ou l'***Arthrocnemetum perennis*** au contact inférieur, et le ***Bostrychio-Halimionetum*** ou le ***Plantagini-Limonietum*** au contact supérieur. Elle est caractérisée par la combinaison floristique constante de *Triglochin maritima* et de *Limonium humile* qui impriment la physionomie globale. Strictement cantonné à quelques sites abrités du fond de la rade de Brest, le ***Triglochino-Limonietum humilis*** peut être considéré comme une phytocoenose rare et menacée à l'échelon national (ANNEZO *et al.*, à par.)

4.4. ***Plantagini maritimi-Limonietum vulgaris*** Westh. et Segal 1961 (tableau 20).

Cette association se développe aux niveaux moyens à supérieurs du schorre, en situation de subcuvette mouilleuse à faible ressuyage après le flot. Elle entre en contact avec l'***Halimionetum*** qui colonise les mêmes niveaux mais dans des conditions de substrat mieux drainé. *Plantago maritima* subsp. *maritima* et *Limonium vulgare* subsp. *vulgare* sont floristiquement et physionomiquement codominants. Trois sous-associations ont été distinguées : ***arthrocnemetosum perennis*** des niveaux inférieurs, ***typicum*** pour les niveaux moyens, et ***junce-tosum maritimae*** aux niveaux supérieurs. Cette association a été observée sur le littoral du Morbihan et des Côtes-d'Armor, ainsi qu'en un point de la rade de Brest où elle n'avait pas encore été mentionnée.

4.5. ***Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae*** Géhu 1976 (tableau 21).

Cette association est considérée comme la vicariante géographique du ***Plantagini-Limonietum vulgaris*** pour le littoral nord finistérien (GÉHU, 1976). Les deux relevés effectués dans les marais de l'île Grande (22), où les deux phytocoenoses cohabitent, permettent de préciser la limite orientale du ***Cochleario-Plantaginetum***.

4.6. ***Limonietum lychnidifolii-dodartii*** (Kunh.-Lordat 1926) J.-M. et J. Géhu 1976 (tableau 22).

Il s'agit d'une phytocoenose ouverte, dominée physionomiquement par *Limonium auriculae-ursifolium* subsp. *auriculae-ursifolium* et *L. dodartii* O. Kuntze, régulièrement accompagnés par *Frankenia laevis*. Limitée à la partie supérieure du schorre, elle se développe sur un substrat à dominante sableuse, au niveau des zones de contact schorre-dune (J.-M. et J. GÉHU, 1975). C'est dans ces conditions écologiques particulières que le ***Limonietum lychnidifolii-dodartii*** a été relevé, dans deux sites du Morbihan, là où le massif dunaire est bordé en contrebas par un schorre (Gâvres, Plouharnel). Deux variantes ont été observées : l'une ***frankenietosum*** ; l'autre ***puccinellietosum maritimae***, indiquant les contacts inférieurs avec le ***Puccinellietum*** ou avec le ***Plantagini-Limonietum***. Cette phytocoenose présente une répartition typiquement thermo-atlantique, d'Arcachon au Morbihan, qu'elle ne dépasse pas vers le nord (GÉHU, 1976).

En raison de son écologie particulière, et des menaces qui pèsent sur son biotope (remblaiements du haut schorre), cette association peut être considé-

rée comme menacée au niveau du littoral atlantique.

4.7. **Frankenio laevis-Limonietum normannici** ass. nov. (tableau 23) (ex **Frankenio laevis-Limonietum lychnidifolii** (Meslin 1936) Lemée 1952)

Cette pelouse ouverte est caractérisée par *Frankenia laevis* et *Limonium normannicum* Ingrouille, taxon récemment décrit du Golfe Normand Breton (INGROUILLE, 1985). Les relevés du tableau 23 caractérisent une communauté originale, le **Frankenio laevis-Limonietum normannici** ass. nov., vicariant géographique nord armoricain du **Limonietum lychnidifolii-dodartii**. L'écologie et les conditions stationnelles restent identiques à celles du **Limonietum lychnidifolii-dodartii**, *Limonium normannicum* Ingrouille remplaçant *Limonium auriculae-ursifolium* dans la combinaison caractéristique et différentielle de l'association. Deux variations sont notées : **elymetosum pycnanthii** ss. -ass. nov., marquant le contact avec l'**Elymetum pycnanthi**, et **puccinellietosum maritimae** ss. -ass. nov., vers les niveaux inférieurs. Les deux stations d'Erquy et de la Baie du Mont-Saint-Michel ont été visitées au cours de la session. Pour la première, l'association est menacée de disparition à très court terme en raison de l'eutrophisation générale du site ; en revanche celle de la Roche Torin semble se maintenir. Cette phytocoenose est considérée comme rare et menacée en France (GÉHU, 1991).

4.8. **Limonio vulgaris-Juncetum gerardii** Warm. 1906 em. Géhu et Franck 1982 (tableau 24)

Située sur le haut schorre où elle présente un développement linéaire ou en frange étroite, cette association est marquée par *Juncus gerardi* subsp. *gerardi*, toujours abondant, accompagné régulièrement par *Limonium vulgare* subsp. *vulgare* et par d'autres espèces caractéristiques des unités supérieures. Elle colonise des substrats sablo-vaseux, imprégnés d'eau phréatique et pouvant subir un dessèchement estival important ; elle supporte assez bien le pâturage (GÉHU, 1976). Le **Limonio-Juncetum gerardii** n'a été rencontré que dans les sites du Morbihan, où un faciès à *Juncus maritimus* a été observé.

4.9. **Junco maritimi-Caricetum extensae** (Corillion 1953) Géhu 1976 (tableau 25)

Souvent située au contact supérieur de la précédente, cette phytocoenose occupe la partie supérieure du haut schorre, n'étant qu'exceptionnellement inondée par la marée, et dans des conditions de suintements phréatiques. *Juncus maritimus*, régulièrement associé à *Carex extensa*, imprime la physionomie générale de l'association. L'unique relevé effectué dans le cadre de cette étude provient de la Presqu'île de Quiberon.

4.10. **Agropyro pungentis-Inuletum crithmoidis** Géhu et Géhu-Franck 1979 (tableau 26)

Cette association peu représentée dans les sites visités (deux relevés effectués à l'île Grande), correspond à une prairie à *Elymus pycnanthus* et *Halimione portulacoides*, ponctuée par les touffes buissonnantes d'*Inula crithmoides*. Elle se développe de façon linéaire, à la limite supérieure maximale des marées de vives eaux, en situation d'imprégnation phréatique, mais pouvant supporter une forte dessiccation estivale du substrat. Elle est considérée comme

menacée au niveau national (GÉHU, 1991).

4.11. ***Festucetum littoralis*** Corillion 1953 nom. em. Géhu 1976 (tableau 27)

Festuca rubra subsp. *littoralis* domine cette paririe dense paucispécifique, où viennent quelques caractéristiques des ***Asteretea***. Cette communauté se développe sur le haut schorre relativement rarement inondé, et peu alimenté en dépôts organiques, parfois au contact inférieur du ***Juncetum gerardii***.

4.12. ***Beto maritimae-Agropyretum pungentis*** (Arènes 1933) Corillion 1953 (tableau 28).

Cette phytocoenose correspond à une formation dense de hautes herbes, qui colonise les bourrelets de niveaux supérieurs de la marée, enrichis en dépôts organiques, dans les fonds de baie ou de rias. *Elymus pycnanthus*, toujours largement dominant, est accompagné par quelques nitro-halophiles : *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Atriplex hastata*. Les relevés effectués peuvent être rapportés à la sous-association ***typicum*** ; une race géographique à *Atriplex hastata* et *Salsola soda* est notée sur le littoral morbihannais où elle atteint sa limite nord de distribution (GÉHU, 1976).

5. ***Saginetea maritimae*** Westh., VanLeeuw., Adriani 1961

5.1. ***Parapholis strigosae-Saginetum maritimae*** Géhu 1976 (tableau 29)

Cette pelouse rase, ouverte, à dominante thérophytique, se développe en mosaïque parmi les vides des associations vivaces du haut schorre, sur substrat sableux bien drainé. En dépit de la faible fréquence de *Sagina maritima* (relevés effectués en automne, après une saison de sécheresse), les relevés du tableau 29 peuvent être rattachés au ***Parapholis strigosae-Saginetum maritimae***. Cette association vernale et plutôt discrète est assez fréquente sur tout le littoral atlantique français (GÉHU, 1976).

6. ***Cakiletea maritimae*** Tx. et Preising 1950

6.1. ***Beto maritimae-Atriplicetum littoralis*** Géhu 1976 (tableau 30).

Dominée par les thérophytes nitrohalophiles, cette association colonise les paquets de laisses de mer sur le haut schorre ou sur les hauts de plages en fond de baie, sur substrat riche en éléments grossiers, où elle peut être située au contact inférieur du ***Beto-Agropyretum pungentis***. Elle a été observée dans le Morbihan, où elle est surtout représentée par la sous-association thermophile ***salsoletosum sodae***, répartie du littoral morbihannais à Arcachon (GÉHU, 1976).

6.2. ***Atriplici hastatae-Betetum maritimae*** (Arènes 1933) Géhu 1968 (tableau 31).

Proche écologiquement du groupement précédent, l'***Atriplici-Betetum maritimae*** peut lui succéder en cas de stabilisation du milieu (fermeture par les vivaces, apports réguliers de matière organique). *Beta vulgaris* subsp. *maritima* et *Atriplex hastata* caractérisent la combinaison floristique différentielle de cette phytocoenose.

TROISIÈME PARTIE
Compte rendu des journées de terrain

**Lundi 1er octobre :
Le Golfe du Morbihan**

1^{er} arrêt : schorre de Saint-Goustan (commune de Theix)

Situé dans la partie nord-est du Golfe du Morbihan, ce site correspond à un appendice latéral des vasières de Noyal. Un étier secondaire serpente d'est en ouest et rejoint le chenal principal, sur sa rive gauche, au nord du village de Since. L'ensemble constitue une dépression ceinturée par un bassin versant dont le paysage est marqué par une agriculture de type intensif (prairies artificielles et cultures), au sein d'un bocage à mailles lâches, témoin du remembrement. La zone de transition entre ce bocage et le marais semble laissée à l'abandon, comme l'atteste la présence, sur une frange parfois assez étroite, d'une végétation de friches et de landes secondaires à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (la forme *armoricanus* [*Ulex armoricanus*] décrite par MABILLE [1866] semble également présente). Cet enfrichement de l'espace tend à banaliser fortement le paysage constitué d'une mosaïque de prairies et de landes mésophiles oligotrophes relictuelles.

• **La bordure continentale du marais** (transect 1)

Au contact inférieur du talus colonisé par une végétation phanérophytique des *Quercetalia robori-petraeae* R. Tx. (1931) 1937, un pâturage maigre à *Nardus stricta* persiste à l'état de lambeau (relevé 1) ; il est menacé par le fourré de l'*Ulici europaei-Prunetum spinosae* Géhu et Delelis 1972 secondaire.

Relevé 1 : *Nardus stricta* 23, *Agrostis capillaris* 33, *Danthonia decumbens* 22, *Anthoxanthum odoratum* 22, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* +2, *Cynosurus cristatus* 11, *Holcus lanatus* 12, *Lotus corniculatus* 12, *Genista anglica* 13, *Carum verticillatum* +, *Hypochoeris radicata* +, *Leontodon taraxacoides* subsp. *taraxacoides* +, *Chamaemelum nobile* +2, *Leontodon autumnalis* subsp. *autumnalis* +.

S : 4 m², R : 100 %.

A son contact inférieur, une lande mésophile moyenne de l'*Ulici minoris-Ericetum ciliaris* (Lemée 1937) Le Normand 1966 em. Géhu 1973 (relevé 2) se développe immédiatement au-dessus des végétations halophiles du haut schorre. Les contours inférieurs de cette lande suivent exactement l'emplacement des laisses de haute mer, qui marquent la limite du flot au moment des marées hautes de vives eaux.

Relevé 2 : *Ulex minor* 34, *Erica ciliaris* 44, *Calluna vulgaris* 12, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* 12, *Potentilla erecta* 11, *Carex flacca* subsp. *flacca* 12, *Scorzonera humilis* +, *Viola riviniana* +, *Agrostis stolonifera* +, *Festuca* sp. +, *Gentiana pneumonanthe* (+), *Juncus maritimus* 12.

S : 25 m², R : 100 %, hauteur de la végétation : 10 - 30 cm.

• **Le haut schorre** (transect 2)

Immédiatement au-dessous de la limite supérieure de l'influence maritime, *Juncus maritimus* est l'espèce dominante. Cette végétation correspond à un faciès du **Beto-Agrophyretum pungentis** qui marque fortement le paysage du haut schorre. Sous l'influence du piétinement lié au pâturage ovin, le **Beto-Agrophyretum** s'ouvre et les microclairières sont colonisées par une végétation thérophytique vivement colorée en pourpre, dominée par les groupements à salicornes annuelles (**Salicornietum ramosissimae** et **S. ramosissimae disarticuletosum**). Ces microcuvettes correspondent aux zones les plus fréquentées par les moutons ; le piétinement et l'abrutement sont très importants. L'influence des variations microtopographiques se traduit par une fine mosaïque formée par les différentes communautés végétales. Dans les parties les plus basses, *Salicornia ramosissima* et *Salicornia disarticulata* Moss. dominant, tandis que sur les microbuttes vient un faciès à *Suaeda maritima* subsp. *maritima*. Ces cuvettes à salicornes sont frangées au contact supérieur par une végétation dominée par *Juncus gerardi* subsp. *gerardi*, correspondant au **Limonio vulgaris-Juncetum gerardii**. Il peut présenter localement un faciès à *Juncus maritimus*, dans des conditions de sol mieux drainé et de nitrophilie plus prononcée, au contact inférieur du fourré de l'**Ulici europaei-Prunetum spinosae**. Les flaques des hauts niveaux sont colonisées dans leur partie centrale par le **Salicornietum nitentis salicornietosum ramosissimae**, tandis que le **Salicornietum ramosissimae** s'installe sur les bords (transects 3 et 4). Ces cuvettes temporaires peuvent se développer au contact inférieur des clairières du **Salicornietum ramosissimae disarticuletosum**, ou bien du **Puccinellio-Arthrocnemetum perennis** à la base des banquettes à clapotis du haut schorre. Parmi le **Puccinellietum**, des zones d'étrépage sont colonisées par le **Salicornietum ramosissimae disarticuletosum**.

• **Succession haute slikke-schorre en bordure de l'étier principal**

La partie supérieure de la slikke est marquée par la présence d'îlots pionniers de *Spartina maritima* dont le rôle en matière de captage des sédiments fins tend à limiter quelque peu le recul de la banquette à *Halimione portulacoides* située immédiatement en arrière. Les îlots les plus bas correspondent à la sous-association **typicum**, exclusivement dominée par *Spartina maritima*, tandis que la sous-association **arthrocnemetosum perennis** occupe les niveaux supérieurs de la slikke, au pied de la banquette érodée au sommet de laquelle se développe le bourrelet du **Bostrychio-Halimionetum**. Sur les berges de l'étier secondaire, cette association est interrompue par des plages fangeuses où se développe un **Salicornietum obscurae** fragmentaire aux individus très vigoureux, témoins d'une eutrophisation certaine du milieu. Sur le revers du bourrelet à *Halimione portulacoides*, en situation de subcuvette plate, où le ressuyage du substrat subit un léger ralentissement, le **Plantagini-Limonietum** trouve son optimum de développement (transect 5). Cette association entre dans la physionomie estivale du site, en raison de son développement linéaire marqué par la floraison massive de *Limonium vulgare*. En arrière, une dépression est colonisée par la petite roselière saumâtre à *Scirpus maritimus* L. var. *compactus* Mey, pouvant être rattachée au **Scirpetum maritimi compacti** (Van Langend.

1931) Beeft. 1957 (relevé 3).

Relevé 32 : *Scirpus maritimus* L. var. *compactus* Mey 55, *Aster tripolium* subsp. *tripolium* +.

S : 10 m², R : 100 %, hauteur de la végétation : 120 cm.

2^{ème} arrêt : Noyalo, vasière à l'ouest de la route de Sarzeau, un peu au sud du Pont de Noyalo (commune de Noyalo).

Les successions végétales sont présentées, depuis la haute slikke jusqu'au bourrelet supérieur de la grève (transect 6). La colonisation des vases molles par les végétaux macroscopiques commence au niveau des ceintures de phéophycées (ceinture à *Ascophyllum nodosum*, puis à *Fucus ceranoides*) qui précèdent les îlots de spartines. Au niveau supérieur, les deux spartinaies sont représentées : le ***Spartinetum anglicae*** semble préférer les substrats plus meubles, à sédimentation plus active et précède sur l'estran les touffes du ***Spartinetum maritimae*** installées sur les microbuttes, sur un substrat nettement plus stabilisé.

La base du schorre est marquée par une banquette érodée à ***Sarcocornietum perennis*** sous une forme à *Spartina maritima*, marquant le contact avec le ***Spartinetum maritimae***. Au-dessus, se développe la sous-association ***typicum***. Au contact supérieur de la banquette érodée de l'***Halimionetum***, le ***Plantagini-Limonietum*** est représenté par la sous-association ***arthrocnetetosum perennis*** qui précède la sous-association ***typicum***.

Le contact supérieur montre le passage vers le ***Juncetum gerardii***, puis le ***Beto-Agrophyretum pungentis*** (sous une forme à *Atriplex littoralis*) qui colonise le bourrelet supérieur de la grève. La base de l'***Agropyretum*** est atteinte par les vagues des marées de vives eaux : le ***Beto-Atriplicetum littoralis*** s'y développe sur les laisses de marée. En mode plus battu, et sur substrat plus caillouteux, le contact supérieur de l'***Halimionetum*** est occupé par une frange chamaephytique ligneuse de l'***Agropyro pungentis-Suaedetum verae***.

3^{ème} arrêt : marais de Brouhel. Le Goho (commune de Séné)

La zone étudiée correspond à d'anciens bassins salicoles et au schorre situé sur la rive droite de la rivière de Noyalo (transect 7). La haute slikke est colonisée par les touffes pionnières du ***Spartinetum anglicae*** précédées par un ***Zosteretum noltii*** Harms. 1936. Parmi les vides du ***Bostrychio-Halimionetum*** de bordure, se développe le ***Salicornietum obscurae*** (sous-association ***spartinetosum anglicae***). Sur la banquette de revers, sur un sol tassé à ressuyage lent, vient un ***Puccinellietum maritimae*** formant une pelouse subouverte. Dans les microclairières dépressionnaires de cette pelouse, s'installe l'***Arthrocnetetosum perennis*** sous une forme basse à *Spartina maritima*.

Au niveau de la banquette, fréquentée par le bétail, le ***Puccinellietum*** cède la place au ***Salicornietum europaeae*** qui forme un peuplement piétiné peu dense. Au contact supérieur, la banquette, plus sèche, est colonisée par un ***Puccinellietum*** secondaire en voie de fermeture et de recolonisation par *Halimione portulacoides*, sous l'effet probable d'une baisse de la pression de

pâturage dans cette zone.

La base du bourrelet pâturé est occupée par une frange du ***Puccinellio maritimae-Arthrocnemum fruticosum suaedetosum verae***. Il faut mentionner l'absence à ce niveau, de l'***Agropyro-Suaedetum verae***. La partie haute du bourrelet est également pâturée par des bovins. Sur un substrat sablo-vaseux bien drainé, un groupement vivace à *Halimione portulacoides* et *Frankenia laevis* (relevé 4) se développe en mosaïque avec une communauté à dominante thérophytique, au niveau des microclairières, pouvant être rattaché au ***Parapholiso strigosae-Saginetum maritimae***.

Relevé 4 : *Halimione portulacoides* 33, *Frankenia laevis* 23, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus* 11, *Armeria maritima* subsp. *maritima* 12, *Spergularia media* 11, *Sagina maritima* +, *Arthrocnemum fruticosum* +2°, *Elymus pycnanthus* 11, *Limonium vulgare* subsp. *vulgare* +2.

S : 10m², R : 75%.

En arrière de la digue pâturée, un ancien marais salant vient d'être isolé de l'inondation biquotidienne par le flot, depuis le colmatage des brèches ouvertes par la mer dans le talus. Ce bassin est géré dans une optique cynégétique, l'objectif étant de maintenir, à partir de la période estivale, un plan d'eau attractif pour les anatidés.

L'absence de renouvellement régulier en eau de mer de ce bassin provoque une eutrophisation générale du milieu, ce qui se traduit par une vigueur exceptionnelle des salicornes annuelles. De plus, le phytosociologue n'y retrouve plus son compte : les individus d'association sont difficiles à délimiter, les diverses communautés ayant nettement tendance à s'interpénétrer. Le déterminisme écologique n'est plus, dans ce contexte, suffisamment marqué et la zonation des flaques de haut niveau ***Salicornietum ramosissimae-Salicornietum nitentis*** n'est plus respectée.

Force est de constater que la maîtrise du niveau d'eau, conjuguée à une absence de renouvellement des eaux en période estivale, provoque une banalisation phytocoenotique et donc des écosystèmes de ces anciens bassins salicoles dont l'intérêt paysager se trouve alors fortement altéré.

Cette technique de gestion est fréquemment utilisée sur la majorité des réserves et sites protégés correspondant à d'anciens bassins salicoles, où se reproduisent d'importantes colonies de limicoles (avocette, échasse blanche, chevalier gambette). Les efforts déployés dans ce domaine s'avèrent le plus souvent extrêmement fructueux en termes d'effectifs de couples nicheurs et de production en jeunes. La maîtrise des niveaux d'eau en période de reproduction a pour objectif essentiel d'éviter les ennoissements des couvées ; dans un second objectif, on estime qu'elle maintient une épaisseur d'eau optimale pour la prolifération zooplanctonique spécialisée qui est la base de la nourriture des poussins et des adultes (CLAIREAUX et YESOU, 1986 ; BOUCHE, 1991). Le phénomène de sursalure estivale, lié au confinement, est tenu pour partie responsable des mortalités de poussins (MASON, 1986 ; HILL, 1988).

Dans le contexte d'un projet de création d'une réserve naturelle (la création d'une réserve naturelle dans ce secteur avait d'ailleurs été proposée en 1979 par

J.-M. GÉHU), sur plus de deux cents hectares, dans ce secteur d'anciens marais salants, il serait souhaitable de réserver une surface suffisante où la gestion consisterait à maintenir ou à rétablir le libre jeu des marées, ce qui permettrait de conserver ou de recréer une diversité écologique maximale. Les mares temporaires à *Salicornia nitens* P. W. Ball et Tutin et *Salicornia ramosissima*, les dépressions mouilleuses à *Salicornia europaea* du haut schorre possèdent une valeur phytocoenotique et écologique non négligeable, y compris en termes de productivité primaire.

On ne peut qu'inciter les gestionnaires de tels espaces littoraux à se positionner par rapport à une gestion globale des milieux naturels, et à ne plus se focaliser uniquement sur des espèces ou des groupes d'espèces animales.

4^{ème} arrêt : marais au sud-ouest de Montarsac (commune de Séné) en face le Passage

La végétation rencontrée sur les laisses de haute mer, sur substrat sablo-caillouteux, correspond au **Beto-Atriplicetum littoralis** représenté par la sous-association thermophile **salsoletosum sodae**. Au niveau d'une digitation du marais, délimitée par un talus, le haut schorre est colonisé par une mosaïque de communautés thérophytiques.

Une pelouse dominée par *Parapholis strigosa* se développe sur un substrat sableux, bien drainé des niveaux supérieurs. Le relevé effectué peut être interprété comme un faciès à *Parapholis strigosa* du **Parapholiso-Saginetum maritimae**. A son contact inférieur, vient le **Salicornietum ramosissimae**. Une petite mare montre la zonation suivante : **Salicornietum nitentis**, **Salicornietum ramosissimae**, et **Salicornietum europaea** avec *Salicornia fragilis*.

Le revers du talus séparant ce diverticule inondable du reste du marais est colonisé par une pelouse dense du **Festucetum littoralis** située au contact supérieur du **Beto-Atriplicetum littoralis**, et de l'**Agropyro-Suaedetum verae**.

Mardi 2 octobre :
le littoral nord morbihannais

I^{er} arrêt : schorre de Plouharnel, au sud de la pointe de Penn et Lé (commune de Plouharnel).

L'anse de Plouharnel occupe la partie nord-ouest de la baie de Quiberon. En situation d'abri, le schorre se développe en prenant appui sur l'isthme de Penthièvre, en direction de Plouharnel. Le contact dune - estran vaseux est caractéristique du mode plutôt exposé, face aux houles du large. Le **Spartinetum maritimae typicum** montre un développement assez important, au contact supérieur du **Zosteretum noltii** (relevé 5), et au contact inférieur du **Sarcocornietum perennis**, nettement transgressé par *Spartina maritima*, au niveau des banquettes subérodées, sur un substrat sablo-limoneux.

Relevé 5 : *Zostera noltii* 55. S : 3m², R : 95 %.

Dans cette zone, il faut noter le développement vigoureux du *Spartinetum maritimae* qui ne semble pas menacé par la concurrence de *Spartina anglica*.

Immédiatement au contact supérieur du *Sarcocornietum perennis*, des dépôts sableux, accumulés à la faveur d'une légère rupture de pente dans le profil du haut estran, forment une petite plage, colonisée dans sa partie supérieure par une ceinture psammophile de la dune embryonnaire à *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* (transect 8).

Le relevé 6 peut être rattaché à l'*Euphorbio-Agrophyretum junceiformis* R. Tx. 1945 ap Br.-BI. et R. Tx. 1952 (qu'il conviendrait désormais d'appeler *Euphorbio-Elymetum farcti boreali-atlantici*), sous-association *honckenyetosum*.

Relevé 6 : *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* 21, *Honckenya peploides* 23, *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria* +2, *Salsola kali* subsp. *kali* +, *Atriplex laciniata*.

S : 10 m², R : 30 %.

Au contact supérieur de l'*Euphorbio-Agrophyretum*, une étroite frange de végétation halonitrophile se développe sur un bourrelet d'importants dépôts organiques à la limite supérieure du flot. Le relevé 7 peut être interprété comme une forme nitrophile du *Beto-Atriplicetum laciniatae* (forme à *Atriplex littoralis*), ou bien comme une forme psammophile du *Beto-Atriplicetum littoralis* (forme à *Atriplex laciniata*, *Matthiola sinuata*, et *Honckenya peploides*), sous-association *salsoletosum sodae*.

Relevé 7 : *Beta vulgaris* subsp. *maritima* 12, *Atriplex laciniata* 33, *Atriplex littoralis* 33, *Atriplex hastata* 12, *Salsola kali* subsp. *kali* +2, *Salsola soda* 12, *Honckenya peploides* +, *Matthiola sinuata* +, *Cynodon dactylon* +, *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus* + (plantules), *Suaeda maritima* subsp. *maritima* +.

S : 20 m², R : 75 %

Le revers de ce bourrelet à *Atriplex* correspond à la limite inférieure du massif dunaire ; sur les laisses de mer les plus anciennes, mêlées de sable, vient une frange peu large dominée par *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus* (relevé 8), appartenant aux *Cakiletalia maritimae* Tx. et Preis. 1950.

Relevé 8 : *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus* 44, *Atriplex littoralis* 11, *Atriplex laciniata* +, *Atriplex hastata* 12, *Salsola kali* subsp. *kali* +, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* +, *Cynodon dactylon* 12, *Matthiola sinuata* +2.

S : 6 m², R : 70 %.

En situation nettement plus abritée, la succession de groupements végétaux est sensiblement différente de celle observée en mode plus battu. Au-dessus du *Spartinetum maritimae arthrocnemetosum perennis*, les niveaux bas du schorre sont colonisés par le *Bostrychio-Halimionetum*, dont les vides sur les corniches surplombant étiers et marigots sont occupés par le *Salicornietum obscurae*. Au contact supérieur de l'*Halimionetum*, se développe le *Puccinellio-Arthrocnemetum perennis* (transect 10). Les niveaux supérieurs du schorre correspondent à un plateau où vient le *Plantagini-Limonietum vulgaris*. Il ne s'étend que sur une largeur assez réduite, l'obione gagnant du terrain en raison

de l'absence du pâturage dans ce secteur. Au contact supérieur, la végétation est marquée par les buissons d' *Arthrocnemum fruticosum*, espèce caractéristique du **Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum fruticosi** (transect 9). Dans les clairières de cette phytocoenose chamaephytique succulente, vient une remarquable communauté psammo-halophile, dont l'écologie correspond exactement aux conditions de vie du contact haut schorre-dune, sur un substrat sablo-vaseux bien drainé, légèrement enrichi en matière organique (laisses de mer), le **Limonietum lychnidifolii-dodartii**. Le bourrelet supérieur est colonisé sur son versant maritime par un **Beto-Atriplicetum littoralis** linéaire, au niveau des laisses de haute mer, précédant le groupement à *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus*.

Le bourrelet à *Elymus acutus* (DC) Thiébaud (relevé 8 bis), pouvant être rattaché à l'**Elymetum acuti** auct., délimite en arrière une cuvette halophile régulièrement alimentée par la marée, mais isolée dynamiquement du schorre situé à l'avant. Là, les successions classiques sont difficilement observables ; les communautés végétales halophiles se répartissent selon les conditions microstationnelles, et l'ensemble forme une vaste mosaïque.

Le **Spartinetum maritimae** colonise les mares les plus basses et se trouve au contact direct d'un **Arthrocnemetum fruticosi**, sous un faciès à *Juncus maritimus*, où *Halimione portulacoides* forme le fond de végétation.

Au niveau d'une cuvette de haut niveau à faible ressuyage, se développe un **Plantagini-Limonietum vulgaris**, sous une forme basse à *Triglochin maritima*, interrompu par des microclairières colonisées par un **Salicornietum ramosissimae**. Une végétation de milieu saumâtre se développe à partir du contact supérieur de l'**Arthrocnemetum fruticosi**. Ces communautés indiquent des suintements d'eau douce sous le massif dunaire. Le **Juncetum gerardii** forme un liseré qui frange le **Juncus maritimi-Caricetum extensae** sur un sol gorgé d'eau douce mais avec un léger glissement phréatique vers le bas. De manière tout à fait localisée vient un faciès à *Scirpus pungens* du **Juncetum gerardii** (relevé 9).

Relevé 8 bis : *Elymus acutus* (DC) Thiébaud 54, *Halimione portulacoides* +2, *Suaeda maritima* 11, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* +.

S : 10 m², R : 80 %.

Relevé 9 : *Juncus gerardi* subsp. *gerardi* 44, *Glaux maritima* 22, *Scirpus pungens* 22, *Juncus maritimus* +2, *Atriplex hastata* +, *Halimione portulacoides* +, *Suaeda maritima* subsp. *maritima* +.

S : 5 m², R : 100 %.

Ce site revêt un intérêt phytocoenotique, paysager et pédagogique tout à fait exceptionnel, d'ailleurs souligné il y a plus de dix ans (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1979). Aujourd'hui, si l'essentiel de la végétation des vases salées semble à peu près encore préservé, en revanche les menaces (remblaiement sur le domaine public maritime, surfréquentation touristique), déjà pressantes à l'époque, n'ont été qu'en s'aggravant. "L'écrasement touristique contemporain", mentionné par les auteurs à cette époque, n'a pas disparu. Les mesures de protection préconisées en 1979 n'ont pas été prises. Par conséquent, il nous paraît capital qu'elles le soient effectivement, le plus vite possible.

2^{ème} arrêt : La dernière station française d'*Eryngium viviparum* (Commune de Belz)

Dans un souci de protection maximale de cette station considérée comme ultime en France, et probablement comme l'une des dernières de ce taxon ibéro-armoricain, et en raison des effectifs réduits de la population d'*Eryngium viviparum*, le lecteur voudra bien comprendre que les coordonnées géographiques précises ne soient pas données.

Eryngium viviparum n'est plus présent que sur une petite surface, parmi une prairie maigre à *Agrostis stolonifera* subissant un piétinement modéré, et dans une moindre mesure, un léger pâturage par les quelques vaches qui cheminent régulièrement à travers la station. Cette prairie à *Agrostis stolonifera* occupe une dépression enclavée au sein d'une lande mésophile moyenne à *Ulex gallii* et *Erica cinerea* (***Ulici gallii-Ericetum cinerae*** (Le Normand 1966) em. Gloaguen et Touffet 1973). Certaines années, elle peut supporter une inondation temporaire pendant plus de six mois, d'octobre à fin mai (G. RIVIÈRE, comm. pers.). Les relevés présentés dans le tableau 32 ont été effectués dans trois situations écologiques différentes :

- au sein de la prairie inondable oligotrophe rase subouverte à *Agrostis stolonifera*, sur un sol bosselé, déformé par les pas de vaches, le relevé 1 peut être rapporté aux ***Agrostetalia stoloniferae*** (Oberd. et al. 1967) De Fouc. 1984 oligotrophe ;

- parmi une pelouse plus hygrophile à *Juncus bulbosus* et *Scirpus fluitans* (forme terrestre), correspondant à un groupement des ***Littorelletalia uniflorae*** Koch 1926, située au niveau le plus bas de la cuvette (relevé 2) ;

- à l'entrée de la parcelle, sur un sol argileux compacté, modelé par le piétinement des bovins, assez important à cet endroit ; la pelouse très clairsemée est composée d'espèces amphibies à dominante thérophytique des ***Isoeto Nano-Juncetea bufonii*** Br.-Bl. et R. Tx. 1943 (relevé 3).

La période à laquelle les relevés ont été effectués étant peu favorable à une reconnaissance exhaustive des thérophytes et de certains hémicryptophytes, il sera nécessaire de compléter ce travail au cours du printemps et de l'été, pour conclure avec certitude sur le statut phytosociologique de ces communautés amphibies à *Eryngium viviparum*.

Eryngium viviparum représente le plus bel exemple de plante menacée (catégorie E = *endangered* de l'U.I.C.N.) dont le statut de protection légale dont elle bénéficie actuellement (espèce protégée au niveau national), ou la priorité qui est donnée à sa conservation (inscription aux inventaires pilotés par le Conservatoire Botanique National de Brest : inventaire des plantes endémiques et subendémiques de France (LE SOUEF, 1986) et inventaire des plantes menacées du Massif Armoricaïn (ANNEZO et MALENGREAU, 1991), sont totalement inopérants voire inadaptés pour juguler les menaces qui pèsent directement sur la survie d'une station relictive comme celle de Belz. En effet, c'est l'action anthropique, par le biais d'un pâturage extensif, qui permet d'assurer le maintien d'une plante aux exigences écologiques aussi strictes. De plus, il faut souligner l'étroite interrelation qui existe entre les lambeaux de prairie maigre à *Eryngium*

et les étendues de landes qui les entourent, l'ensemble formant un système à haute valeur phytoceonotique et paysagère.

En 1988, RIVIÈRE constatait la régression dramatique de l'*Eryngium viviparum* dans la région, puisque de la quinzaine de stations qu'il avait inventoriées dix années auparavant, ne persistait plus que celle de Belz. Il informait les botanistes, le Conservatoire Botanique de Brest et la S.E.P.N.B. de l'impérieuse nécessité de protéger cette ultime station française. En collaboration avec la D.R.A.E. Bretagne, un arrêté de protection de biotope fut rapidement pris et publié au J.O. le 14 mars 1988. Or, la mesure légale consiste en une liste d'interdictions mais n'envisage pas de mesures concrètes de gestion (FERRAND, 1983), ce qui n'est pas vraiment adapté à la situation d'*Eryngium viviparum*. Cet arrêté de protection de biotope, à vocation botanique, est le premier en Bretagne qui se soit doté d'un comité de gestion qui se réunit annuellement en mairie de Belz, et qui vient de programmer à partir de 1991 un suivi précis de la station, avec pour objectifs :

- une meilleure connaissance du cycle biologique de l'espèce ;
- une expérimentation de différentes techniques de gestion (étrépage, fauche), en vue d'intervenir éventuellement si le milieu évolue de manière trop défavorable dans l'avenir (fermeture par extension de la molinie).

3^{ème} arrêt : marais de Locoal (commune de Locoal-Mendon)

Les plateaux de la haute slikke sont colonisés par des îlots isolés, puis par une frange assez dense du *Spartinetum maritimae*. Au contact inférieur du *Bostrychio-Halimionetum*, le *Salicornietum obscurae* présente de beaux individus d'association sur le rebord fangeux des petits étiers. Au niveau du *Plantagini-Limonietum* à *Juncus maritimus*, les clairières sont colonisées par différentes communautés subouvertes de salicornes annuelles, réparties en fonction du degré de ressuyage du sol :

- *Salicornietum ramosissimae*, caractérisé par une petite forme plus ou moins dressée, sur un sol bien drainé, séchard en été, au niveau des clairières de haut niveau ;

- *Salicornietum nitentis*, souvent observé au contact inférieur de l'association précédente, dans les flaques de haut niveau ;

- groupement à *Salicornia pusilla*, à la base du *Plantagini-Limonietum* ;

- *Salicornietum europaeae*, dans les cuvettes mouilleuses à faible ressuyage, en mosaïque avec un *Puccinellietum* dans les cuvettes fermées.

Le bourrelet situé au-dessus du *Plantagini-Limonietum* est peuplé par un *Beto-Agropyretum pungentis* très dense et paucispécifique, sous un faciès à *Juncus maritimus*. Les parties les plus hautes de ce bourrelet peuvent être potentiellement colonisées par un arbuste envahissant, *Baccharis halimifolia*, présent non loin de là vers le nord, au fond du marais. La colonisation massive des niveaux supérieurs du schorre par cette composée arbustive introduite, originaire d'Amérique du Nord (DUPONT, 1952 ; CORILLION, 1960), induirait indéniablement une altération de la qualité du paysage de ce site, liée à une banalisation phytoceonotique (le terme de stérilisation écologique est peut-être plus approprié). C'est d'ailleurs le cas en certains points des marais salants

guérandais et du Golfe du Morbihan. Il importe donc de se préoccuper dès aujourd'hui de la préservation du caractère ouvert du paysage en limitant toute extension spatiale du *Baccharis* dans ce marais.

Conseil au lecteur, ou incitation à une gestion écologique active basée sur des concepts de phytosociologie appliquée : malgré une croissance rapide, les jeunes pieds s'arrachent aisément ; les branches se cassent facilement et l'ébranchage systématique des touffes rend la repousse assez aléatoire.

4^{ème} arrêt : Kerpunce (commune de Landaul)

Situé non loin du précédent, ce site peut être comparé, du point de vue paysager, à certains bassins salifères méditerranéens. Lorsque l'on contemple ce paysage végétal à partir de la route qui le longe à l'est, il est fortement marqué par la physionomie du haut schorre assez large à chamaephytes succulents et qui masque l'effet de mosaïque dû à la présence des ceintures halophiles des bas niveaux. Compte-tenu du niveau de la marée montante, seules les communautés de salicornes des hauts niveaux ont pu être étudiées. Dans une zone passagère, au niveau du haut schorre, l'**Halimionetum** est subouvert, aplati et souffreteux ; au sein des microclairières se développe une communauté à *Salicornia pusilla* et *Triglochin bulbosa* subsp. *barrelieri*. Au contact inférieur, vient un **Salicornietum nitentis**. A l'est de la route une belle lande méso-hygrophile est dominée par *Ulex minor* et *Erica ciliaris*. Le relevé 10 peut être rattaché à l'**Ulici minoris-Ericetum ciliaris**.

Relevé 10 : *Ulex minor* 33, *Erica ciliaris* 34, *Erica cinerea* 12, *Erica tetralix* +2, *Erica x watsonii* Bentham +2, *Calluna vulgaris* 22, *Molinia caerulea* subsp. *caerulea* 22, *Quercus robur* subsp. *robur* +j.

S : 15 m², R : 100 %, hauteur moyenne de la végétation : 40 cm.

5^{ème} arrêt : Kerfresec (commune de Plouhinec)

Un groupement similaire à *Salicornia pusilla* et *Triglochin bulbosa* subsp. *barrelieri* a été observé au niveau d'une banquette tassée (zone de passage), au contact supérieur d'un **Plantagini-Limonietum** à *Juncus maritimus*. Sur les zones plus élevées à substrat graveleux, vient un groupement dominé par *Parapholis strigosa* apparenté au **Parapholis strigosae-Saginetum maritimae**.

6^{ème} arrêt : Petite mer de Gâvres. Le Dreff (commune de Riantec)

Situé sur la rive nord de la mer de Gâvres, ce site correspond à une enclave de végétation halophile dans l'intérieur. Il s'agit d'un ancien bassin salicole endigué, mais toujours régulièrement envahi par la marée, par l'intermédiaire d'un étier qui traverse le talus. Seules les flaques supérieures et les berges du bassin ont été étudiées : de la périphérie vers le centre, on distingue un **Salicornietum ramosissimae** puis un **Salicornietum nitentis** sur un substrat vaso-sableux. Au-dessus de ces mares à salicornes, l'**Halimionetum** forme un bourrelet dense. La base du talus isolant ce bassin de la haute slikke de la partie nord de la mer de Gâvres est colonisée par un **Beto-Atriplicetum**

littoralis, au niveau des hautes de mer.

Le paysage de la haute slikke est marqué par les taches jaune-foncé des peuplements ouverts de *Salicornia fragilis*; c'est le domaine du **Salicornietum fragilis**, sur substrat vaseux meuble, alimenté en particules sableuses.

7^{me} arrêt : schorre de la Partie sud de la mer de Gâvres (commune de Gâvres).

La zone étudiée correspond à la ceinture de végétation halophile du sud de la mer de Gâvres, parallèle au cordon dunaire du champ de tir qui relie Gâvres à Plouhinec. La colonisation de la haute slikke est marquée par un **Salicornietum fragilis** lâche et paucispécifique. Au contact supérieur, le **Salicornietum obscurae** se localise sur les microbuttes du bas schorre, et précède l'**Arthrocnemetum perennis**. Au-dessus, le **Bostrychio-Halimionetum** se prolonge par un **Plantagini-Limonietum**. La zone de transition entre le haut-schorre et la dune grise (représentée ici par un remarquable **Roso-Ephedretum** (Kunholtz-Lordat 1928) Vanden Berghen 1958) est marquée par une phytocoenose linéaire dominée par *Limonium auriculae-ursifolium* et *Limonium dodartii* O. Kuntze dont la floraison massive imprime la physionomie estivale. Il s'agit du **Limonietum lychnidifolii-dodartii**; la station de la mer de Gâvres est vraisemblablement la plus importante du littoral sud-breton pour cette phytocoenose.

Mercredi 3 octobre :
La rade de Brest

(avec la participation de N. ANNEZO,
du Conservatoire Botanique National de Brest).

1^{er} arrêt : Partie sud de l'anse de Kéroulé (commune de Hanvec)

Ce site, localisé au fond de la rade de Brest, correspond à une ria encaissée, délimitant un estuaire formé par la confluence de trois petits ruisseaux. Sur la rive gauche, un schorre assez large s'étend en prenant appui sur la base du coteau du Faou.

Le transect 10 recoupe le schorre perpendiculairement à la rivière. A marée haute, l'eau de mer se mêle à l'eau douce et la végétation des berges inondables est baignée par une eau plus ou moins saumâtre.

Un bourrelet érodé, colonisé par un **Arthrocnemetum perennis**, représente la première ceinture de végétation phanérogame qui colonise la partie supérieure de l'estran vaseux mêlé de nombreux fragments de schistes dévoniens issus de l'érosion des falaises basses du fond de la rade de Brest. En contrebas de son revers intérieur, ce bourrelet à *Arthrocnemum perenne* isole une banquette subérodée mouilleuse, caractérisée par une légère stagnation d'eau douce provenant d'un glissement phréatique latéral depuis la base du coteau. Dans les parties basses, un **Salicornietum fragilis** paucispécifique ouvert colonise les microcuvettes. La présence de *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin indique le contact supérieur avec une communauté originale à *Triglochin*

maritima et *Limonium humile*, le **Triglochino-Limonietum humilis** (ANNEZO *et al.*, à par.). Au-dessus, se développe un **Bostrychio-Halimionetum** dense. La limite supérieure des marées est marquée par un **Beto-Agrophyretum pungentis** qui vient au niveau d'un épais bourrelet. A sa partie supérieure, se développe une prairie halophile des hauts niveaux, exceptionnellement atteinte par la mer et correspondant au **Festucetum littoralis**.

En contrebas du revers interne de ce bourrelet à *Elymus pycnanthus*, un **Bostrychio-Halimionetum** dense est interrompu au niveau d'une banquette dépressionnaire colonisée par une communauté correspondant d'un point de vue écologique à un **Triglochino-Limonietum** des hauts niveaux (relevé 11). Le *Limonium* dominant n'est plus *L. humile* mais une forme intermédiaire entre *L. humile* et *L. vulgare*, qui pourrait peut-être correspondre à l'hybride *L. x neumanii* Salmon (= *L. humile* Miller x *L. vulgare* Miller), récemment cité sur le littoral nord-ouest de l'Espagne (AEDO *et al.*, 1990). L'étude des échantillons prélevés au cours de cette session devrait permettre de préciser les caractéristiques morphologiques par rapport aux parents présumés ; ensuite, elle devra être complétée par une analyse fine faisant appel à des techniques cytogénétiques ou cytoenzymologiques .

Au contact supérieur de cette banquette à *Limonium* hybride, un **Plantagini-Limonietum** forme une étroite frange qui précède le **Beto-Agrophyretum pungentis** de la haute grève, en pente douce vers la microfalaise schisteuse. Au pied de cette falaise, un **Atriplici-Betetum** se développe sur un substrat organique correspondant aux laisses supérieures des marées.

Relevé 11 : *Triglochin maritime* 21, *Limonium* cf. *x neumanii* Salmon 34, *Limonium humile* +2, *Puccinellia maritime* 12, *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin 22, *Halimione protulacoides* 13, *Plantago maritime* 12, *Cochlearia anglica* +2.

S : 6 m² , R : 100 %.

Le transect 11 recoupe le précédent de manière perpendiculaire à partir de la banquette inférieure interrompue vers la mer en microfalaise érodée. En arrière de cette banquette, une dépression fangeuse, correspondant au niveau de la haute slikke saumâtre, est colonisée massivement par d'importants peuplements de *Spartina alterniflora*, correspondant au **Spartinetum alterniflorae**. La bordure de la microfalaise érodée est occupée par un **Triglochino-Limonietum humilis**, sous une forme à *Arthrocnemum perenne*. La partie supérieure de cette banquette présente une structure en mosaïque, formée de trois phytocoenoses imbriquées, réparties en fonction des variations microtopographiques : le **Triglochino-Limonietum** est l'association dominante, le **Salicornietum fragilis** occupe les microcuvettes, et le **Salicornietum obscurae** se localise aux zones les plus fangeuses. L'**Halimionetum**, situé au contact supérieur, est disséqué par un réseau très ramifié de chenaux qui confère à l'ensemble un aspect très ouvert. Le **Salicornietum obscurae**, installé au niveau du rebord supérieur des chenaux, témoigne d'une légère eutrophisation du milieu, par la présence d'*Aster tripolium* subsp. *tripolium* et de *Suaeda maritime* subsp. *maritima*. Sur la banquette située en retrait et en léger contrebas de l'**Halimionetum**, le **Triglochino-Limonietum** réapparaît et forme

une bande vivement colorée.

A ce niveau, deux relevés chromiques ont été effectués pour tenter de décrire l'agencement des couleurs de ce paysage du haut-schorre saumâtre. Le relevé 12 traduit la palette de teintes assez tranchées qui confère au *Triglochino-Limonietum humilis* une physionomie paysagère postestivale très originale. Au contact inférieur, l'*Halimionetum* disséqué forme un ensemble plus terne (relevé 13), dominé par une teinte d'ensemble grisâtre, d'où se détachent les corniches vertes du *Salicornietum obscurae*, les franges d'algues vertes (*Enteromorpha*) accrochées aux pentes vaseuses, et les flaques miroitantes stagnant dans le fond des chenaux à marée basse.

forme spatiale	AD	couleur
réseau	33	jaune
réseau	33	brun-roux
.	13	glauque
.	11	vert

Relevé 12 : *Triglochino-Limonietum humilis*, relevé chromique.

S : 200 m², R : 100 %

forme spatiale	AD	couleur
réseau	34	vert glauque
réseau	32	gris (vase nue)
0	21	vert foncé
./	+	vert jaune
/	11	brillant (mare miroitante)

Relevé 13 :

Bostrychio-Halimionetum portulacoidis, relevé chromique.

S : 1/2ha, R : 100 %

Les transects 13 et 14 ont été arrêtés tous les deux au niveau d'une microfalaise schisteuse marquant la base du coteau. Un rideau subvertical forestier dominé par *Quercus robur* subsp. *robur* la colonise. Il s'agit d'une chênaie pédonculée mésoxérophile caractérisée par un cortège chamaephytique riche en thermo-atlantiques : *Ruscus aculeatus*, *Iris foetidissima*, *Rubia peregrina* (relevé 1, tableau 33). Cette forêt linéaire pratiquement soustraite à l'influence anthropique en raison de sa relative inaccessibilité, et de sa faible production liée aux contraintes écologiques du milieu, peut être considérée comme primaire (J.-M. et J. GÉHU, 1983 ; GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1988). Il s'agit de la chênaie pédonculée mésoxérophile du *Rubio peregrinae-Quercetum roboris* Géhu et Géhu-Franck 1988. Dans la rade de Brest, ce liseré forestier à *Quercus robur* subsp. *robur* semble assez fréquent dans le fond des rias, en situation abritée à mi-abritée.

2^{ème} arrêt : Fond de l'anse de l'Auberlac'h (commune de Plougastel-Daoulas)

Une étroite bande de végétation halophile forme une frange sur le haut estran

de la partie sud de l'anse de l'Auberlac'h, du fond de l'anse jusqu'à un pointement rocheux situé face à l'extrémité libre du cordon de galets de l'Auberlac'h. Les successions phytocœnotiques apparaissent nettement téléscopées sur une largeur qui excède rarement une dizaine de mètres (transect 12). La haute slikke, de nature assez graveleuse, correspond à une faible épaisseur de sédiments fins recouvrant des dalles de schistes ; elle est colonisée par une ceinture à *Fucus ceranoides* qui précède le **Puccinellio-Arthrocnemum perennis** sur une zone de rupture de pente où les schistes affleurent. Sur ce substrat très minéral, correspondant à la zone de déferlement des vagues à marée haute, les touffes d'*Arthrocnemum perenne* ancrent leur système racinaire dans les fissures superficielles de la roche. A ce niveau, quelques pieds épars de *Limonium humile* sont présents, dans une situation écologique assez inhabituelle. Le peuplement, très clairsemé, ne recouvre guère plus du cinquième de la surface totale. Une forme ouverte de l'**Arthrocnemum perennis**, pénétré par *Limonium humile*, a été notée sur une pente caillouteuse, à peine recouverte de dépôts gravelo-limoneux, au niveau d'un léger suintement d'eau douce. Au contact supérieur, un **Halimionetum** en frange forme la base de ce bourrelet alluvial, et retient en arrière les sédiments fins. En contrebas, cet **Halimionetum** délimite une banquette mouilleuse, alimentée en eau douce par un glissement phréatique latéral, depuis la base du coteau. Elle est occupée par un **Triglochino-Limonietum humilis** peu caractéristique. En effet, *Triglochin maritima* y est peu fréquent et *Limonium humile* ne forme jamais de populations denses. Ce niveau correspond aussi à la bande de roulement qu'empruntent les tracteurs pour accéder aux parcelles cultivées situées au bas du coteau de Pennanéac'h-Rozégat. Cette pratique provoque un écrasement du tapis herbacé et la création d'ornières, ce qui perturbe localement le maintien des phytocœnoses initiales. En situation abritée, au fond d'une petite crique, *Limonium humile* participe à une communauté dominée par *Puccinellia maritima*, sur un substrat très caillouteux (relevé 14).

Relevé 14 : *Limonium humile* 12, *Puccinellia maritima* 33, *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin 11, *Spergularia media* 12, *Aster tripolium* subsp. *tripolium* 12, *Arthrocnemum perenne* 12, *Halimione portulacoides* +, *Plantago maritima* +2, *Salicornia disarticulata* Moss. +, *Cochlearia anglica* +.

S : 6 m², R : 70%.

Au contact supérieur du **Triglochino-Limonietum**, se retrouve la succession **Beto-Agropyretum pungentis - Beto-Atriplicetum hastatae**. Le pan de falaise schisteuse est ici aussi occupé par un liseré forestier du **Rubio-Quercetum roboris** (relevé 2, tableau 33).

Sur la rive nord de l'anse de l'Auberlac'h, les ceintures de végétation halophile ne s'observent que du fond de l'anse jusqu'à Saint-Adrien (transect 13). Au niveau de la haute slikke, les îlots du **Spartinetum alterniflorae** forment des microbuttes qui tendent à être coalescentes pour former une roselière basse et très dense. Le **Spartinetum alterniflorae** existe également, mais de manière plus ponctuelle, sur la rive nord de l'anse. Au contact supérieur du **Spartinetum**, *Limonium humile* vient au niveau d'une banquette graveleuse et caillouteuse, pauvre en éléments fins (relevé 15).

Relevé 15 : *Limonium humile* 23, *Puccinellia maritima* 22, *Halimione portulacoides* 22, *Spergularia media* 12, *Arthrocnemum perenne* 12, *Salicornia europaea* 11, *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin +.

S : 10 m², R : 60%.

Au fond de l'anse, le **Spartinetum** s'observe au contact direct avec l'**Halimionetum**, ce qui permet de noter une forme à *Spartina alterniflora* de ce dernier, qui pourrait correspondre à une variation des fonds de rias ou d'abers abrités.

Aux niveaux supérieurs, le **Bostrychio-Halimionetum** forme un étroit bourrelet qui précède un **Beto-Agrophyretum** puis un **Beto-Atriplicetum hastatae** sur une ligne de dépôts organiques au pied de la falaise basse.

L'exceptionnelle richesse écologique des fonds d'anse de la Rade de Brest mérite d'être soulignée : elle est surtout due à la présence d'espèces rares et protégées, et de communautés végétales menacées dont certaines sont uniques en Bretagne et en France. Dans ce contexte, toute destruction des biotopes par remblaiement illégal représente une altération de ce patrimoine biologique remarquable.

Jeudi 4 octobre :
Le littoral des Côtes-d'Armor

1^{er} arrêt : Marais de l'Île Grande (commune de Pleumeur-Bodou)

S'il est un événement marquant dans le domaine des catastrophes écologiques de ces dernières années, c'est bien celui de l'échouage du pétrolier géant Amoco Cadiz sur les rochers de Portsall, sur la cote nord-occidentale de la Presqu'île du Léon, en mars 1978. Les conséquences écologiques et économiques furent considérables : 360 km de côtes souillées par 223 000 tonnes d'hydrocarbures, de la Baie de Saint-Brieuc jusqu'à la Baie d'Audierne.

Le site des marais de l'Île Grande fut particulièrement touché par cette pollution : la nappe se répandit jusqu'au niveau de **L'Elymetum pycnanthi**, ce qui correspond au niveau supérieur maximal des plus hautes mers. Toute la végétation fut rapidement anéantie, celle qui avait résisté à la pollution ayant été détruite par action mécanique, lors des travaux de nettoyage (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1981).

Des relevés anciens effectués en 1977 par J.-M. GÉHU font état de la présence de 20 communautés végétales sur ce site. Une première expertise botanique, effectuée avant et six mois après le naufrage (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1981), a permis d'apprécier l'impact de cette pollution sur les phytocoenoses des vases salées, et les potentialités de régénération de la végétation halophile. Dès l'été 1978, trois espèces de plantes à fleurs réapparurent sur le site : *Limonium vulgare* subsp. *vulgare*, *Triglochin maritima*, et *Juncus maritimus* ; aucune salicorne annuelle n'a été observée lors de ce premier recensement. Le relevé botanique et symphytosociologique effectué en septembre 1978 mentionne l'existence de 41 espèces végétales phanérogamiques et de 13

communautés végétales (GÉHU, 1979). Douze années après la pollution de ces marais, l'occasion était donnée de faire un nouveau bilan phytocoenotique (tableau 36).

Le relevé paysager effectué sur le site des marais de l'Île Grande en octobre 1990 permet de préciser les changements intervenus dans le processus de recolonisation de la végétation depuis 1978. La richesse phytocoenotique s'est rétablie à son niveau d'avant la pollution, avec 20 communautés recensées ; elles ont toutes retrouvé leur extension initiale sur le site, à l'exception toutefois de l'*Arthrocnemetum perennis* et du *Plantagini-Limonietum*. Les deux associations ayant disparu dès 1978 en raison des remblaiements liés aux opérations de nettoyage (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1981), à savoir le *Cochleario-Frankenietum* et le *Junco-Caricetum extensae*, ne sont toujours pas réapparues sur le site. La présence des deux communautés de salicornes annuelles non encore répertoriées sur les marais de l'Île Grande est liée à des questions d'ordre taxonomique.

Ce constat tend à démontrer l'impact néfaste des opérations de nettoyage, qui s'accompagnent d'un tassement des sédiments et de remblaiements, en supprimant notamment toute possibilité d'autorégénération de certaines phytocoénoses spécialisées, linéaires ou ponctuelles.

A l'ouest du pont de l'Île Grande, le schorre s'est à peu près reconstitué, malgré la persistance de zones dénudées où la végétation n'a pas pu se réinstaller en raison de la trop grande compacité du sol engendrée par les travaux de nettoyage.

Le *Salicornietum obscurae* colonise les berges fangeuses de la partie supérieure du chenal, et au contact inférieur de l'*Halimionetum*. Les cuvettes situées à la base de la banquette rétablie du *Bostrychio-Halimionetum*, correspondent à un *Salicornietum nitentis* introgressé par *Salicornia fragilis*. Au contact supérieur de l'*Halimionetum*, le *Plantagini-Limonietum* forme une belle ceinture. *Plantago maritima* n'est représenté que par des individus présentant une vitalité réduite. Aux niveaux supérieurs, cette communauté présente un faciès à *Juncus maritimus*. Les microcuvettes au sein du *Bostrychio-Halimionetum* sont colonisées par le *Salicornietum ramosissimae* et le *Salicornietum europaeae*. Cette dernière communauté a également été rencontrée parmi le faciès à *Juncus maritimus* de l'*Halimionetum*. Les petites mares du haut chorre sont occupées par le *Salicornietum ramosissimae disarticulatetosum*. Au centre du marais, à la base d'un perré empierré, à exposition sud, vient un *Elymo-Inuletum crithmoidis* ; entre les pierres du mur, *Spergularia rupicola* forme quelques vigoureuses touffes.

En bordure du chemin remblayé qui traverse la partie ouest du marais, les berges supérieures d'une petite mare sont colonisées par un *Salicornietum ramosissimae disarticulatetosum*. Un faciès nitrophile du *Salicornietum ramosissimae*, marqué par l'abondance de *Suaeda maritima* subsp. *maritima*, se développe sur un substrat plus sableux, mêlé de remblais.

Au nord du marais, la partie supérieure d'un vaste estran sablo-vaseux qui s'étend à l'avant du schorre est colonisé par le *Salicornietum fragilis*. Sur le haut-estran, sur un substrat sableux plus ou moins limoneux, le *Salicornie-*

tum europaeae est bien représenté. Sur le haut-schorre, au niveau d'un suintement d'eau douce, une petite roselière saumâtre dense à *Scirpus lacustris* subsp. *tabernaemontani* a été notée (relevé 16).

Relevé 16 : *Scirpus lacustris* subsp. *tabernaemontani* 55.

S : 5 m², R : 100%, hauteur de la végétation : 1,30m.

Sur le haut-schorre, au niveau de suintements phréatiques mouilleux, les microclairières dans la jonçaille maritime sont occupées par un ***Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae*** sur un sol stabilisé saturé en eau. Là où le sol n'est plus mouilleux, c'est le ***Plantagini-Limonietum*** qui est présent, sous une forme à *Juncus maritimus*.

2^{ème} arrêt : Le littoral rocheux de Ploumanac'h (commune de Perros-Guirec).

La végétation de la partie occidentale de la pointe de Men Ruz a été étudiée en suivant un transect orienté SW-NE (transect 14). Les fissures éclairées des rochers de granite rose sont occupées par le ***Crithmo maritimi-Spergularietum rupicolae*** (Roux et Lahondère 1960) Géhu 1964, présent sous une forme à *Plantago maritima* (relevé 17).

Relevé 17 : *Crithmum maritimum* 23, *Spergularia rupicola* 12, *Plantago maritima* +2, *Armeria maritima* subsp. *maritima* 11.

S : 5 m², R : 25%.

A la base des blocs, en situation plus exposée et ombragée, l'***Armerio maritimae-Cochlearietum officinalis*** Géhu et Géhu-Franck 1984 est régulièrement observé (relevé 18).

Relevé 18 : *Cochlearia officinalis* 32, *Spergularia rupicola* +2.

S : 3 m², R : 25%.

Au contact inférieur de la pelouse aérohaline, un groupement ouvert à *Armeria maritima* subsp. *maritima* et *Plantago maritima* subsp. *maritima* se développe sur un microtalus de déflation riche en arènes (tableau 34). Sur la face occidentale de la pointe, une pelouse aérohaline pouvant être rattachée au ***Daucus gummiferi-Armerietum maritimae*** (J.-M. et J. Géhu 1961) Géhu 1963 (relevé 19) occupe l'essentiel de la pente, et précède une lande rase à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea* prostrés, sculptée par le vent (relevé 1, tableau 35), en retrait de laquelle se développe l'***Ulici maritimi-Ericetum cinereae*** (J.-M. et J. Géhu 1962) J.-M. et J. Géhu 1976 (relevé 2, tableau 35).

Sur l'autre versant, en situation plus abritée (exposition NE), c'est l'***Ulici humilis-Ericetum cinereae*** (Vanden Berghen 1958) J.-M. et J. Géhu 1976 qui occupe le plateau (relevé 20).

Relevé 19 :

Festuca rubra subsp. *pruinosa* 44, *Daucus carota* subsp. *gummifer* 22, *Dactylis glomerata* subsp. *oceanica* Guignard 12, *Lotus corniculatus* 23, *Holcus lanatus* 11, *Armeria maritima* subsp. *maritima* 22, *Plantago lanceolata* 11, *Agrostis stolonifera* subsp. *maritima* (Lam.) P. Fourn. 11, *Leontodon taraxacoides* subsp. *taraxacoides* +, *Potentilla erecta* +°, *Plantago maritima* subsp. *maritima* (+2).

Exposition W, altitude : 5m, distance à la mer : 20m, pelouse fermée, S : 10m, R : 100%.

Relevé 20 :

Ulex gallii Planchon var. *humilis* Planchon 23, *Erica cinerea* 44, *Calluna vulgaris* 22, *Festuca rubra* subsp. *pruinosa* 11, *Potentilla erecta* 11, *Plantago lanceolata* +, *Hedera helix* 21, *Dactylis glomerata* 12, *Agrostis stolonifera* subsp. *maritima* (Lam.) P.Fourn. +, *Potentilla erecta* +, *Pteridium aquilinum* +2.

S : 10 m², R : 100%, hauteur de la végétation : 10-40cm.

En dépit d'une fréquentation humaine toujours croissante et qui tend à poser un certain nombre de problèmes de dégradation du tapis végétal et d'érosion à partir du sentier côtier, cette pointe présente un réel intérêt botanique et écologique lié à sa diversité phytocoenotique qu'il importe de préserver.

3^{ème} arrêt : anse du Sillon de Talbert (commune de Pleubian)

Les niveaux inférieurs du haut-estran sont colonisés par des îlots pionniers du ***Spartinetum anglicae*** en mosaïque avec le ***Salicornietum fragilis***. Aux niveaux moyens du haut-schorre, le ***Salicornietum ramosissimae*** et le ***Salicornietum europaeae*** se développent entre les microbuttes à Obione. Au-dessus, vient le ***Salicornietum ramosissimae disarticulatetosum***.

La station de *Polygonum oxyspermum* subsp. *raii*, observée pour la dernière fois dans les années 1970 par J.-M. GÉHU, à la base de la flèche du Sillon de Talbert, n'a pu être retrouvée malgré une prospection minutieuse du site. Cette disparition probable est à mettre en relation avec une fréquentation accrue de cette zone ; c'est également un lieu de passage des tracteurs des agriculteurs qui viennent y faire sécher le goémon récolté sur la grève nord-ouest du cordon.

4^{ème} arrêt : Lanneros (commune de Pleubian)

En raison du niveau de la marée montante, ce site n'a pas fait l'objet d'un inventaire phytocoenotique exhaustif. Seuls deux relevés ont été effectués à la base d'un empierrement ; un faciès nitrophile du ***Salicornietum ramosissimae*** vient au contact inférieur du ***Salicornietum ramosissimae disarticulatetosum***.

Vendredi 5 octobre :
Le littoral des Côtes d'Armor (suite)
et la Rance maritime.

1^{er} arrêt : La Bouche d'Erquy, à Sables d'Or-les-Pins (commune d'Erquy)

Dans la partie terminale de l'estuaire de l'Islet, une vaste zone colonisée par la végétation halophile forme un schorre séparé de la plage de Sables d'Or par une flèche dunaire à pointe libre. Une quinzaine d'années après la première expertise phytocoenotique (J.-M. et J. GÉHU, 1976), une nouvelle évaluation de la valeur écologique de ce site nous a permis d'appréhender les changements intervenus.

Au fond du marais, au sud du gué franchissable à basse mer, le ***Sarcocornietum perennis*** se développe sur le bas schorre en situation pionnière. Les

touffes de la salicorne pérenne jouent un rôle de piège pour les sédiments sableux fins. Le **Salicornietum ramosissimae** vient sur les accumulations sableuses édifiées au sein du **Sarcocornietum perennis**. Au contact supérieur, un bourrelet sableux est colonisé par un **Salicornietum europaeae** sur les banquettes inférieures, et par un **Salicornietum ramosissimae** sur les banquettes supérieures. Le **Bostrychio-Halimionetum portulacoidis** vient aux niveaux supérieurs du schorre ; il tend à se substituer au **Plantagini-Limonietum**. Cette dernière communauté est marquée physionomiquement par une anormale abondance et une vigueur exceptionnelle d'*Aster tripolium* subsp. *tripolium* et de *Suaeda maritima* subsp. *maritima* var. ... ; *Plantago maritima* subsp. *maritima*, malgré une vigueur supérieure à la moyenne, présente un aspect jaunissant. Ce voile nitrophile semble être la conséquence d'une importante eutrophisation de l'estuaire de l'Islet, liée très certainement à des épandages non contrôlés de lisier sur les berges et même directement sur le haut schorre, ou à des déversements organiques dans la rivière.

Quelques plages subouvertes, situées au contact supérieur de l'**Halimionetum**, sont occupées par un **Salicornietum ramosissimae disarticulatetosum**.

Sur la rive gauche de l'estuaire, depuis les berges du chenal jusque vers la partie sud-ouest, la végétation s'organise comme indiqué le long du transect 15. Un **Salicornietum nitentis**, introgressé de *Salicornia fragilis*, occupe la partie basse du bourrelet surplombant le chenal et une dépression située sur le revers interne de ce bourrelet. La partie sommitale du bourrelet est occupée par un **Halimiono-Puccinellietum maritimae** nitrophile recouvert d'un **Salicornietum obscurae** en voile, sous un faciès nitrophile à *Suaeda maritima* subsp. *maritima* var. ... Faisant suite vers l'intérieur au bourrelet alluvial, une cuvette est peuplée par un **Salicornietum europaeae** également présent au niveau d'une microdépression entre l'**Halimiono-Puccinellietum** et le **Salicornietum nitentis** interne. L'**Halimionetum portulacoidis** lui succède sur la partie haute d'un second bourrelet plus large, dont le revers externe, en voie d'ensablement, est colonisé par le **Sarcocornietum perennis**.

L'étude de la végétation de la rive droite du chenal montre une succession de communautés très différente de celle observée sur la rive opposée (transect 16). Le **Salicornietum nitentis** forme une banquette sur le bord du chenal, et précède un **Sarcocornietum perennis** au contact supérieur. Il présente en certains points une variation à *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin et une forme rougissante de *Salicornia dolichostachya* subsp. *dolichostachya*, qui se développe en une étroite frange sous l'**Halimionetum**. Il précède généralement un **Salicornietum obscurae** à *Salicornia nitens* P. W. Ball et Tutin.

L'**Halimionetum portulacoidis** observé ici correspond à l'ancien **Franke-nio-Limonietum normannici**. Cette communauté remarquable, encore très bien représentée en 1979 (J.-M. et J. GÉHU, 1976) sur la partie haute et sableuse de cet estuaire, semble actuellement totalement anéantie par l'eutrophisation générale du site. « La grande valeur biocoenotique et les qualités esthétiques indéniables du site le rendent irremplaçable. Il est d'une nécessité impérieuse de prendre en compte dans les schémas d'aménagement du littoral

nord breton son indispensable préservation. » Cette recommandation préconisée par J.-M. et J. GÉHU en 1979 n'a malheureusement pas été suivie d'effets.

Malgré un ultime relevé néanmoins effectué, on assiste, dans ce cas, à la disparition sans doute inexorable de la plus importante station bretonne de cette phytocoenose considérée comme rare et menacée au niveau national (GÉHU, 1991).

Le tableau 37 permet d'apprécier l'appauvrissement phytocœnotique de ce site, depuis 1979, en relation directe avec les déversements de lisier.

2^{ème} arrêt : La dernière station bretonne de *Seseli annuum* subsp. *annuum* (commune de Fréhel).

L'une des dernières stations armoricaines de *Seseli annuum* subsp. *annuum* a été visitée sur la commune de Fréhel. Elle n'occupe qu'une surface restreinte, sur une petite enclave arrière-dunaire, menacée par les remblais et l'eutrophisation liée à la surfréquentation. C'est d'ailleurs à proximité immédiate de ce site, qu'existait jusqu'en 1966 (J.-M. GÉHU) la dernière station bretonne de *Gentianella amarella* subsp. *amarella*, actuellement remplacée par un terrain de camping.

Seseli annuum subsp. *annuum* vient parmi une pelouse maigre du ***Galio-Koelerion albescens*** R. Tx. 1937 (relevé 21).

Relevé 21 : *Seseli annuum* subsp. *annuum* 11, *Sanguisorba minor* subsp. *minor* 22, *Festuca armoricana* Kerguelen 43, *Galium verum* L. var. *littorale* Breb. 22, *Hypochoeris radicata* 11, *Sedum acre* 12, *Scilla autumnalis* 11, *Koeleria glauca* 11, *Brachypodium pinnatum* subsp. *pinnatum* 11, *Thymus praecox* subsp. *arcticus* 11, *Hieracium pilosella* s. l. 12, *Carex arenaria*, *Ranunculus bulbosus* subsp. *bulbosus* +, *Plantago lanceolata* +, *Ononis repens* +, *Bupleurum baldense* subsp. *baldense* +, *Lagurus ovatus* +, *Convolvulus arvensis* +, *Bromus hordeaceus* subsp. *thominii* +, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* +2

Lichens et Bryophytes :

Peltigera sp. +2, *Cladonia* sp. 12, *Pleurochaete squarrosa* 23, *Dicranum scoparium* 23, *Hypnum cupressiforme* var. *elatum* 22, *Scleropodium purum* 12, *Fissidens cristatus* +, *Bryum capillare* +, *Homalothecium lutescens* +.

S : 10 m², R : 100%.

(Nous remercions M. A. ROGEON (Civray) qui a déterminé les échantillons de bryophytes).

Cette station mériterait qu'une mesure de protection de type arrêté de protection de biotope soit rapidement prise, afin d'éviter sa destruction qui paraît malheureusement imminente.

3^{ème} arrêt : Baie de la Fresnaye (communes de Fréhel et Pléboulle) (transect 17)

Le site étudié correspond à la corne occidentale du Frémur. A la base d'un talus artificiel, une végétation linéaire à *Limonium normanicum* Ingrouille s'est implantée en situation secondaire sur une zone empierrée, au niveau de la limite

supérieure de la marée. La majeure partie du plateau est occupée par le **Bostrychio-Halimionetum** sur les parties hautes, et par l'**Astero-Suaedetum** nitrophile secondaire dans les chenaux qui le parcourent. L'**Halimionetum** est érodé en talus subvertical à la base duquel l'**Astero-Suaedetum** secondaire tend à se substituer au **Salicornietum obscurae** encore présent. Vers la partie centrale de la baie, un réseau de microchenaux dissèque le schorre, ce qui confère au paysage végétal une structure en mosaïque nettement marquée avec l'**Halimionetum** et l'**Astero-Suaedetum** secondaire (transect 18). Aux niveaux bas, le **Sarcocornietum perennis** précède les **Salicornietum obscurae** et **fragilis** sur les vases molles. Sur la haute slikke vaso-sableuse, un **Salicornietum dolichostachyae** à *Salicornia fragilis* relictuel forme quelques petites taches.

4^{ème} arrêt : Baie de l'Arguenon (commune de Saint-Cast-Le-Guildo) (transect 19)

Sur la haute slikke, le **Salicornietum fragilis** occupe de belles surfaces ; au-dessus, la banquette à *Arthrocnemum perenne* précède un plateau où le **Salicornietum obscurae** nitrophile et l'**Astero-Suaedetum** secondaire tendent à se développer dans des proportions importantes, traduisant ainsi une forte nitrophilie de ce site.

5^{ème} arrêt : Partie ouest de la Baie de Lancieux. Polder des Petits Hotieux (commune de Saint-Jacut-de-la-Mer)

Ce site localisé sur la bordure occidentale de la Baie de Lancieux, étudié lors de prospections précédentes en 1984 (GÉHU, 1986), correspond actuellement au secteur d'extension de la station d'épuration de la commune de Saint-Jacut-de-la-Mer.

Il s'agit de bassins endigués, isolés de la mer, mais où la salinité résiduelle et des infiltrations d'eau de mer permettent le développement d'une végétation saumâtre à subhalophile caractérisée par des phytocoenoses rares dans la région, dont la plus remarquable est l'**Astero-Puccinellietum fasciculatae**, (GÉHU, 1986).

La végétation relictuelle y a été étudiée. Au contact inférieur du **Juncetum gerardii**, un **Astero-Suaedetum** nitrophile de substitution colonise environ 90% de la surface, sur un sol crevassé, séchard et argileux ; il traduit une nette eutrophisation du milieu. Au niveau de petites clairières persistent quelques lambeaux de **Salicornietum ramosissimae** et de **Salicornietum pusillae**. Les ultimes relevés de l'**Astero-Puccinellietum fasciculatae** ont pu être effectués.

Les conclusions scientifiques du rapport demandé à J.-M. GÉHU par la DDE des Côtes d'Armor en 1984 méritent d'être citées : « Par l'originalité et la réelle rareté de plusieurs éléments de sa flore et de sa végétation, le site du polder des petits Hotieux mérite une réelle attention conservatoire avec gestion appropriée. Il possède en effet une réelle signification pour le patrimoine biogénétique halophile du littoral français » On est en mesure de s'interroger sur la réelle volonté de protection dont l'administration a fait preuve, puisqu'à l'heure

actuelle, une bonne partie de ce site est déjà recouverte par les remblais, et la destruction totale du biotope semble inéluctable.

6^{ème} arrêt : la Rance maritime, en amont du barrage, rive droite. La Beuzais (commune de Saint-Jouan-des-Guérest)

Suite aux travaux liés à la construction du barrage et de l'usine hydroélectrique sur la Rance maritime, les ceintures halophiles de la haute slikke et du schorre des secteurs situés en amont du barrage ont été fortement perturbées. Certaines communautés, notamment celles des plus bas niveaux, n'ont pas résisté aux conséquences liées à la suppression totale de la pénétration de la marée de 1963 à 1966. Par la suite, l'écrêtement du marnage (réduction de l'amplitude de la marée à 12 mètres contre 14 mètres initialement) a provoqué une remontée des ceintures de végétation. La gestion hydraulique plus ou moins aléatoire des premières années ayant suivi la construction du barrage a provoqué l'asphyxie de certaines espèces ne supportant pas une immersion trop longue par l'eau de mer. Le compromis idéal entre la production d'énergie électrique et les nécessités biologiques n'a pas été réalisé, les durées naturelles d'exondation et d'immersion n'ayant pas été respectées. Dans un premier temps, toutes les communautés halophiles ont été fortement déstructurées, puis se sont reconstituées à un niveau bionomique différent. En revanche, les changements intervenus dans la flore sont qualitativement peu spectaculaires : la majorité des espèces se sont maintenues, à l'exception toutefois de *Spartina maritima*, remplacée par *S. anglica*.

L'analyse de la richesse phytocœnotique actuelle de ce site a permis d'identifier cinq communautés halophiles (transect 20). Le *Spartinetum anglicae* est présent aux bas niveaux. Le *Sarcocornietum perennis* est très fragmentaire, et le *Plantagini-Limonietum vulgaris* est remplacé par un chemin. Au contact supérieur des îlots du *Spartinetum anglicae*, un *Salicornietum* altéré, pouvant être interprété comme une forme de souffrance de l'ancien *Salicornietum dolichostachyae*, précède un *Salicornietum ramosissimae* eutrophe sur substrat plus stabilisé. Le *Plantagini-Limonietum* a évolué vers un *Puccinellietum maritimae* et un *Halimionetum* secondaires.

7^{ème} arrêt : Ville Ger (commune de Pleudihen-sur-Rance) (transect 21)

Le site étudié correspond à un terrain de camping installé sur le haut-schorre ; il est régulièrement fauché, ce qui confère à la végétation un aspect de pelouse rase. Sur les plages sableuses de la haute slikke, une forme de souffrance du *Salicornietum dolichostachyae* précède une banquette du *Puccinellietum maritimae* primaire parcouru et bordé par des îlots de *Salicornietum obscurae*. L'*Halimionetum portulacoidis* est très étroit ; il précède sur le haut-schorre, un vaste *Puccinellietum* secondaire fauché et piétiné, interrompu çà-et-là par des microclairières sur sol plus tassé et plus sec, occupées par un *Salicornietum ramosissimae-disarticulatae*.

Plus de vingt années après la construction du barrage sur la Rance maritime, il apparaît nettement que les travaux ont perturbé le régime des marées sur la Rance amont, ce qui a eu notamment pour conséquence un net appauvrisse-

ment de la richesse phytocœnotique initiale, en même temps qu'une eutrophication et une banalisation des milieux.

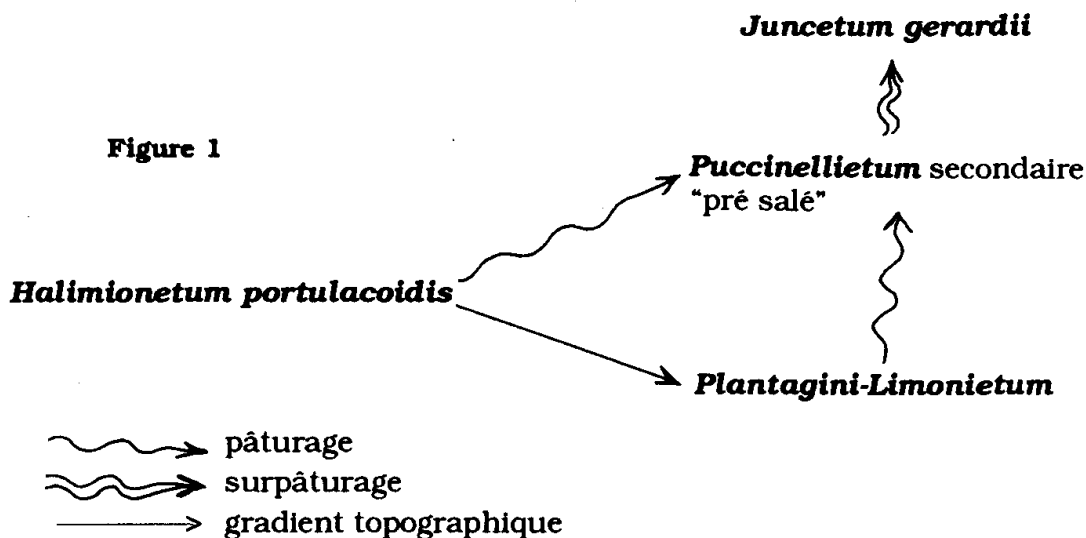
**Samedi 6 octobre :
la Baie du Mont Saint-Michel**

La zonation de la végétation des vases salées de la Baie du Mont Saint-Michel peut être présentée dans des conditions moyennes, du pied de la digue vers la mer, par le schéma relationnel suivant :

***Elymetum pycnanthi* -----> *Festucetum littoralis* -----> *Bostrychio-Halimionetum* -----> *Sarcocornietum perennis* -----> *Thero-Salicornietum* -----> *Spartinetum anglicae*.**

Dans le cas de micromodifications topographiques, on assiste au remplacement de l'*Halimionetum* par le ***Plantagini-Limonietum vulgare***, en situation de subcuvette avec une légère stagnation de l'eau par reflux. Lorsque se produisent des micromodifications édaphiques (alternances de stries de sables et de limons) et hydriques (écoulement latéral d'eau douce au-delà de l'*Halimionetum*), une frange plus ou moins large à *Juncus gerardi* subsp. *gerardi* s'installe à la place du ***Festucetum littoralis*** et d'une partie de l'*Halimionetum*. Si les conditions édaphiques s'accroissent, le ***Juncus maritimi-Caricetum extensae*** apparaît. L'influence de l'eau saumâtre est marquée par la présence du ***Scirpetum maritimi compacti*** ou de la phragmitaie subhalophile. L'*Elymetum pycnanthi* est suivi par une végétation subsaumâtre méso-hygrophile à *Althaea officinalis* et *Calystegia sepium* subsp. *sepium*, correspondant à l'***Agropyro pungentis-Althaeetum officinalis*** J.-M. et J. Géhu 1976.

L'influence du pâturage ovin sur la végétation du schorre est ici très importante en raison d'une forte pression (fig. 1). Sur le schorre moyen, le



pâturage provoque le remplacement du *Bostrychio-Halimionetum portulacoidis* par un *Puccinellietum maritimae* secondaire. Sur le haut schorre, le piétinement et l'abrutement du *Plantagini-Limonietum* favorisent également un *Puccinellietum* secondaire, qui correspond aux "prés salés" de la Baie du Mont. Dans des conditions de surpâturage, ce *Puccinellietum* peut évoluer vers le *Juncetum gerardii*.

En plus de l'existence d'un gradient mésologique et d'un gradient agronomique, il faut mentionner un gradient phytogéographique d'ouest en est, qui se traduit notamment par la raréfaction du *Sarcocornietum perennis* et par l'atténuation du *Salicornietum ramosissimae*.

1^{er} arrêt : Saint-Benoît-des-Ondes

La zonation de la végétation observée à l'avant de la digue bordant la route est représentée par le transect 22. Sur la haute slikke érodée, en retrait des îlots pionniers du *Spartinetum anglicae* fragmentaire, se développe une ceinture déstabilisée par l'érosion, qui correspond au *Salicornietum fragilis*. Quelques touffes isolées d'*Arthrocnemum perenne* marquent la limite supérieure de la haute slikke ; elles précèdent un *Salicornietum europaeae*, puis à nouveau un *Salicornietum fragilis* à l'avant du cordon coquillier, sur des dépôts récents de vase molle. Cette inversion est due à des conditions sédimentaires plus calmes, et à un retour à une situation plus pionnière favorable à *Salicornia fragilis*.

La base du cordon coquillier est colonisée par un groupement nitro-halophile à *Atriplex glabriuscula*, *Matricaria maritima* subsp. *maritima*, et *Polygonum oxyspermum* subsp. *raii* (relevé 22), pouvant être rattaché au *Polygono raii-Atriplicetum glabriusculae* R. Tx. 1950 nom. inv. Sur le revers interne du cordon, une belle touffe de *Leymus arenarius* se développe au sein d'un *Elymo-Agropyretum junceiformis* (Br.-Bl. et De Leeuw. 1936) R. Tx. 1937 em. 1945 (relevé 23), transgressé par des éléments du groupement thérophytique des *Cakiletea maritimae* situé au contact inférieur (relevé 24). Entre le cordon coquillier et la route, s'étend un vaste *Halimionetum*, puis un *Elymetum pycnanthi* qui colonise la banquette supérieure au pied de la digue.

Relevé 22 : *Matricaria maritima* subsp. *maritima* 32, *Atriplex glabriuscula* +2, *Polygonum oxyspermum* subsp. *raii* 11, *Elymus pycnanthus* +j, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* +, *Sonchus oleraceus* 11, *Cakile maritima* subsp. *maritima* 11, *Salsola kali* subsp. *kali* +, *Senecio vulgaris* +.

S : 50 m², R : 50%.

Relevé 23 : *Leymus arenarius* 21, *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus* 22, *Elymus pycnanthus* 23, *Atriplex laciniata* +, *Cakile maritima* subsp. *maritima* +2, *Senecio vulgaris* +.

S : 6 m², R : 50%.

Relevé 24 : *Cakile maritima* subsp. *maritima* 33, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* 23, *Salsola kali* subsp. *kali* 12, *Atriplex hastata* +2, *Atriplex glabriuscula* +2, *Matricaria maritima* subsp. *maritima* +, *Suaeda maritima* subsp. *maritima* +, *Sonchus oleraceus* +, *Elymus pycnanthus* +.

S : 10 m², R : 60%.

Il faut souligner l'intérêt botanique de cette localité, avec la présence de *Leymus arenarius* et de *Polygonum oxyspermum* subsp. *raii*, espèces protégées au niveau national. Ce dernier taxon, qui occupe ici sa seule station bretonne, est en outre classé dans la catégorie E (*endangered*) de l'U.I.C.N. Il importe maintenant de protéger ce site de manière effective (BIORET et GÉHU, 1991).

2^{ème} arrêt : Hirel (transect 23)

Une amorce de cordon coquillier est présente au niveau de la haute slikke ; elle isole une cuvette délimitée vers l'intérieur par un second cordon édifié à une altitude supérieure. Dans cette cuvette, les îlots du ***Spartinetum anglicae*** précèdent un ***Salicornietum europaeae*** secondaire qui se développe sur une sorte de "tremblant salé", correspondant à l'ancien ***Puccinellietum maritimae*** asphyxié par l'inondation permanente. La base du revers externe du cordon coquillier est colonisée au-dessus des laisses de mer nues par un groupement nitro-halophile pouvant être rapporté au ***Beto maritimae-Atriplicetum glabriusculae*** (Géhu 1960) Géhu et Franck 1982 (relevé 25).

Relevé 25 : *Atriplex glabriuscula* 23, *Matricaria maritima* subsp. *maritima* +2, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* +j, *Cakile maritima* subsp. *maritima* 12, *Glaucium flavum* +, *Suaeda maritima* subsp. *maritima* +, *Atriplex hastata* +, *Spergularia marina* 11, *Puccinellia maritima* +.

S : 10 m², R : 50%.

Sur le sommet plus ou moins aplati du banc coquillier, vient un groupement proche du ***Polygono raii-Atriplicetum glabriusculae*** (relevé 26).

Relevé 26 : *Matricaria maritima* subsp. *maritima* 32, *Beta vulgaris* subsp. *maritima* +j, *Cakile maritima* subsp. *maritima* 12, *Senecio vulgaris* +, *Glaucium flavum* 12, *Suaeda maritima* subsp. *maritima* +, *Atriplex hastata* +2, *Spergularia marina* +2, *Puccinellia maritima* +, *Solanum nigrum* subsp. *nigrum* +.

S : 10 m², R : 50%.

A la base interne du cordon coquillier, sur un substrat composé d'un mélange de sables coquilliers et de limons, se développe une forme perturbée du ***Salicornietum ramosissimae***, auquel se superpose un ***Astero-Suaedetum maritimae*** (relevé 27).

Relevé 27 : *Salicornia ramosissima* 11, *Suaeda maritima* subsp. *maritima* var. ... 43, *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin +, *Spergularia media* +, *Halmione portulacoides* +2, *Elymus pycnanthus* (+).

S : 10 m², R : 60%.

3^{ème} arrêt : La Larronnière (commune de Cherrueix) (transect 24)

Dans ce secteur où le schorre est surpâturé, les bancs coquilliers progressent fortement. La haute slikke est colonisée par le ***Spartinetum anglicae***, puis par une ceinture très lâche du ***Salicornietum fragilis***. Au-dessus, la banquette du ***Sarcocornietum perennis*** semble souffrir de l'érosion ; certaines buttes d'érosion correspondent à une phase dynamique de colonisation par les spartines (sous-association ***spartinetosum anglicae***). La partie basse à moyenne du schorre est totalement disséquée par de nombreux petits chenaux d'érosion

qui entaillent les dépôts de tange, délimitant entre eux des petites buttes d'érosion à *Arthrocnemum perenne*. Aux niveaux supérieurs, se développent les communautés thérophytiques du *Salicornietum europaeae* puis du *Salicornietum ramosissimae*, sous des formes eutrophisées par le pâturage, à *Suaeda maritima* subsp. *maritima* abondant.

4^{ème} arrêt : Ouest de la Chapelle-Sainte-Anne (commune de Cherrueix) (transect 25)

Ce site subit actuellement une érosion très importante, puisque environ les trois quarts de la surface des zones pâturées sont érodées par rapport à la situation antérieure (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1984). Par ailleurs, de nombreuses phytocoenoses ont disparu de ce site : *Salicornietum dolichostachyae nidiformis*, *Salicornietum fragilis*, *Sarcocornietum perennis*, *Salicornietum obscurae*, *Halimionetum portulacoidis*.

Le schorre situé en retrait d'un vaste banc coquillier non colonisé par la végétation phanérogamique, est très érodé. Des microbuttes relictuelles témoignant de l'ancien *Puccinellietum*, précèdent un *Puccinellietum* secondaire dépérissant et recouvert par un voile du *Salicornietum ramosissimae* eutrophe à *Suaeda maritima* subsp. *maritima*. C'est seulement à ce niveau que débute la zonation de la végétation halophile. Au contact supérieur, vient un *Puccinellietum maritimae* secondaire surpâturé, très ras et paucispécifique, seules trois espèces y ayant été recensées.

5^{ème} arrêt : site de La Roche Torin (commune de Courtils) (transect 26)

La célèbre station d'*Halimione pedunculata* de la Baie du Mont Saint-Michel a été visitée dans le cadre de cette session. Il s'agit de l'une des trois dernières stations françaises de cette plante protégée au niveau national et considérée comme menacée sur notre territoire (GÉHU et al., 1987). *Halimione pedunculata*, espèce médio-européenne steppique, occupe ici les microdépressions du haut schorre, au milieu du *Juncetum gerardii* dans une phase terminale à *Agrostis stolonifera* subsp. *maritima* (Lam.) P. Fourn. et *Lotus tenuis*. L'optimum de cette espèce se situe au niveau des pas de vaches, sur le bord des cuvettes saumâtres. Au contact supérieur du *Juncetum gerardii*, le pré salé correspond à une prairie de L'*Agropyro-Rumicion crispi* Nordh. 1940, bordée par un bourrelet interne colonisé par l'*Agropyro-Althaeetum officinalis*.

Le pâturage régulier par les bovins représente pour cette communauté un facteur écologique essentiel (GÉHU et GÉHU-FRANCK, 1983). La station d'*Halimione pedunculata* de La Roche Torin n'occupe qu'une surface de cinq hectares environ, sur une parcelle actuellement exclusivement pâturée par des bovins. Il est à craindre que toute modification du régime actuel de pâturage (ouverture du site aux moutons, par exemple) soit fatale au maintien de l'espèce. Toute stratégie conservatoire de ce site devra impérativement tenir compte de cette nécessité agronomique.

6^{ème} arrêt : Pointe de La Roche Torin (commune de Courtils)

Au milieu du pré salé bordant les berges enrochées du chenal de l'estuaire de la Sélune, en retrait de l'ancienne digue, un groupement à *Limonium normanicum* Ingrouille se développe sur un substrat sablo-limoneux. Les relevés effectués sur ce site correspondent au **Frankenio-Limonietum normannici**.

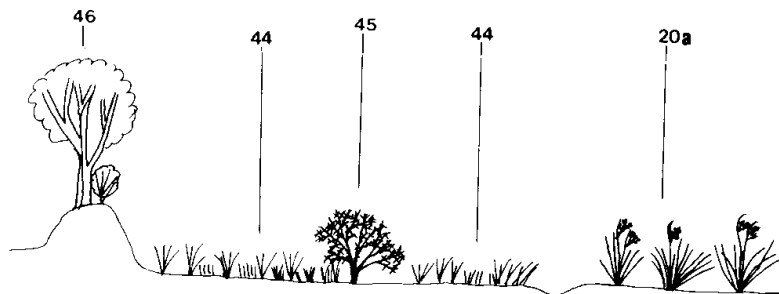
Remerciements :

Nous tenons à remercier J.-P. FERRAND (Hennebont) pour son aide sur le terrain en Rivière d'Étel ; G. RIVIÈRE (Vannes) pour ses informations sur la station d'*Eryngium viviparum* ; N. ANNEZO (Conservatoire Botanique National de Brest), pour les renseignements qu'elle nous a fournis sur le terrain en Rade de Brest ; la Municipalité de Plougastel-Daoulas.

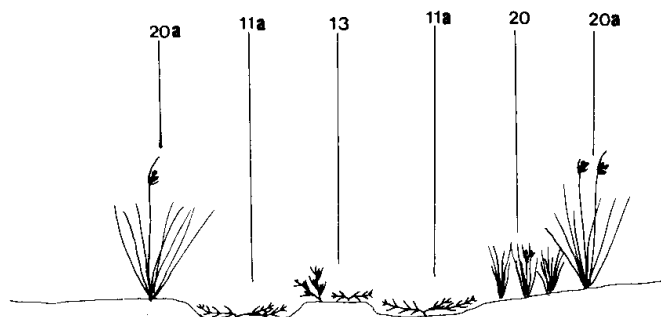
Numérotation des phytocénoses représentées sur les transects :

- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| 1 | <i>Zosteretum noltii</i> | 12 | <i>Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae halimionetosum pedunculatae</i> |
| 2 | <i>Spartinetum maritimae</i> | 13 | <i>Puccinellio maritimae-Salicornietum pusillae</i> |
| 3 | <i>Spartinetum anglicae</i> | 14 | <i>Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis</i> |
| 4 | <i>Spartinetum alterniflorae</i> | 14a | <i>Puccinellio - Arthrocnemetum perennis spartinetosum</i> |
| 5 | <i>Salicornietum dolichostachyae</i> | 15 | <i>Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis</i> |
| 6 | <i>Salicornietum fragilis</i> | 16 | <i>Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum fruticosi</i> |
| 6 | <i>Salicornietum fragilis</i> forme à <i>Salicornia dolichostachya</i> | 17 | <i>Agropyro pungentis-Suaedetum verae</i> |
| 7 | <i>Astero tripolium-Suaedetum maritimae</i> | 18 | <i>Halimiono-Puccinellietum maritimae</i> |
| 8 | <i>Salicornietum ramosissimae-nitentis</i> | 18a | <i>Halimiono-Puccinellietum maritimae</i> faciès eutrophe à <i>Suaeda maritima</i> |
| 9 | <i>Salicornietum obscurae</i> | 19 | <i>Festucetum littoralis</i> |
| 9a | <i>Salicornietum obscurae</i> , faciès eutrophe à <i>Suaeda maritima</i> | 20 | <i>Limonio-Juncetum gerardii</i> |
| 9b | <i>Salicornietum obscurae</i> variante à <i>Spartina anglica</i> | 20a | Faciès à <i>Juncus maritimus</i> du <i>Limonio-Juncetum gerardii</i> |
| 10 | <i>Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae</i> | 21 | <i>Triglochino maritimi-Limonietum humilis</i> |
| 10a | <i>Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae</i> , faciès eutrophe à <i>Suaeda maritima</i> | 22 | <i>Frankenio laevis-Limonietum normannici</i> |
| 11 | <i>Salicornietum disarticulato-ramosissimae</i> | | |
| 11a | <i>Salicornietum disarticulato-ramosissimae disarticulatetosum</i> | | |
| 11b | <i>Salicornietum disarticulato-ramosissimae</i> , faciès eutrophe à <i>Suaeda maritima</i> | | |

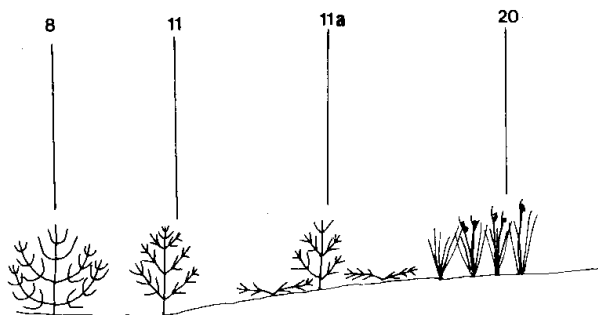
- | | | | |
|-----|---|-----|--|
| 23 | <i>Limonietum lychnidifolii-dodartii</i> | 35 | <i>Agropyro-Rumicion crispi</i> |
| 24 | <i>Plantagini-Limonietum vulgaris</i> | 36 | <i>Euphorbio-Agropyretum junceiformis</i> |
| 24a | <i>Plantagini-Limonietum vulgaris arthrocnemetosum</i> | 36a | <i>Euphorbio-Agropyretum junceiformis honckenyetosum</i> |
| 25 | <i>Beto maritimae-Agropyretum pungentis</i> | 37 | <i>Elymo-Agropyretum junceiformis</i> |
| 26 | <i>Armerio-Cochlearietum officinalis</i> | 38 | <i>Agropyro pungentis-Althaeetum officinalis</i> |
| 27 | <i>Crithmo maritimi-Spergularietum rupicolae</i> | 39 | <i>Ulici gallii-Ericetum cinereae</i> |
| 28 | <i>Dauco gummiferi-Armerietum maritimae</i> | 40 | <i>Ulici maritimi-Ericetum cinereae</i> |
| 29 | Groupement à <i>Armeria m. maritima</i> et <i>Plantago maritima</i> | 41 | <i>Ulici humilis-Ericetum cinereae</i> |
| 30 | <i>Beto-Atriplicetum littoralis</i> | 42 | Lande rase à <i>Calluna vulgaris</i> et <i>Erica cinerea</i> |
| 31 | <i>Atriplici hastatae-Betetum maritimae</i> | 43 | <i>Rubio peregrinae-Quercetum roboris</i> |
| 32 | Groupement à <i>Raphanus raphanistrum maritimus</i> | 44 | Prairie maigre à <i>Nardus stricta</i> |
| 33 | <i>Beto-Atriplicetum glabriusculae</i> | 45 | <i>Ulici europaei-Prunetum spinosae</i> |
| 34 | <i>Polygono raii-Atriplicetum glabriusculae</i> | 46 | <i>Quercetalia robori-petraeae</i> |
| | | 47 | Groupement à <i>Agropyron x acutum</i> auct. |



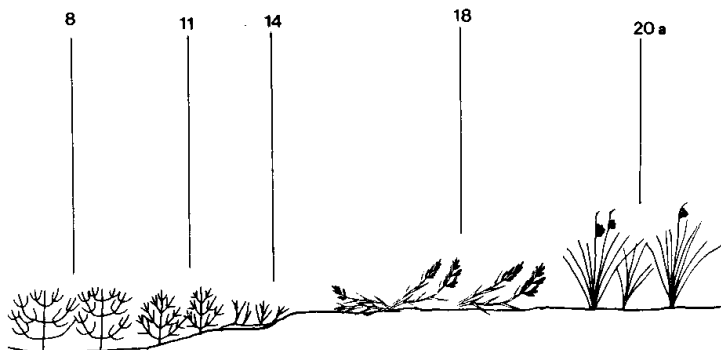
Transect 1 : Saint-Goustan



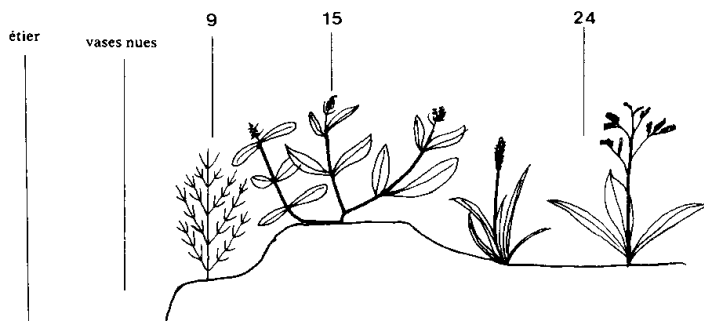
Transect 2 : Saint-Goustan



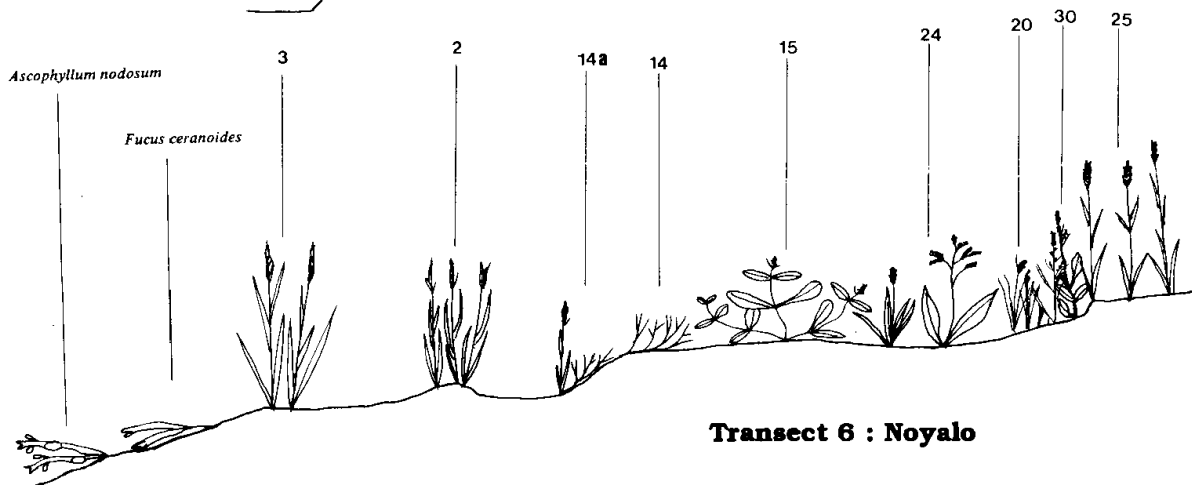
Transect 3 : Saint-Goustan



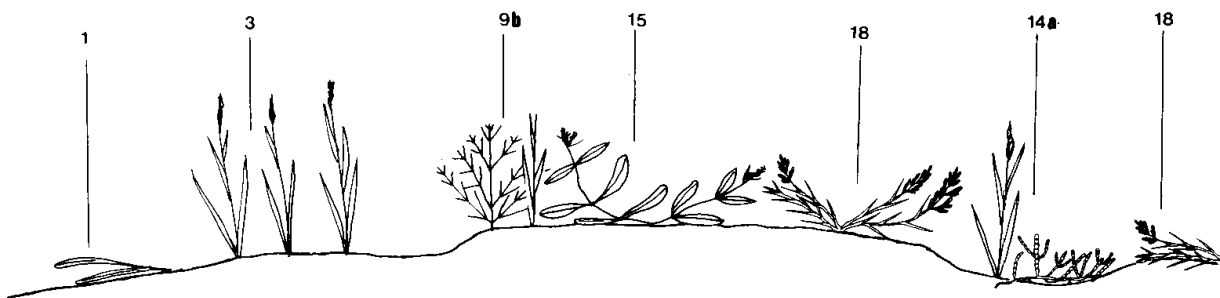
Transect 4 : Saint-Goustan



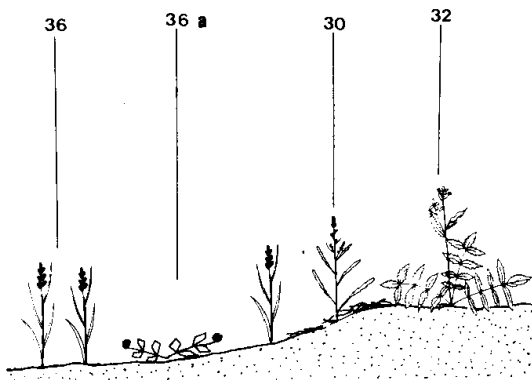
Transect 5 : Saint-Goustan



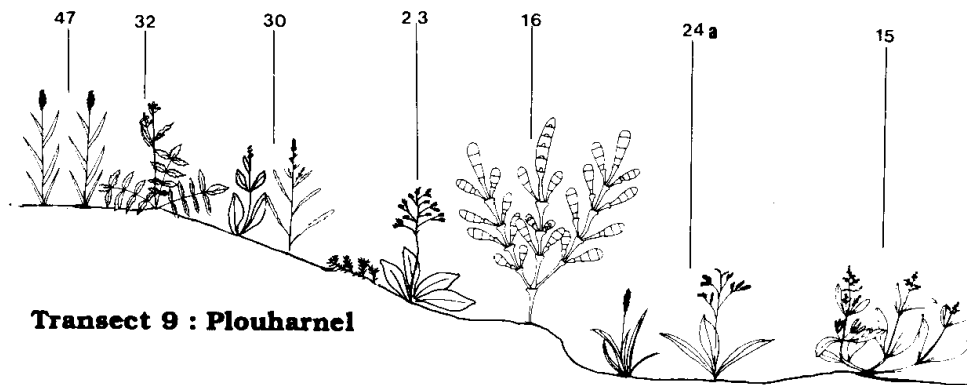
Transect 6 : Noyal



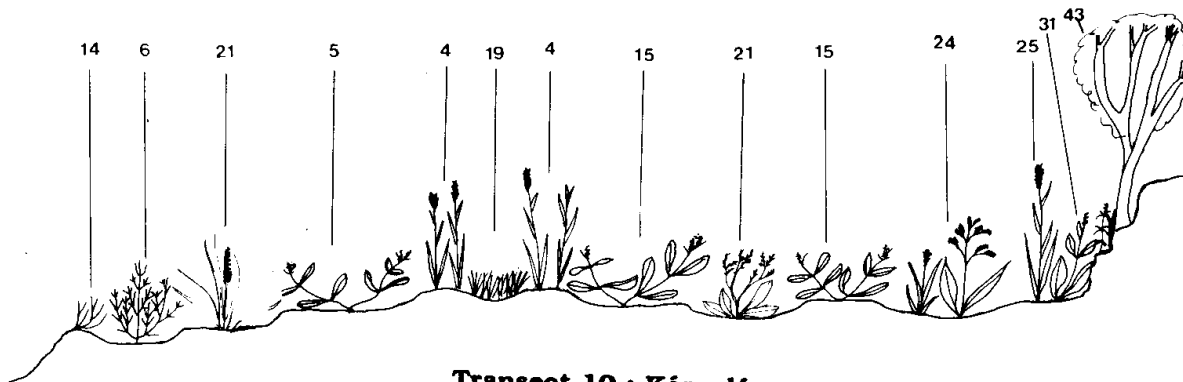
Transect 7 : marais de Brouhel



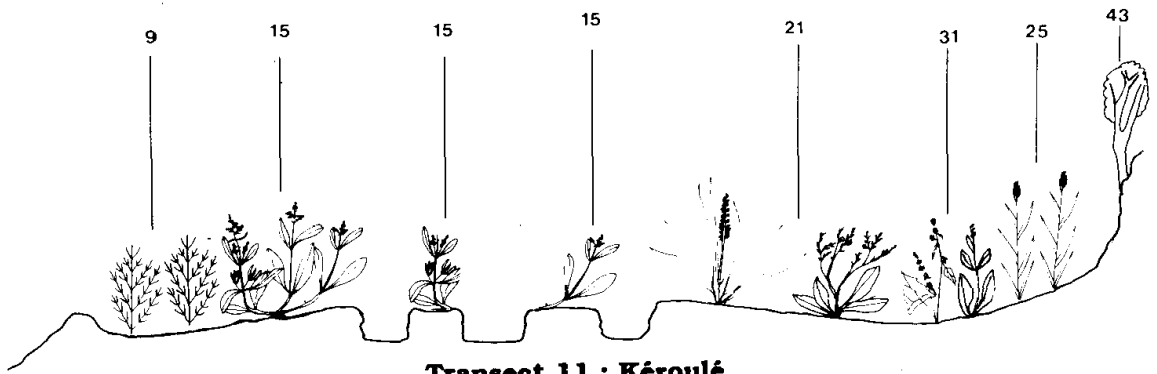
Transect 8 : Plouharnel



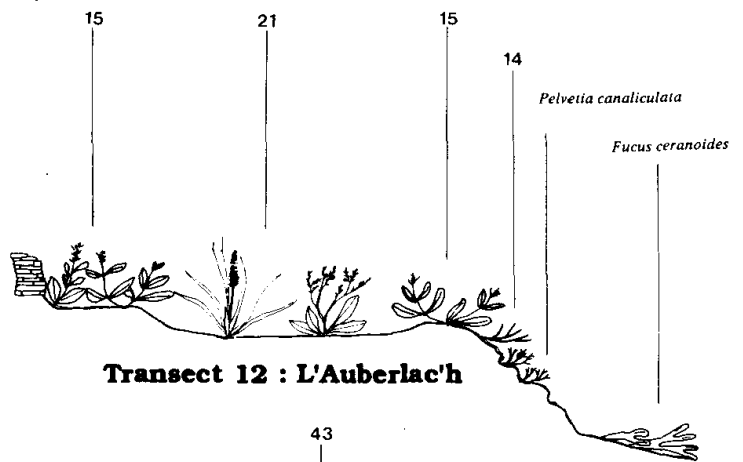
Transect 9 : Plouharnel



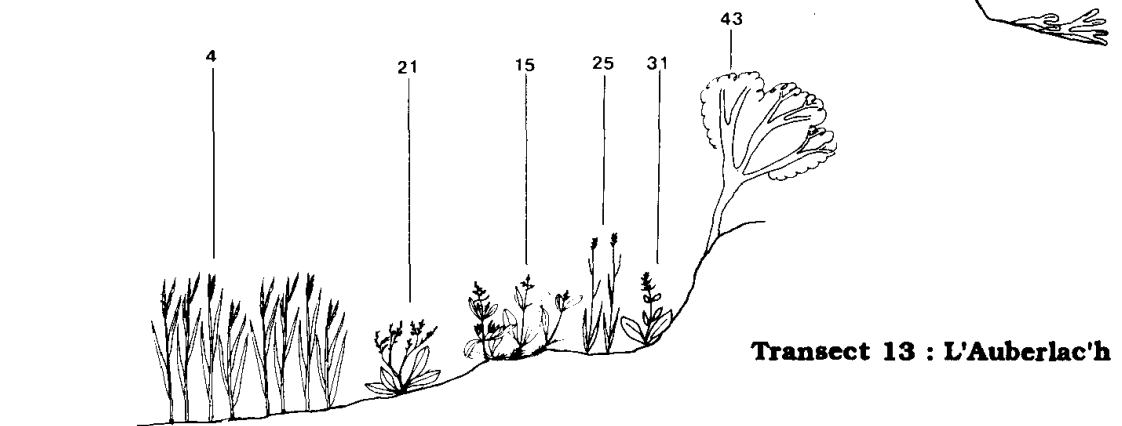
Transect 10 : Kéroulé



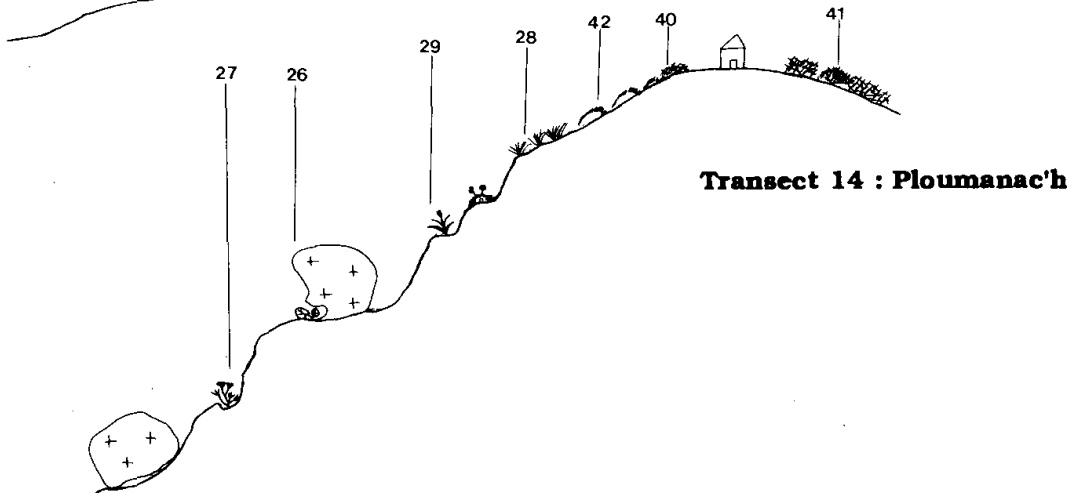
Transect 11 : Kéroulé



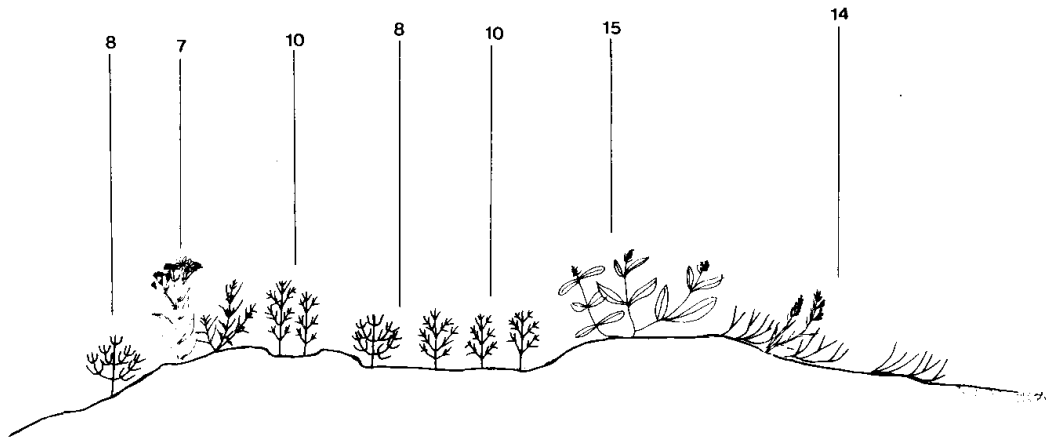
Transect 12 : L'Auberlac'h



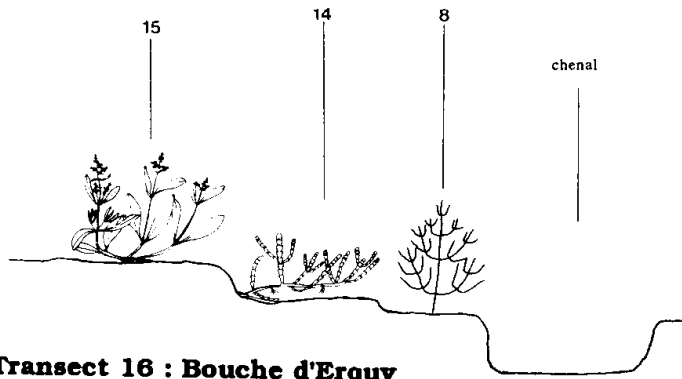
Transect 13 : L'Auberlac'h



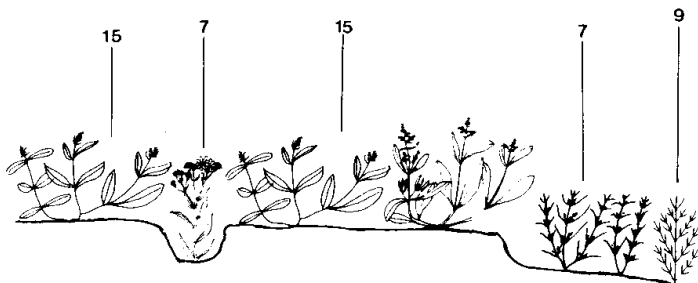
Transect 14 : Ploumanac'h



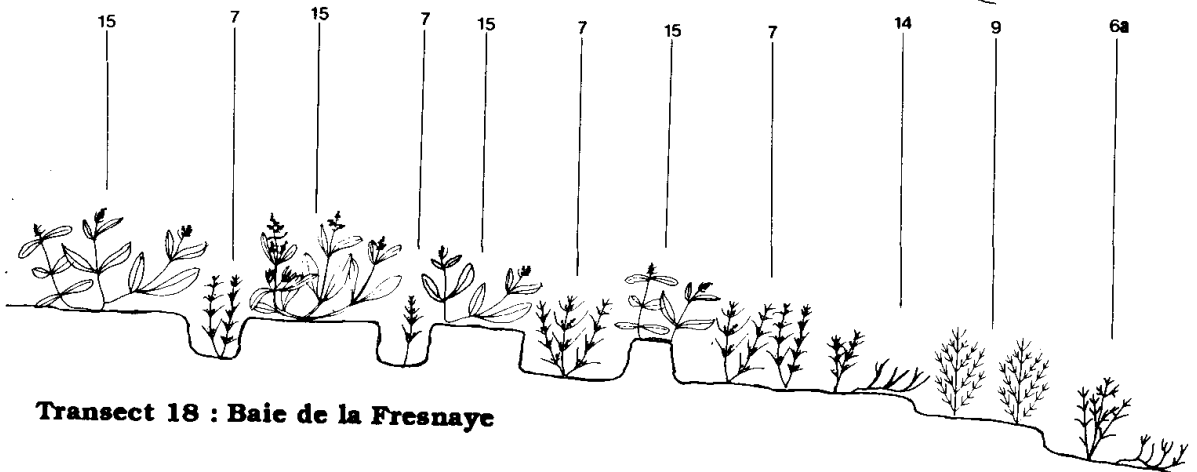
Transect 15 : Bouche d'Erquy



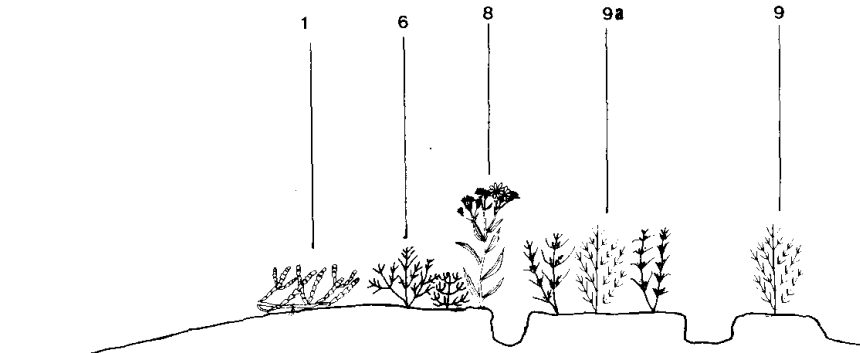
Transect 16 : Bouche d'Erquy



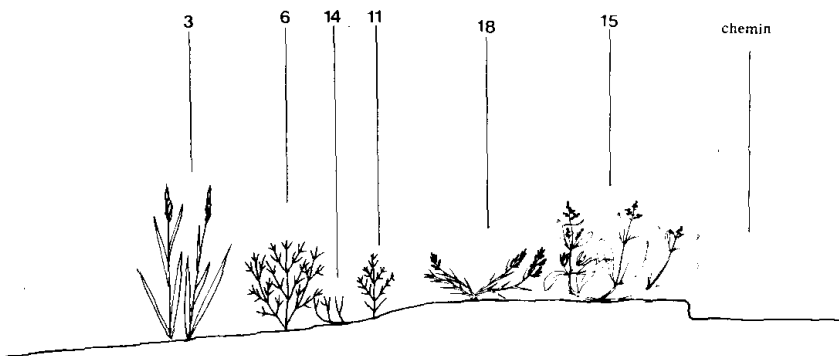
Transect 17 : Baie de la Fresnaye



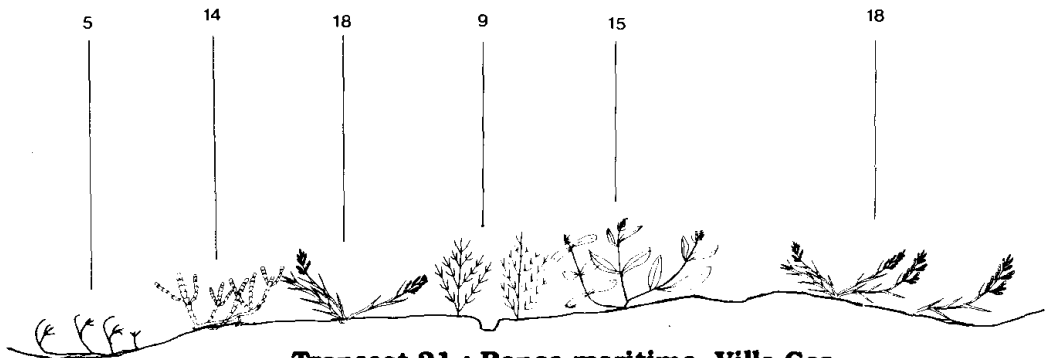
Transect 18 : Baie de la Fresnaye



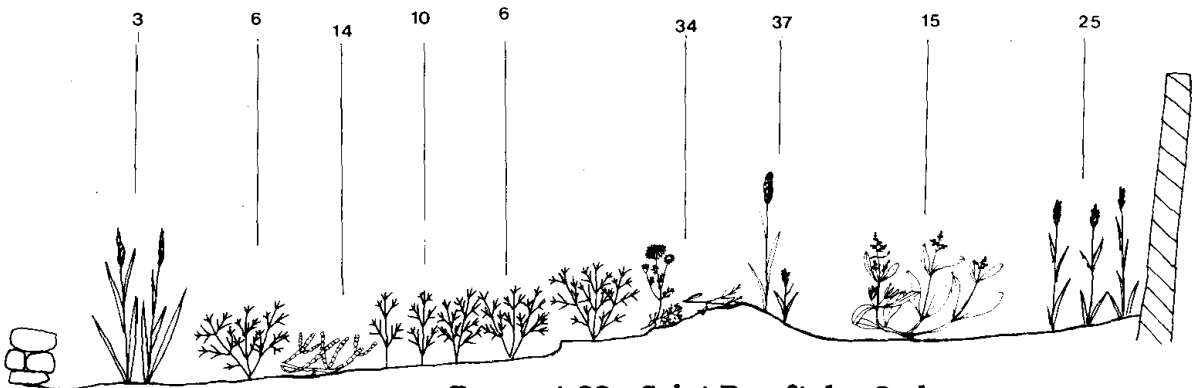
Transect 19 : Baie de l'Arguenon



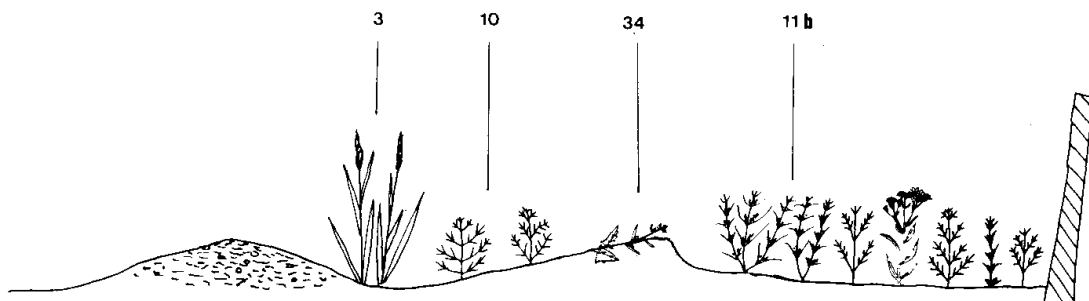
Transect 20 : Rance maritime, La Beuzais



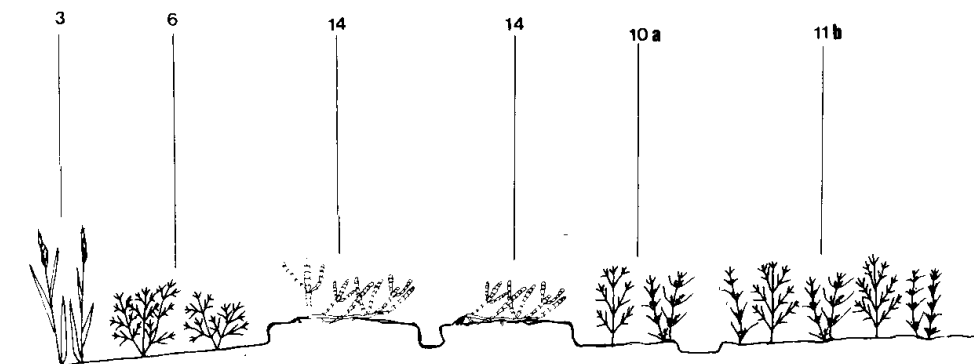
Transect 21 : Rance maritime, Ville Ger



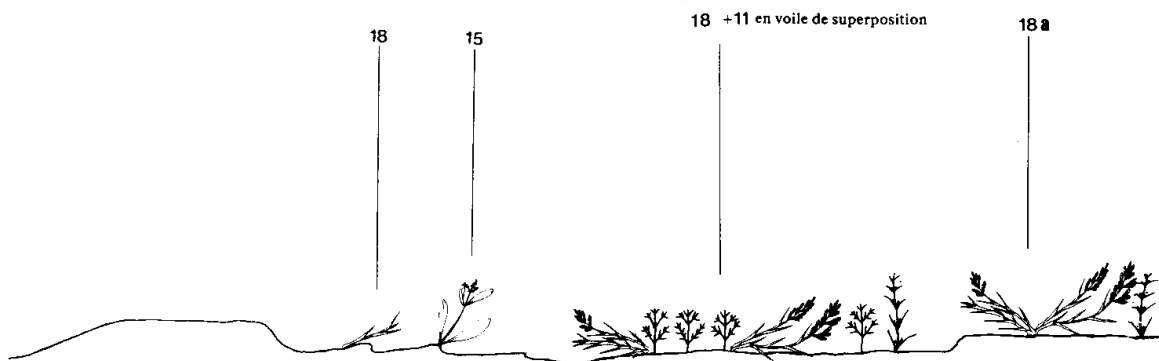
Transect 22 : Saint-Benoît-des-Ondes



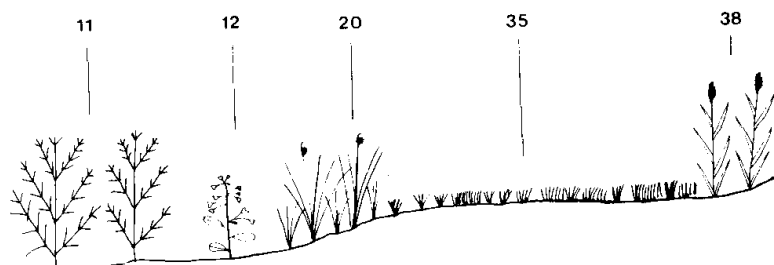
Transect 23 : Hïrel



Transect 24 : La Larronnière



Transect 25 : Ouest Chapelle Sainte-Anne



Transect 26 : La Roche-Torin

SYNOPTIQUE PHYTOSOCIOLOGIQUE

ZOSTERETEA MARINAE Pign. 1953 em. den Hartog 1976*Zosteretalia marinae* Béguinot 1941 em. R. Tx. et Oberd. 1958*Zosterion marinae* W. Christiansen 1934*Zosteretum noltii* Harms. 1936**SPARTINETEA MARITIMAE** (R. Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba, R. Tx. 1971*Spartinetalia marinae* (R. Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba, R. Tx. 1971*Spartinion marinae* (R. Tx. 1961) Beeft., Géhu, Ohba, R. Tx. 1971*Spartinetum marinae* (Emberg. et Regn. 1926) Corillion 1953*Spartinetum anglicae* Corillion 1953 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984*Spartinetum alterniflorae* Corillion 1953**THERO-SALICORNIETEA** R. Tx. 1954 in R. Tx. et Oberd. 1958*Thero-Salicornietalia* R. Tx. 1954 in R. Tx. et Oberd. 1958*Salicornion dolichostachyo-fragilis* Géhu et Géhu-Franck 1984*Salicornietum dolichostachyae* Géhu et Franck 1982*Salicornietum fragilis* Géhu et Franck 1982*Astero tripolium-Suaedetum marinae* J.-M. et J. Géhu 1969*Salicornietum ramosissimae-nitentis* ass. nov.*Salicornion europaeo-ramosissimae* Géhu et Géhu-Franck 1984*Salicornietum obscurae* Géhu et Franck 1982*Puccinellio marinae-Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984*Puccinellio marinae-Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 *halimionetum pedunculatae* sous-ass. nov.*Salicornietum disarticulato-ramosissimae* J.-M. et J. Géhu 1976*Salicornietum disarticulato-ramosissimae* J.-M. et J. Géhu 1976*Puccinellio marinae-Salicornietum pusillae* ass. nov.**ARTHROCNETEA FRUTICOSI** R. Tx. et Oberd. 1958*Arthrocnemetalia fruticosi* (Br.-Bl. 1931) R. Tx. et Oberd. 1958*Arthrocnemion fruticosi* Br.-Bl. 1931 em. Riv.-Mart. et al. 1980*Arthrocnemion perennis* Riv. Mart. 1980*Puccinellio marinae-Arthrocnemetum perennis* (Arènes 1933) Géhu 1976*Halimionenion portulacoidis* Géhu et Géhu-Franck 1984*Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis* (Corillion 1953) R. Tx. 1963*Arthrocnemion fruticosi* (Br.-Bl. 1931) Riv.-Mart. 1980*Puccinellio marinae-Arthrocnemetum fruticosi* (Arènes 1933) Géhu 1975 nom. em. 1976

Agropyro pungentis-Suaedetum verae Géhu 1976

ASTERETEA TRIPOLIUM Westh. et Beeft. 1962

Glauco-Puccinellietalia maritimae Beeft et Westh. 1962

Puccinellion maritimae Christ. 1927 em. Tuxen 1937

Puccinellienion maritimae Géhu et Géhu-Franck 1962

Halimiono-Puccinellietum maritimae Géhu 1976

Astero-Puccinellietum fasciculatae (Beeft. 1965) Géhu 1976

Armerion maritimae Br.-Bl. et V. Leeuw. 1936

Festucenion littoralis (Corillion 1953) Géhu 1976

Festucetum littoralis Corillion 1953 nom. em. Géhu 1976

Limonio-Juncetum gerardii Warm. 1906 em. Géhu et Géhu-Franck 1982

Triglochino maritimi-Limonietum humilis Annezo, Bioret et Géhu 1992

Frankenio-Armerienion J.-M. et J. Géhu 1976

Frankenio laevis-Limonietum normannici ass. nov.

Limonietum lychnidifolii-dodartii (Kunh.-Lordat 1926) J.-M. et J. Géhu 1976

Junco-Caricenion extensae (Corillion 1953) Géhu 1976

Junco maritimi-Caricetum extensae (Corillion 1953) Géhu 1976

Limonio vulgaris-Plantagenion maritimae Géhu et Géhu-Franck 1984

Plantagini-Limonietum vulgaris Westh. et Segal 1961

Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae Géhu 1976

Agropyron pungentis Géhu 1968 em. 1973

Beto maritimae-Agropyretum pungentis (Arènes 1933) Corillion 1953

Agropyro-Inuletum crithmoidis Géhu 1979

Elymetum acuti Auct.

Crithmo maritimi-Armerietalia maritimae Géhu 1964

Cochleario officinalis-Armerion maritimae Géhu 1984

Armerio-Cochlearietum officinalis Géhu et Géhu-Franck 1984

Crithmo maritimi-Armerion maritimae Géhu 1968

Crithmo maritimi-Limonienion binervosi Géhu et Géhu-Franck 1984

Crithmo maritimi-Spergularietum rupicolae (Roux et Lahondère 1960) Géhu 1964

Sileno-Festucenion pruinosa Géhu et Géhu-Franck 1984

Dauco gummiferi-Armerietum maritimae (J.-M. et J. Géhu 1961) Géhu 1963

groupement à *Armeria maritima* subsp. *maritima* et *Plantago maritima* subsp. *maritima*

SAGINETEA MARITIMAE Westh., Van Leeuw., Adriani 1961

- Saginetalia maritimae* Westh., Van Leeuw., Adriani 1961
Saginion maritimae Westh., Van Leeuw., Adriani 1961
Parapholiso strigosae-Saginetum maritimae Géhu 1976

CAKILETEA MARITIMAE Tx. et Preis. 1950

- Cakiletalia maritimae* Tx. et Oberd 1946
Atriplicion littoralis (Nordh. 1940)Tx. 1950
Beto-Atriplicetum littoralis Géhu 1976
Atriplici hastatae-Betetum maritimae (Arènes 1933) Géhu 1968
 groupement à *Raphanus raphanistrum* subsp. *maritimus*
Atriplici laciniatae-Salsolion kali (R. Tx. 1950) Géhu 1976
Beto-Atriplicetum laciniatae R. Tx. (1950)1967
Beto-Atriplicetum glabriusculae (Géhu 1960) Géhu et Géhu-Franck 1982
Polygono raii-Atriplicetum glabriusculae R. Tx. 1950 nom. inv.

PHRAGMITI-MAGNO CARICETEA Klika 1941

- Phragmitetalia* W. Koch 1926
Scirpion maritimi compacti Dahl. et Hadac 1941 nom. nov. Riv. Mart. 1980
Scirpetum maritimi compacti (Van Langendonck 1931) Beeft. 1957

EUPHORBIO PARALIADIS-AMMOPHILETEA ARUNDINACEAE Géhu et Géhu-Franck 1988

- Ammophiletalia arundinaceae* (Br.-Bl. 1931)1933 em. Géhu et Géhu-Franck 1988
Ammophilion arenariae Géhu 1987
Honckenyo peploidis-Elymenion boreali-atlantici (Hocquette 1927) Géhu 1987
Euphorbio-Agrophyretum junceiformis R. Tx. 1945 ap. Br.-Bl. et R. Tx. 1952

HONCKENYO-ELYMETEA R. Tx 1966

- Honckenyo-Elymetalia* R. Tx 1966
Honckenyo-Elymenion Géhu et R. Tx 1966
Elymo-Agrophyretum junceiformis (Br.-Bl. et De Leeuw. 1936) R. Tx. 1937 em. 1945

MOLINIO-ARRHENATHERETEA R. Tx. em. 1937

- Plantaginetalia majoris* R. Tx. et Preis. in R. Tx. 1950
Agropyro-Rumicion crispi Nordh. 1940
Loto-Trifolienion Westh. et De Leeuw. 1961

ARTEMISIETEA VULGARIS Lohm. ap. R. Tx. 1950

Convolvuletalia sepium R. Tx 1950

Angelicion littoralis R. Tx. 1959

Agropyro pungentis-Althaeetum officinalis J.-M. et J. Géhu
1976

CALLUNO-ULICETEA Br. -Bl. et R. Tx. 1943

Ulicetalia minoris (Duv. 1944) Géhu 1976

Ulici minoris-Ericion cinereae Géhu 1976

Ulici minoris-Ericetum ciliaris (Lemée 1937) Le Normand 1966
em. Géhu 1973

Ulici gallii-Ericetum cinereae (Le Normand 1966) em. Gloaguen
et Touffet 1973

Dactylo glomeratae-Ulicion maritimi Géhu 1976

Ulici maritimi-Ericetum cinereae (J.-M. et J. Géhu 1962) Géhu
1976

Ulici humilis-Ericetum cinereae (Vanden Berghen 1958) Géhu
1976

lande rase à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*

SEDO-SCLERANTHETEA Br.-Bl. 1955 em. T. Mull. 1961

Corynephorotalia canescentis Klika 1934

Koelerion albescentis R. Tx. 1937

groupement à *Seseli annuum* subsp. *annuum*

QUERCO-FAGETEA Br.-Bl. et Vlieger 1937 em. Klika 1939

Quercetalia robori-petraeae R. Tx. (1931)1937

Polysticho-Corylion (Vanden Berghen 1969) de Bolos 1973

Rubio peregrinae-Quercetum roboris Géhu et Géhu-Franck
1988

Tableaux phytosociologiques

Tableau 1 : *Spartinetum maritimae* (Emberg. et Regn. 1926) Corillion 1953
typicum : rel. 1 à 5 ; *arthrocnetosum perennis* : rel. 6 à 9.

Tableau 2 : *Spartinetum anglicae* Corillion 1953 nom. nov. Géhu et Géhu-
Franck 1984 *typicum* : rel. 1 à 7 ; *arthrocnetosum perennis* : rel. 8.

Tableau 3 : *Spartinetum alterniflorae* Corillion 1953 *typicum* : rel. 1 à 5 ;

Tableau 4 : *Salicornietum dolichostachyae* Géhu et Franck 1982 *typicum* :
rel. 1 à 3.

Tableau 5 : *Salicornietum fragilis* Géhu et Franck 1982 *salicornietosum*
dolichostachyae : rel. 1 ; *typicum* : rel. 2 à 9 ; *salicornietosum*
obscurae : rel. 10 à 16 ; *salicornietosum europaeae* : rel. 17 à 22.

Tableau 6 : *Astero tripolii-Suaedetum maritimae* J.-M. et J. Géhu 1969
typicum : rel. 1 à 3 ; *salicornietosum obscurae* : rel. 4 à 5.

Tableau 7 : *Salicornietum obscurae* Géhu et Franck 1982 *salicornietosum*
fragilis : rel. 1 à 4 ; *typicum* : rel. 5 à 18.

- Tableau 8 : *Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 *typicum* : rel. 1 à 6 ; *salicornietosum obscurae* : rel. 7 à 16.
- Tableau 9 : *Salicornietum disarticulato-ramosissimae* J.-M. et J. Géhu 1976 *typicum* : rel. 1 à 10 ; *salicornietosum fragilis* : rel. 11 à 22 ; *salicornietosum nitentis* : rel. 13 à 17 ; *salicornietosum disarticulatae* : rel. 18 à 34.
- Tableau 10 : *Puccinellio maritimae-Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 *halimionetosum pedunculatae* ss.-ass. nov. : rel. 1 à 3 (syntype n° 3).
- Tableau 11 : *Puccinellio maritimae-Salicornietum nitentis* ass. nov. *typicum* sous. ass. nov. : rel. 1 à 10 (syntype ass. et *typicum* : rel. 6) ; *salicornietosum fragilis* ss.-ass. nov. : rel. 11 à 16 (syntype : rel. 14).
- Tableau 12 : *Puccinellio maritimae-Salicornietum pusillae* ass. nov. *typicum* sous. ass. nov. : rel. 1 à 3 (syntype ass. et *typicum* : rel. 1) ; *triglochinetosum barrelieri* ss.-ass. nov. : rel. 4 à 5 (syntype : rel. 4).
- Tableau 13 : *Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum perennis* (Arènes 1933) Géhu 1976 *typicum* : rel. 1 ; *spartinetosum* : rel. 2 à 6 ; *halimionetosum* : rel. 7 à 16.
- Tableau 14 : *Bostrychio scorpioidis-Halimionetum portulacoidis* (Corillion 1953) R. Tx. 1963 *arthrocnemetosum perennis* : rel. 1 à 2 ; *typicum* : rel. 3 à 13 ; *asteretosum* : rel. 14 à 17.
- Tableau 15 : *Puccinellio maritimae-Arthrocnemetum fruticosi* (Arènes 1933) Géhu 1975 nom. em. 1976 variante à *Juncus maritimus* : rel. 1 ; *suaedetosum verae* : rel. 2 à 4.
- Tableau 16 : *Agropyro pungentis-Suaedetum verae* Géhu 1976.
- Tableau 17 : *Halimiono-Puccinellietum maritimae* Géhu 1976.
- Tableau 18 : *Astero-Puccinellietum fasciculatae* (Beeft . 1965) Géhu 1976.
- Tableau 19 : *Triglochino maritimi-Limonietum humilis* Annezo, Bioret et Géhu 1992 *typicum* : rel. 1 à 4 ; *plantaginetosum* : rel. 5 à 7.
- Tableau 20 : *Plantagini-Limonietum vulgaris* Westh. et Segal 1961 *arthrocnemetosum perennis* : rel. 1 à 10 ; *typicum* : rel. 11 ; *juncetosum maritimae* : rel. 12 à 14.
- Tableau 21 : *Cochleario anglicae-Plantaginetum maritimae* Géhu 1976.
- Tableau 22 : *Limonietum lychnidifolii-dodartii* (Kunh.-Lordat 1926) J.-M. et J. Géhu 1976 *frankenietosum* : rel. 1 à 4 ; *puccinellietosum* : rel. 5.
- Tableau 23 : *Frankenio laevis-Limonietum normannici* ass. nov. *elymetosum pycnanthi* ss.-ass. nov. : rel. 1 à 2 (syntype ass. et *elymetosum* : rel. 3) ; *puccinellietosum* ss.-ass. nov. : rel. 3 à 4 (syntype : rel. 3).
- Tableau 24 : *Limonio-Juncetum gerardii* Worm 1906 em. Géhu et Géhu-Franck 1982.
- Tableau 25 : *Junco maritimi-Caricetum extensae* (Corillion 1953) Géhu 1976.
- Tableau 26 : *Agropyro-Inuletum crithmoidis* Géhu 1979.

- Tableau 27 : *Festucetum littoralis* Corillion 1953 nom. em. Géhu 1976
typicum : rel. 1 ; *salsoletosum* : rel. 2 à 5.
- Tableau 28 : *Beto maritimae-Agropyretum pungentis* (Arènes 1933) Corillion 1953.
- Tableau 29 : *Parapholis strigosae-Saginetum maritimae* Géhu 1976.
- Tableau 30 : *Beto-Atriplicetum littoralis* Géhu 1976.
- Tableau 31 : *Atriplici hastatae-Betetum maritimae* (Arènes 1933) Géhu 1968.
- Tableau 32 : groupement à *Eryngium viviparum*.
- Tableau 33 : *Rubio peregrinae-Quercetum roboris* Géhu et Géhu-Franck 1988.
- Tableau 34 : groupement à *Armeria maritima* subsp. *maritima* et *Plantago maritima* subsp. *maritima*.
- Tableau 35 : lande rase à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*.

Références bibliographiques

Végétations des vases salées

- AEDO C. *et al.*, 1990 - Contribuciones al conocimiento de la flora de Asturias, II, *Collectanea Botanica* (Barcelona), **18** : 98-116.
- ANNEZO, N., BIRET, F., GÉHU, J.-M., 1992 - Précisions synécologiques et phytosociologiques sur les végétations à *Limonium humile* Mill. du littoral breton. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **14**, à par.
- BIRET, F., GÉHU, J.-M., 1991 - Découverte d'une nouvelle station de plantes nordiques sur le littoral d'Ille-et-Vilaine. *Le Monde des Plantes*, **442** : 5-7.
- CORILLION, R., 1955 - Les espèces armoricaines du genre *Limonium* Mill. Notes d'écologie, de phytosociologie et de phytogéographique. *Bull. Mayenne-Sciences* : 49-62.
- CORILLION, R., 1960 - Sur quelques aspects de la répartition de la flore sur le littoral de Bretagne. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, **13** (2) : 37-57.
- DUPONT, P., 1952 - Sur l'extension en Bretagne de *Baccharis halimifolia* L. *Bull. Soc. Sc. Bretagne*, **27** : 109-111.
- GÉHU, J.-M., 1963 - L'excursion dans le Nord et l'Ouest de la France de la Société Internationale de Phytosociologie. *Bull. Soc. Bot. Nord France*, **16** (3) : 105-189.
- GÉHU, J.-M., 1976 - Approche phytosociologique synthétique de la végétation des vases salées du littoral atlantique français. *Coll. Phytosoc.*, **IV**, "Les vases salées", Lille 1975 : 395-462.
- GÉHU, J.-M. 1979 - Étude phytocoenotique analytique et globale de l'ensemble des vases et prés salés et saumâtres de la façade atlantique française. Contrat Ministère de l'Environnement, 2 vol., 514 p., 2 cartes h.t.
- GÉHU, J.-M. 1986 - Le Polder des Petits Hotieux à Saint-Jacut-de-la-mer. Rapport DDE de Saint-Brieuc, 10 p.
- GÉHU, J.-M., 1991 - Livre rouge des phytocoenoses terrestres du littoral

- français. 1 vol., 236 p., Bailleul.
- GÉHU, J.-M., CARON, B., FRANCK, J., 1979 - Essai de clé pour les salicornes annuelles présentes sur les côtes du projet de carte IFFB. *Doc. Phytosoc.*, **2** (1) : 17-24.
- GÉHU, J.-M., FRANCK, J., 1982 - La végétation du littoral Nord-Pas-de-Calais (essai de synthèse). Région Nord-Pas-de-Calais/C.R.E.P.I.S., Bailleul, 361 p.
- GÉHU, J.-M., GÉHU, J., 1976 - L'estuaire de Sables d'Or. Un site halophile nord-breton à préserver. *Coll. Phytosoc.*, **4**, "Les vases salées", Lille 1975 : 296-314.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU J., 1979 - Les végétations à *Arthrocnemum perenne* des côtes atlantiques européennes. *Biogeographica*, **16** : 35-48.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1975 - Données nouvelles sur les végétations à *Frankenia laevis* des hauts de schorre sablonneux des côtes atlantiques. *Phytocoenologia*, **2** (1-1) : 154-168.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1979 - Les *Salicornietum emerici* et *ramosissimae* du littoral atlantique français. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **4** : 349-358.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, 1981 - Evolution des prés salés nord armoricains sous l'impact de la marée noire. in Amoco Cadiz. Conséquences d'une pollution accidentelle par les hydrocarbures : 443-453.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1984 - Carte de la végétation actuelle des prés salés du Mont Saint-Michel et expertise technique du site de la Roche Torin. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **8** : 83-93.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1984 - Schéma synsystématique et synchorologique des végétations phanérogamiques halophiles françaises. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **8** : 51-70.
- GÉHU, J.-M., PROVOST, M., 1974 - Observations synécologiques sur *Puccinellia fasciculata* en Basse-Normandie. *Doc. Phytosoc.* **7-8** : 107-117.
- INGROUILLE, M.J., 1985 - The *Limonium auriculae-ursifolium* (Pourret) Druce group (*Plumbaginaceae*) in the Channel Isles. *Watsonia*, **15** : 221-229.
- LAHONDÈRE, C., 1971 - Le genre *Limonium* Miller sur les côtes du Centre-Ouest, de la pointe d'Arçay à la Gironde. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S. **2** : 51-55.
- LAHONDÈRE, C., 1985 - Le genre *Salicornia* sur le littoral charentais. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **16** : 95-119.
- LAHONDÈRE, C., BOUZILLÉ, J.-B., BOTINEAU, M., 1985 - Coll. Phytosoc. Les salicornes annuelles du Centre-Ouest (Vendée, Charente-Maritime) : Taxonomie, morphologie, écologie, phytosociologie, phytogéographie. *Coll. Phytosoc.* **18** "Phytosociologie et taxonomie littorales", Bailleul, 1989, à par.

Autres références

- ANNEZO, A., MALENGREAU D., 1991 - Plantes menacées du Massif Armoricaïn. *Conservatoire Botanique de Brest*, 63p.
- BOUCHE, S., 1991- Partage des ressources et succès reproducteur d'une colonie d'Avocettes à manteau noir *Recurvirostra avosetta*. *Alauda*, **59** : 38-39.

- CLAIREAUX, P., YESOU, P., 1986 - Utilisation d'un marais saumâtre par l'avocette (*Recurvirostra avosetta* L.) : influence de quelques paramètres du milieu. *Gibier et Faune sauvage*, **3** : 97-113.
- FERRAND, J.-P., 1983 - Les arrêtés de protection de biotope. *Penn ar Bed*, **114** : 157.
- GÉHU, J.-M., GÉHU, J., 1983 - Vegetatio Littoralis Europaea Notulae Sparsae, I. Forêts et landes littorales de Cornouaille britannique. *Lazaroa*, **5** : 59-74.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1988 - Données sur les forêts littorales hyperatlantiques thermophiles de la côte d'Emeraude (d'Erquy à Cancale, Bretagne). *Coll. Phytosoc. "Phytosociologie et Forestière"*, Nancy, 1985 : 115-132.
- GÉHU, J.-M., OLIVIER, L., ROUX, C., 1987 - Les espèces végétales littorales in Livre rouge des espèces menacées en France, tome 2, Espèces marines et littorales menacées : 275-345.
- HILL, D., 1988 - Population dynamics of the avocet (*Recurvirostra avosetta*) breeding in Britain. *Journ. of An. Ecology*, **57** : 669-683.
- LE SOUEF, J.-Y., 1986 - Les plantes endémiques et subendémiques les plus menacées de France (partie non méditerranéenne). *Conservatoire Botanique de Brest*, 258p.
- MABILLE, 1866 - Catalogue des plantes qui croissent autour de Dinan et de Saint-Malo. Bordeaux, 1 vol., 60p.
- MASON, C.F., 1986 - Invertebrate populations and biomass over four years in a coastal, saline lagoon. *Hydrobiologia*, **133** : 21-29.
- MOSS, C. E., 1911 - Some species of Salicornia. *The Journal of Botany*, 177-185.

Tableau 1 : *Spartinetum maritimae* (Emberg. et Regn. 1926) Corillion 1953

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Surface (m²)	4	1	5	3	3	1	3	5	5	
Recouvrement (%)	90	90	90	90	80	80	75	100	95	
Nombre spécifique	1	1	3	3	4	3	5	5	7	3,5
Caract. d'assoc. : <i>Spartina maritima</i>	54	54	54	44	44	34	33	33	55	V
Caract. de sous-assoc. : <i>Arthrocnemum perenne</i>						22	23	22	+2	III
Compagnes : <i>Suaeda maritima</i>				+			+		+	II
<i>Limonium vulgare</i>						+		+2	+	II
<i>Halimione portulacoides</i>									23	I
<i>Salicornia obscura</i>									+	I
<i>Bostrychia scorpioides</i>			11		23		22	33	22	III
<i>Enteromorpha compressa</i>			21	21	+		21		22	III
<i>Enteromorpha marginata</i>					23					I

Localisation des relevés : 1, 6 : Saint-Goustan ; 2 : marais de Brouhel ; 3, 4, 7 : Plouharnel ; 5 : Noyal ; 8, 9 : Locoal.

Tableau 4 : *Salicornietum dolichostachyae* Géhu et Franck 1982

N° des relevés	1	2	3
Surface (m²)	4	5	10
Recouvrement (%)	10	15	90
Nombre spécifique	2	3	6
Caract. d'ass. : <i>Salicornia dolichostachya</i>	21	22	32
<i>Salicornia fragilis</i>	+	+	11
Diff. de variante : <i>Salicornia ramosissima</i>			+
<i>Salicornia europaea</i>			+
<i>Salicornia obscura</i>			+
Compagnes : <i>Spartina anglica</i>		+	+2

Localisation des relevés : 1, 2 : Baie de la Fresnaye ; 3 : Ville Ger (Rance maritime)

Tableau 2 : *Spartinetum anglicae* Corillion 1953 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	
Surface (m²)	5	5	5	10	2	2	2	10	
Recouvrement (%)	70	70	50	60	50	90	80	70	
Nombre spécifique	1	1	1	1	2	2	3	6	2,1
Caract. d'assoc. : <i>Spartina anglica</i>	43	44	54	44	33	55	55	43	V
Caract. de sous-assoc. : <i>Arthrocnemum perenne</i>								32	I
Compagnes : <i>Limonium vulgare</i>					+		+2		II
<i>Suaeda maritima</i>							+	+	I
<i>Puccinellia maritima</i>								+	I
<i>Salicornia europaea</i>								+	I
<i>Salicornia fragilis</i>								+	I
<i>Enteromorpha marginata</i>						22			I

Localisation des relevés : 1 : Talbert ; 2 : Rance maritime ; 3 : Saint-Benoit-des-Ondes ; 4 : La Laronnière ; 5, 7 : Brouhel, Le Goho ; 6 : Noyal ; 8 : Hirel.

Tableau 3 : *Spartinetum alterniflorae* Corillion 1953

N° des relevés	1	2	3	4	5
Surface (m²)	10	10	10	1	10
Recouvrement (%)	95	100	100	85	100
Nombre spécifique	1	1	2	2	3
Caract. d'assoc. : <i>Spartina alterniflora</i>	55	55	54	44	43
Compagnes : <i>Bostrychia scorpioides</i>			+		12
<i>Salicornia obscura</i>					22
<i>Halimione portulacoides</i>					23

Localisation des relevés : 1, 4 : anse de Kéroulé ; 2, 3, 5 : Auberlac'h.

Tableau 5 : *Salicornietum fragilis* Géhu et Franck 1982

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	
Surface (m²)	4	10	2	10	5	3	10	10	10	4	4	2	5	5	2	10	10	6	10	3	10	10	
Recouvrement (%)	40	25	30	2	20	40	70	100	3	40	60	75	40	60	75	60	50	90	40	50	60	30	
Nombre spécifique	3	1	2	3	3	3	2	3	2	2	2	3	4	3	4	7	4	6	2	4	7	4	3,4
Caract. et diff. d'ass. :																							
<i>Salicornia fragilis</i>	33	22	33	11	22	32	44	32	32	33	43	32	32	44	22	33	44	44	32	32	33	32	V
Diff. de sous-ass. :																							
<i>Salicornia dolychostachya</i>	11																						+
<i>Salicornia obscura</i>	+									11	11	22	11	11	34	11						+	III
<i>Salicornia europaea</i>															11		+	+2	+	+	12	+	II
Esp. des unités sup. :																							
<i>Salicornia ramosissima</i>								11	+				+		+		12			+	+		II
<i>Salicornia nitens</i>					+	+	22	+					+		+	+							II
<i>Suaeda maritima</i>												+			11	+					+	2	I
Compagnes :																							
<i>Arthrocnemum perenne</i>					+2	+2											+2			+2	+2		II
<i>Spartina anglica</i>				+									+			+2		22°		12			II
<i>Puccinellia maritima</i>				+2															11		+2		I
<i>Enteromorpha marginata</i>																			12				+
<i>Spergularia media</i>																					+		+
<i>Aster tripolium</i>																+							+

Localisation des relevés : 1, 12, 15 : Baie de la Fresnaye ; 2, 11, 17 : Île Grande ; 3, 10 : Kéroulé ; 4 : La Larronnière ; 5, 6, 9 : Gâvres ; 7, 14 : Arguenon ; 8, 18, 20 : Talbert ; 13 : Rance maritime ; 16, 19, 21, 22 : Saint-Benoît-des-Ondes.

Tableau 6 : *Astero tripolium - Suaedetum maritimae* J.-M. et J. Géhu 1969

N° des relevés	1	2	3	4	5
Surface (m²)	6	5	20	20	6
Recouvrement (%)	100	90	100	80	90
Nombre spécifique	2	3	4	4	9
Caract. et diff. d'ass. :					
<i>Suaeda maritima</i>	55	55	54	44	43
<i>Aster tripolium</i>	+	12	23	+	12
Diff. de sous-ass. :					
<i>Salicornia obscura</i>				12	11
Compagnes :					
<i>Halimione portulacoides</i>		+	+	12	12
<i>Puccinellia maritima</i>			+		32
<i>Spergularia media</i>					+
<i>Arthrocnemum perenne</i>					+2
<i>Spartina anglica</i>					+
<i>Bostrychia scorpioides</i>					+

Localisation des relevés : 1 : Arguenon ; 2, 3, 4 : Baie de la Fresnaye ; 5 : Bouche d'Erquy.

Tableau 7 : *Salicornietum obscurae* Géhu et Franck 1982

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18				
Surface (m ²)	4	1	2	5	10	5	3	2	3	1	3	3	5	4	2	10	2	5				
Recouvrement (%)	70	75	85	90	60	70	60	70	60	70	60	90	100	70	80	90	90	80				
Nombre spécifique	8	5	3	3	2	2	2	2	3	3	4	5	5	5	6	6	6	7	4,3			
Caract. d'ass. :																						
<i>Salicornia obscura</i>	33	44	54	54	33	34	43	43	32	33	44	44	44	44	54	54	54		V			
Diff. de sous-ass. :																						
<i>Salicornia fragilis</i>	11	+2	+	+																II		
Esp. des unités sup. :																						
<i>Suaeda maritima</i>					23	23	23	12	+	12			12	11	23			23	12	+	IV	
<i>Salicornia ramosissima</i>												+				11				11	I	
<i>Salicornia disarticulata</i>												+										+
<i>Salicornia nitens</i>															11							+
Compagnes :																						
<i>Halimione portulacoides</i>	+2			+											+			12	(+)	II		
<i>Arthrocnemum perenne</i>			+2								12			+2	+2	+	+	+		II		
<i>Puccinellia maritima</i>	12	12													22	22			+2		II	
<i>Aster tripolium</i>											+2	12	+2				12		II			
<i>Enteromorpha compressa</i>													11	22	22			12		II		
<i>Spartina maritima</i>													+	11			11		I			
<i>Spartina anglica</i>	+2									23										I		
<i>Triglochin maritima</i>													+2			+		I				
<i>Spergularia media</i>													+						I			
<i>Bostrychia scorpioides</i>															22	12		I				
<i>Limonium humile</i>																	+		+			
<i>Limonium vulgare</i>													+							+		

Localisation des relevés : 1 : Talbert ; 2, 11, 14 : Kéroulé ; 3 : Ile Grande ; 4, 7, 8 : Baie de l'Arguenon ; 5, 6 : Baie de la Fresnaye ; 9 : Bouche d'Erquy ; 10 : Brouhel ; 12, 17 : Ville Ger (Rance maritime) ; 13 : Gâvres ; 15 : Locoal ; 16, 18 : Plouharnel.

Tableau 8 : *Puccinellia maritima* - *Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Surface (m ²)	2	10	2	3	3	4	10	6	2	15	1	1	2	1/2	10	2		
Recouvrement (%)	60	70	80	90	95	85	80	90	90	80	90	80	90	60	80	80		
Nombre spécifique	6	6	6	7	8	10	9	9	5	10	6	6	6	4	4	4	6,6	
Caract. et diff. d'ass. :																		
<i>Salicornia europaea</i>	33	33	33	54	44	43	44	23	44	43	44	44	44	33	54	44	V	
<i>Salicornia ramosissima</i>	11	22	12	11	+	11	11	11	11	+	+	+					IV	
<i>Suaeda maritima</i>	+	+2	+	12	11	+	11	33	+	+							IV	
Diff. de sous-ass. :																		
<i>Salicornia obscura</i>								11	+	11	+	+	+	+	11	12	III	
<i>Salicornia fragilis</i>							1			+ 23			+	+	+		II	
Esp. des unités sup. :																		
<i>Salicornia nitens</i>			+				1											I
<i>Salicornia disarticulata</i>					+													+
Compagnes :																		
<i>Puccinellia maritima</i>	23			32	12	21	23	12	32	+2	+	23	22	12	22	12	IV	
<i>Halimione portulacoides</i>	+	12			+	12	+2	+	+	+	+	+					III	
<i>Spartina anglica</i>	+2				+	+	+2	+2	12	+2			22				III	
<i>Arthrocnemum perenne</i>			12	+2	+2	+2	+	+2	+2	+			(+2)	+2			III	
<i>Aster tripolium</i>					+2			12	12	+							II	
<i>Spergularia media</i>						+2	+	+									I	
<i>Limonium vulgare</i>					12			+									I	
<i>Bostrychia scorpioides</i>												+					+	
<i>Triglochin maritima</i>													12				+	

Localisation des relevés : 1, 2 : Brouhel ; 3 : Locoal ; 4, 6 : Bouche d'Erquy ; 5, 9, 13 : Talbert ; 7 : Hirel ; 8 : La Laronnière ; 10 : Saint-Benoit-des-Ondes ; 11, 12, 14, 15, 16 : Île Grande.

Tableau 9 : *Salicornietum disarticulato-ramosissimae* J.-M. et J. Géhu 1976.

N° des relevés	1	2	3	4	5	5	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	25	26	27	28	29	30	31	32	33	34				
Surface (m ²)	2	1	4	3	5	4	3	1	10	10	3	5	1	2	5	1	6	1	2	3	5	3	5	3	2	3	2	2	4	5	3	1	1	1				
Recouvrement (%)	90	80	75	70	100	45	60	60	70	100	85	80	80	90	60	70	50	25	90	90	75	60	25	75	70	25	40	70	70	30	60	60	95	95				
Nombre spécifique	4	5	5	5	6	5	5	10	5	8	4	6	7	5	5	2	5	2	5	4	5	6	6	6	5	5	5	6	6	7	8	9	10	10	5,8			
Caract. et diff. d'ass. :																																						
<i>Salicornia ramosissima</i>	44	45	33	33	21	32	43	33	23	21	54	32	23	54	33	44	33	23	45	22	22	33	22	33	32	22	12	11	11	22	21	21	22	11	V			
<i>Puccinellia maritima</i>	+2		+	22	21	+	12	23	12°	22		12	23	12	+2				12		12	22	12	+2	23	11	+2	21	12	12°	22	21	21	+	V			
<i>Spergularia marina</i>		+						+													+			11			11	+2	22	+	11					II		
Diff. de sous-ass. :																																						
<i>Salicornia fragilis</i>												+ 11	12																								+	
<i>Salicornia nitens</i>												12	+	+2	+	12																					+	
<i>Salicornia disarticulata</i>																22																					III	
Esp. des unités sup. :																																						
<i>Suaeda maritima</i>		12	33	21	55		+	11	43	43					+			+	+2	44	32	22	+	12	22	11		+	43	11	+	+	21	22	IV			
<i>Salicornia europaea</i>						+	21	22	+	+		22	+		+										+												II	
<i>Salicornia obscura</i>		+	+	+							11							+					12														I	
<i>Salicornia pusilla</i>					+			+		1																				+	11						I	
Compagnes :																																						
<i>Halimione portulacoides</i>					+	+		+2	+	+2		+	+						+		+							+2	+	+°	+°		+2	11	+	III		
<i>Aster tripolium</i>	+		+					12		+			+	+																				+2	+2	+	11	II
<i>Arthrocnemum perenne</i>					+2	+2								+2										12											+2	+2	I	
<i>Spergularia media</i>				+2	+																						+									+2	+	
<i>Triglochin maritima</i>											+2																									21	+	+
<i>Spartina anglica</i>							+				12	22																									+	+
<i>Limonium vulgare</i>																																			+	+	+	
<i>Plantago maritima</i>																																				+	32	+
<i>Armeria maritima</i>																																			+2	12	+	
<i>Scirpus maritimus/compactus</i>																																						+
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	11																																				+	
<i>Cochlearia anglica</i>		+2																																		+	+	
<i>Spergularia rupicola</i>																																						+

Localisation des relevés : 1, 14 : Gâvres ; 2 : Plouharnel ; 3, 4 : Rance maritime ; 5, 10 : La Laronnière ; 6, 7, 13, 26 : marais de Montarsac ; 11, 12, 8 : Talbert ; 9 : Chapelle Sainte-Anne ; 15 : locoal ; 16, 17, 18 : Saint-Goustan ; 19, 20, 29, 30 : Ile Grande ; 21, 27, 28, 33 : Laneros ; 22, 23, 25 : Bouche d'Erquy ; 24, 31, 34 : Saint-Jacut-de-la-mer ; 32 : Talbert.

Tableau 10 : *Puccinellio maritimae*-*Salicornietum europaeae* Géhu et Franck 1982 nom. nov. Géhu et Géhu-Franck 1984 *halimionetosum pedunculatae* sous-ass. nov.

N° des relevés	1	2	3
Surface (m²)	5	5	2
Recouvrement (%)	90	90	90
Nombre spécifique	8	8	8
Caract. et diff. d'ass. :			
<i>Salicornia ramosissima</i>	34	33	21
<i>Salicornia europaea</i>			+
Diff. de sous-ass. :			
<i>Halimione pedunculata</i>	+2	12	22
Esp. des unités sup. :			
<i>Suaeda maritima</i>	12	23	21
<i>Spergularia marina</i>	11	+2	12
Compagnes :			
<i>Puccinellia maritima</i>	22	23	33
<i>Triglochin maritima</i>	+	12	+
<i>Spergularia media</i>	22	11	
<i>Juncus gerardi</i>		+	11
<i>Halimione portulacoides</i>	+		

Localisation des relevés : 1, 2, 3 : La Roche Torin.

Tableau 12 : *Puccinellio maritimae* - *Salicornietum pusillae* ass. nov.

N° des relevés	1	2	3	4	5
Surface (m²)	3	1	2	3	2
Recouvrement (%)	80	80	60	50	70
Nombre spécifique	7	6	6	6	9
Caract. et diff. d'ass. :					
<i>Salicornia pusilla</i>	44	23	32	33	33
<i>Puccinellia maritima</i>	12	32	21	12	12
<i>Spergularia marina</i>		+		+2	
Diff. de sous-ass. :					
<i>Triglochin bulbosa barrelieri</i>					23 21
Espèces des unités sup. :					
<i>Suaeda maritima</i>	11	44	22		22
<i>Salicornia ramosissima dressé</i>	+	+			+
<i>Salicornia europaea</i>			+2		1
<i>Salicornia ramosissima</i>	12				
<i>Salicornia disarticulata</i> Moss	+				
Compagnes :					
<i>Halimione portulacoides</i>	1°		+2	+	+
<i>Plantago maritima</i>			+		
<i>Arthrocnemum perenne</i>			+2		
<i>Juncus maritimus</i>					+°
<i>Limonium vulgare</i>					+
<i>Spergularia media</i>					+

Localisation des relevés : 1, 2 : Saint-Goustan ; 3 : Locoal ; 4 : Kerfeseq ; 5 : Kerpunce.

Tableau 11: *Salicornietum ramosissimae-nitentis* ass. nov.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16		
Surface (m²)	2	6	2	4	1	3	1	3	5	2	3	3	3	1	2	2		
Recouvrement (%)	40	60	40	50	40	40	60	90	70	40	30	75	30	20	25	45		
Nombre spécifique	3	5	2	4	2	2	2	3	4	3	4	5	6	4	3	7	3,7	
Caract. et diff. d'ass. :																		
<i>Salicornia nitens</i>	33	32	33	32	23	33	44	54	23	22	33	44	22	22	22	33	V	
<i>Salicornia ramosissima</i>			+	+	11	11	12	11	22	33			+	+	+	+	IV	
Diff. de sous-ass. :																		
<i>Salicornia fragilis</i>												11	+	11	22	11	11	II
Esp. des unités sup. :																		
<i>Salicornia obscura</i>				22								11				+	I	
<i>Suaeda maritima</i>	+								+								I	
<i>Salicornia nitens x fragilis</i>										+			+			+	I	
<i>Salicornia disarticulata</i>										12			+				I	
<i>Salicornia europaea</i>										11							+	
<i>Salicornia dolychostachya</i> fo. rougissante				12													+	
Compagnes :																		
<i>Arthrocnemum perenne</i>				+2							+	+	+2			+2	II	
<i>Puccinellia maritima</i>	+2	12						+2						+2			II	
<i>Triglochin maritima</i>		12															+	
<i>Spergularia media</i>		+															+	
<i>Aster tripolium</i>												+2					+	
<i>Spartina anglica</i>																	+	

Localisation des relevés : 1 : Kerpunce ; 2 : Locoal ; 3, 6, 9 : Brouhel ; 4, 11, 12, 13, 16 : Bouche d'Erquy ; 5, 10 : Saint-Goustan ; 7, 8 : Gâvres ; 14 : marais de Montarsac ; 15 : Île Grande.

Tableau 13 : *Puccinellia maritima* - *Arthrocnemum perennis* (Arènes 1933) Géhu 1976.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	
Surface (m²)	5	1	5	2	5	1	5	10	10	10	2	5	6	3	10	5	
Recouvrement (%)	100	70	80	80	90	90	100	75	20	80	90	70	100	85	80	90	
Nombre spécifique	3	5	6	6	6	7	5	5	5	6	6	7	7	8	9	6	6.1
Caract. et diff. d'ass. :																	
<i>Arthrocnemum perenne</i>	55	33	44	23	44	34	55	44	22	33	54	23	55	45	54	54	IV
<i>Puccinellia maritima</i>		12		+		22		+2		34	+2	+	+		+		III
<i>Bostrychia scorpioides</i>	11		12	33	12					13			22	22	12	11	III
Diff. de sous-ass. :																	
<i>Spartina anglica</i>			+2	22	33	22	22										II
<i>Halimione portulacoides</i>			+2	+2	+2	+		+2	+2	+	+2	+2	+2	+	+2	12	V
Compagnes :																	
<i>Suaeda maritima</i>	+						12	+		21	+	+	+2	22	+	12	IV
<i>Spergularia media</i>			+2		+2				11			11		+	11		II
<i>Enteromorpha compressa</i>			11		11								12			22	II
<i>Limonium vulgare</i>		23		22		+							+				II
<i>Aster tripolium</i>						+	+							+2	12		II
<i>Salicornia ramosissima</i>								+		+	11						I
<i>Salicornia obscura</i>												12		+		12	I
<i>Salicornia europaea</i>						+										+	I
<i>Spartina anglica</i>							+								+2		I
<i>Salicornia fragilis</i>									+					+			I
<i>Limonium humile</i>									+			22					I
<i>Plantago maritima</i>		+															+
<i>Salicornia pusilla</i>												+					+

Localisation des relevés : 1 : Baie de l'Arguenon ; 2, 3, 4 : Noyal; 5,16: Plouharnel ; 6 : Brouhel ; 7 : Baie de la Fresnaye ; 8, 10 : Bouche d'Erquy ; 9,12: Auberlac'h ; 11 : Saint-Goustan ; 13 : Gâvres ; 14 : Kéroulé ; 15 : La Laronnière.

Tableau 14 : *Bostrychia scorpioidis* - *Halimionetum portulacoidis* (Corillon 1953) R. Tx. 1963.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	
Surface (m²)	3	10	4	4	5	10	15	10	10	5	5	10	5	5	10	10	10	
Recouvrement (%)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	
Nombre spécifique	6	8	1	2	2	2	2	3	3	4	4	5	5	4	6	5	7	4.0
Caract. et diff. d'ass. :																		
<i>Halimione portulacoides</i>	55	55	55	55	55	55	55	54	54	54	54	54	55	55	55	55	55	V
<i>Bostrychia scorpioides</i>	22	12		22	22	33	12	+2		23		+2	22	+2	+2	+2	23	V
Diff. de sous-ass. :																		
<i>Arthrocnemum perenne</i>	+2	+																I
<i>Aster tripolium</i>														+	+	+		I
<i>Suaeda maritima</i>														+	12	+		I
Compagnes :																		
<i>Enteromorpha compressa</i> et <i>E. marginata</i>		12								23	22	32	22				22	II
<i>Puccinellia maritima</i>		+									+2	+			11		+2	II
<i>Limonium vulgare</i>	12	+2											12		+			II
<i>Spartina alterniflora</i>								21	11									I
<i>Spartina maritima</i>										+			+2					I
<i>Spergularia media</i>															+2			+
<i>Spartina anglica</i>		11°																+
<i>Triglochin maritima</i>		(+)																+
<i>Salicornia obscura</i>		+																+
<i>Elymus pycnanthus</i>									12									+
<i>Juncus maritimus</i>											12							+
<i>Salicornia ramosissima</i>													+					+
<i>Plantago maritima</i>																+	+	+
<i>Cochlearia anglica</i>																		+

Localisation des relevés : 1 : Brouhel ; 2 : Gâvres ; 3, 4 : Saint-Goustan ; 5 : Plouharnel ; 6 : Kéroulé ; 7 : Baie de la Fresnaye ; 8, 9, 17 : Auberlac'h ; 10 : Locoal ; 11, 12 : Ile Grande ; 13 : Noyal; 14, 15 : Rance maritime ; 16 : Bouche d'Erquy.

Tableau 15 : *Puccinellia maritima*-*Arthrocnemum fruticosum* (Arènes 1933) Géhu 1975 nom. em. 1976

N° des relevés	1	2	3	4
Surface (m ²)	10	5	10	10
Recouvrement (%)	100	85	100	100
Nombre spécifique	3	3	6	6
Caract. et diff. d'ass. :				
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	+2	55	55	44
<i>Puccinellia maritima</i>			12	11
Diff. de sous-ass. :				
<i>Juncus maritimus</i>	32			
<i>Suaeda vera</i>			23	34
<i>Elymus pycnanthus</i>		+2		11
Caract. des unités sup. :				
<i>Halimione portulacoides</i>	54	+2	22	22
Compagnes :				
<i>Cochlearia anglica</i>			+	+
<i>Suaeda maritima</i>			+	

Localisation des relevés : 12 : Plouharnel ; 3, 4 : Brouhel.

Tableau 16 : *Agropyron pungentis*-*Suaedetum verae* (Arènes 1933) Géhu 1976

N° du relevé	1
Surface (m ²)	6
Recouvrement (%)	80
Nombre spécifique	4
Caract. et diff. d'ass. :	
<i>Suaeda vera</i>	34
<i>Elymus pycnanthus</i>	33
Caract. des unités sup. :	
<i>Halimione portulacoides</i>	+2
Compagne :	
<i>Spergularia media</i>	+

Localisation du relevé : 1 : Noyal.

Tableau 18 : *Aster tripolium* - *Puccinellium fasciculatae* (Beef. 1965) Géhu 1975

N° des relevés	1	2	3
Surface (m ²)	6	5	6
Recouvrement (%)	70	90	80
Nombre spécifique	4	6	10
Caract. et diff. d'ass. :			
<i>Puccinellia fasciculata</i>	43	54	22
<i>Aster tripolium</i>	22	22	12
Diff. d'unités sup. :			
<i>Spergularia marina</i>		+	11
Compagnes :			
<i>Scirpus maritimus/compactus</i>	22°	12	
<i>Atriplex hastata</i>		+ 12	
<i>Agrostis stolonifera/maritima</i>		+	
<i>Parapholis strigosa</i>			22
<i>Puccinellia maritima</i>			12
<i>Salicornia ramosissima</i>			12
<i>Polygonum aviculare</i>			12
<i>Elymus pycnanthus</i>			+2
<i>Lolium italicum</i>			+2
<i>Plantago coronopus</i>			+2

Localisation des relevés : 1, 2, 3 : Saint-Jacut-de-la-Mer.

Tableau 17 : *Halimione portulacoides* - *Puccinellium maritima* Géhu 1976.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	
Surface (m ²)	3	20	1	3	10	10	
Recouvrement (%)	100	100	95	100	90	90	
Nombre spécifique	8	9	10	7	6	3	7,2
Caract. et diff. d'ass. :							
<i>Puccinellia maritima</i>	54	44	12	44	34	54°	V
<i>Halimione portulacoides</i>	22	33	+2				III
Esp. des unités sup. :							
<i>Limonium vulgare</i>	+2	+	12	22	+		V
<i>Aster tripolium</i>		11	+	12	23		IV
<i>Cochlearia anglica</i>	+	+					II
<i>Spergularia media</i>		11			11		II
<i>Triglochin maritima</i>	+2						I
<i>Plantago maritima</i>		22					I
Compagnes :							
<i>Suaeda maritima</i>	+	11	+	23	23	11	V
<i>Salicornia europaea</i>	11	+	22				III
<i>Spartina maritima</i>	+		+2				II
<i>Spartina anglica</i>			+	+			II
<i>Salicornia ramosissima</i>			+	+			II
<i>Arthrocnemum perenne</i>			+2	+2			II
<i>Salicornia obscura</i>					12	12	II

Localisation des relevés : 1 : Locoal ; 2, 3 : Brouhel-Le Goho ; 4 : Saint-Jouan (Rance maritime) ; 5 : Ville Ger (Rance maritime) ; 6 : Chapelle Sainte-Anne.

Tableau 19 : *Triglochino maritimi* - *Limonietum humile* Anzeo et al. 1992.

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	
Surface (m ²)	10	6	10	20	6	10	10	
Recouvrement (%)	70	80	90	90	90	100	90	
Nombre spécifique	6	7	7	7	8	9	10	7,5
Caract. et diff. d'ass. :								
<i>Limonium humile</i>	33	23	33	23	23	32	34	V
<i>Triglochin maritima</i>	32	43°	33	33	12	32	32	V
Caract. de sous-ass. :								
<i>Plantago maritima</i>					12	12		II
<i>Armeria maritima</i>					+2	+		II
Esp. des unités sup. :								
<i>Puccinellia maritima</i>	+2	+	+	12	32	12	12	V
<i>Spergularia media</i>	11	+	+	+	11	+	+	V
<i>Aster tripolium</i>		+				12	+	III
<i>Cochlearia anglica</i>						+		I
Compagnes :								
<i>Salicornia obscura</i>	21	21	32	32	32	33	32	V
<i>Halimione portulacoides</i>		+	+2	+	+2	+2	12	V
<i>Arthrocnemum perenne</i>	22°		+	+	12		+2	IV

Localisation des relevés : 1, 2, 3, 4, 6, 7 : Kéroulé ; 7 : Auberlac'h.

Tableau 20 : *Plantagini maritimae - Limonietum vulgaris* Westhoff et Segal 1961

N° des relevés	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Surface (m²)	4	10	10	4	2	2	3	6	15	10	6	10	4	10	
Recouvrement (%)	60	90	100	90	90	60	85	95	95	100	95	85	100	100	
Nombre spécifique	6	10	11	11	11	10	13	11	8	10	9	11	7	8	9,7
Caract. et diff. d'ass. :															
<i>Limonium vulgare</i>	34	44	43	33	23	+2	23	32	+	22		+j	23	22	V
<i>Plantago maritima</i>	12	12	23		21°	+2	43	43	44	34		+2	23	33	V
Diff. de sous-ass. :															
<i>Arthrocnemum perenne</i>	+2	+2	+	+2	+										II
<i>Puccinellia maritima</i>	+2	11	22	+	11	21	21	11		12					IV
<i>Salicornia ramosissima</i>			11	21	+	21	21					+			II
<i>Bostrychia scorpioides</i>	11										22	+			II
<i>Juncus maritimus</i>										+	44 43 32				II
Caract. d'alliance et des unités sup. :															
<i>Triglochin maritima</i>	12			11	32	+2	12	+	+		+	+2	11		IV
<i>Spergularia media</i>	+	11	+	11	+	+	+			+2	+	+			IV
<i>Aster tripolium</i>		+2	11			11	12	+	22	12	22	11	11	11	IV
<i>Cochlearia anglica</i>		+						22	11	11	12	+	11	+	IV
<i>Armeria maritima</i>							12					+	22		II
<i>Carex extensa</i>								+					+		II
<i>Festuca rubra/littoralis</i>												33			+
<i>Juncus gerardi</i>												+2			+
Compagnes :															
<i>Halimione portulacoides</i>	12	23	11	+2	22	22	+	+2	12	+2	22		12		V
<i>Suaeda maritima</i>		+	22	22	21	22°	+	34	+	+	+				IV
<i>Salicornia europaea</i>			22	11	32	+									II
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>				+				+j					+2		II
<i>Salicornia disarticulata</i>						+	11	+							II
<i>Salicornia obscura</i>		+		11°											II
<i>Spartina maritima</i>			12	11											II
<i>Salicornia fragilis</i>	+														+
<i>Atriplex hastata</i>												+		+	

Localisation des relevés : 1, 6, 7, 12, 13 : Île Grande ; 2, 10 : Noyal ; 3 : Saint-Goustan ; 4, 5 : Plouharnel ; 8 : Gâvres ; 9 : Bouche d'Erquy ; 11 : Kéroulé ; 14 : Kerfesecc.

Tableau 21 : *Cochleario anglicae - Plantaginietum maritimae* Géhu 1976

N° des relevés	1	2
Surface (m²)	4	5
Recouvrement (%)	100	100
Nombre spécifique	7	8
Caract. d'ass. :		
<i>Plantago maritima</i>	44	43
<i>Cochlearia anglica</i>	22	12
Caract. d'alliance :		
<i>Carex extensa</i>	+2	23
<i>Juncus gerardi</i>	12	+2
<i>Juncus maritimus</i>	+2	+2
<i>Armeria maritima</i>	+	
Caract. des unités sup. :		
<i>Triglochin maritima</i>	12	23
<i>Aster tripolium</i>	11	12

Localisation des relevés : 1, 2 : Île Grande

Tableau 22 : *Limonietum lychnidifolio - dodartii* (Kunh. Lordat 1926) J.-M. et J. Géhu 1975

N° des relevés	1	2	3	4	5
Surface (m²)	1	10	5	3	10
Recouvrement (%)	90	70	70	80	75
Nombre spécifique	7	7	8	9	10
Caract. d'ass. :					
<i>Limonium auriculae-ursifolium</i>	32	44	23	33	34
<i>Limonium dodartii</i>	22	+	23	12	22
<i>Frankenia laevis</i>	34			+2	+2
Diff. de sous-ass. :					
<i>Puccinellia maritima</i>					+°
<i>Spergularia marina</i>					+
Caract. des unités sup. :					
<i>Armeria maritima</i>		12	22	+	
<i>Festuca rubra/littoralis</i>				12	
<i>Plantago maritima</i>				+°	
<i>Spergularia media</i>				+	
<i>Limonium vulgare</i>					+
Compagnes :					
<i>Halimione portulacoides</i>	23	12		12	12
<i>Agropyron x acutum</i> auct.	11	11	+2	11	
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	+2				+
<i>Suaeda maritima</i>	+				+°
<i>Plantago coronopus</i>		11	11		
<i>Honckenya peploides</i>		+°	12		
<i>Carex arenaria</i>				+	
<i>Sedum acre</i>				+	
<i>Salicornia obscura</i>					1°

Localisation des relevés : 1, 5 : Plouharnel ; 2, 3, 4 : Gâvres.

Tableau 23 : *Frankenia laevis*-*Limonium normannici* ass. nov.

N° des relevés	1	2	3	4
Surface (m ²)	5	5	50	10
Recouvrement (%)	80	90	60	80
Nombre spécifique	6	7	9	7
Caract. d'ass. :				
<i>Limonium normannicum</i>	32	23	32	(+°)
<i>Limonium dodartii</i>	+2	12		
<i>Frankenia laevis</i>				34
Diff. de sous-ass. :				
<i>Elymus pycnanthus</i>	22	23	+	
<i>Armeria maritima</i>	23	23		
<i>Festuca rubra/littoralis</i>	22	32	+	
<i>Puccinellia maritima</i>				+° 22
Caract. des unités sup. :				
<i>Aster tripolium</i>		1°		
<i>Spergularia media</i>			12	
<i>Limonium vulgare</i>			+2	
Compagnes :				
<i>Halimione portulacoides</i>			22	12
<i>Suaeda maritima</i>	+		+	32
<i>Sedum acre</i>		+		
<i>Salicornia ramosissima</i>				11
<i>Salicornia disarticulata</i> Moss				+
<i>Artemisia absinthium</i>				(+°)

Localisation des relevés : 1, 2 : La Roche Torin ; 3 : Baie de la Fresnaye ; 4 : Bouche d'Erquy.

Tableau 24 : *Limonium vulgare* - *Juncetum gerardii* Worm. 1906 em. Géhu et Franck 1982

N° des relevés	1	2	3	4
Surface (m ²)	10	4	3	20
Recouvrement (%)	100	100	80	100
Nombre spécifique	7	7	13	11
Caract. et diff. d'ass. :				
<i>Juncus g./gerardi</i>	55	55	44	23
<i>Limonium vulgare</i>		+	+j°	+
Caract. d'alliance :				
<i>Juncus maritimus</i>	12		12	44
<i>Plantago maritima</i>	+	22	11	
<i>Armeria maritima</i>			22	
<i>Parapholis strigosa</i>			21	
<i>Festuca rubra/littoralis</i>				11
<i>Agrostis stolonifera/maritima</i>				+
Espèces des unités sup. :				
<i>Aster tripolium</i>	+	+2	+	
<i>Spergularia marina</i>			+2	12
<i>Triglochin maritima</i>	+			
<i>Elymus pycnanthus</i>				21
Compagnes :				
<i>Suaeda maritima</i>	11	+	+	
<i>Halimione portulacoides</i>	+		+	+2
<i>Salicornia fragilis</i>		+		
<i>Salicornia ramosissima</i>				+°
<i>Polypogon maritimum</i>				+
<i>Centaureum pulchellum</i>				i
<i>Lotus tenuis</i>				+
<i>Agrostis capillaris</i>				+
<i>Ulex europaeus</i>				+j
<i>Leontodon autumnalis</i>				+

Localisation des relevés : 1 : Plouharnel ; 2 : Noyal ; 3, 4 : Saint-Goustan.

Tableau 25 : *Juncus maritimi*-*Caricetum extensae* (Corillion 1953) Géhu 1976

N° du relevé	1
Surface (m ²)	6
Recouvrement (%)	100
Nombre spécifique	9
Caract. d'ass. :	
<i>Carex extensa</i>	12
<i>Juncus maritimus</i>	12
Caract. d'alliance :	
<i>Juncus gerardi</i>	44
<i>Glaux maritima</i>	12
<i>Samolus valerandi</i>	(+2)
Caract. des unités sup. :	
<i>Aster tripolium</i>	22
<i>Triglochin maritima</i>	+
Compagnes :	
<i>Atriplex hastata</i>	+
<i>Suaeda maritima</i>	+

Localisation du relevé : 1 : Plouharnel

Tableau 26 : *Agropyro pungentis*-*Inuletum crithmoidis* Géhu et Géhu-Franck 1979.

N° des relevés	1	2
Surface (m ²)	10	3
Recouvrement (%)	90	40
Nombre spécifique	5	6
Caract. et diff. d'ass. :		
<i>Inula crithmoides</i>	23	23
<i>Elymus pycnanthus</i>	+2	12
Caract. des unités sup. :		
<i>Halimione portulacoides</i>	44	12
Compagnes :		
<i>Juncus maritimus</i>	+2	22
<i>Spergularia rupicola</i>	+2	
<i>Spergularia marina</i>		11
<i>Triglochin maritima</i>		+

Localisation des relevés : 1, 2 : île Grande.

Tableau 27 : Festucetum littoralis
Corillion 1953 nom. em. Géhu 1976

N° des relevés	1 2
Surface (m²)	10 5
Recouvrement (%)	100 100
Nombre spécifique	4 4
Caract. d'ass. :	
<i>Festuca rubra/littoralis</i>	55 55
Diff. de variation :	
<i>Frankenia laevis</i>	12
Caract. des unités sup. :	
<i>Armeria maritima</i>	12
<i>Elymus pycnanthus</i>	11 +2
Compagnes :	
<i>Halimione portulacoides</i>	+2 +2

Localisation des relevés : 1 : Kéroulé ; 2 : marais de Montarsac.

Tableau 28 : Beto maritimae - Agropyretum pungentis (Arènes 1933) Corillion 1953

N° des relevés	1 2 3
Surface (m²)	10 10 10
Recouvrement (%)	100 90 100
Nombre spécifique	3 6 5
Caract. et diff. d'ass. :	
<i>Elymus pycnanthus</i>	54 54 54
<i>Beta vulgaris/maritima</i>	12 +2
<i>Atriplex hastata</i>	11 11
Diff. de variation géogr. :	
<i>Atriplex littoralis</i>	11
<i>Salsola soda</i>	+
Caract. des unités sup. :	
<i>Festuca rubra/littoralis</i>	12 12
<i>Juncus maritimus</i>	21
<i>Aster tripolium</i>	+2
Compagnes :	
<i>Suaeda maritima</i>	+

Localisation des relevés : 1 : Locoal ; 2 : Kéroulé ; 3 : Noyal.

Tableau 29 : Parapholis strigosae - Saginetum maritimae Géhu 1976

N° des relevés	1 2 3
Surface (m²)	10 2 1/16
Recouvrement (%)	100 95 30
Nombre spécifique	6 6 5
Caract. d'ass. :	
<i>Parapholis strigosa</i>	55 55 11
<i>Sagina maritima</i>	22
Caract. des unités sup. :	
<i>Plantago coronopus</i>	12 + 11
<i>Parapholis incurva</i>	+
Compagnes :	
<i>Spergularia marina</i>	22 22
<i>Aster tripolium</i>	+ +2
<i>Limonium vulgare</i>	+ +°
<i>Atriplex hastata</i>	+
<i>Plantago maritima</i>	+
<i>Armeria maritima</i>	+ 11j

Localisation des relevés : 1 : marais de Montarsac ; 2 : Kerfesecc ; 3 : Brouhel.

Tableau 30 : Beto maritimae - Atriplicetum littoralis Géhu 1976

N° des relevés	1 2 3 4 5
Surface (m²)	10 6 5 10 10
Recouvrement (%)	85 70 80 100 60
Nombre spécifique	5 6 6 6 8
Caract. et diff. d'ass. :	
<i>Atriplex littoralis</i>	33 43 + 55 43
<i>Beta vulgaris/maritima</i>	12 +2 + +2 (+2)
Diff. de sous-ass. :	
<i>Salsola soda</i>	12 45 + +
Caract. des unités sup. :	
<i>Atriplex hastata</i>	33 22 + 12 11
Compagnes :	
<i>Elymus pycnanthus</i>	12 12 +2 11
<i>Suaeda maritima</i>	+ + + +2
<i>Raphanus raphanistrum/maritimus</i>	+
<i>Halimione portulacoides</i>	+
<i>Spergularia marina</i>	12
<i>Salicornia ramosissima</i>	+

Localisation des relevés : 1 : Gâvres ; 2, 3 : marais de Montarsac ; 4 : Plouharnel ; 5 : Noyal.

Tableau 31 : Atriplici hastatae-Betum maritimae (Arènes 1933) Géhu 1968

N° des relevés	1 2 3
Surface (m²)	10 10 20
Recouvrement (%)	80 75 80
Nombre spécifique	3 4 4
Caract. et diff. d'ass. :	
<i>Beta vulgaris/maritima</i>	+ 44 23
<i>Atriplex hastata</i>	54 12 44
Compagnes :	
<i>Elymus pycnanthus</i>	11 11 11
<i>Suaeda maritima</i>	21 +2

Localisation des relevés : 1, 2 : Kéroulé ; 3 : Auberlac'h.

Tableau 32 : relevés à *Eryngium viviparum*

N° des relevés	1	2	3
Surface (m ²)	4	15	1
Recouvrement (%)	80	35	35
Nombre spécifique	10	17	13
<i>Agrostis stolonifera</i>	23	43	+2
<i>Eryngium viviparum</i>	12	11	+
<i>Galium debile</i>	11	21	+
<i>Agrostis curtisii</i>	12	12	+2
<i>Juncus bulbosus</i>	33	11	
<i>Ranunculus flammula</i>	+	+	
<i>Leontodon t./taraxacoides</i>	+	+	
<i>Juncus articulatus</i>	+2		
<i>Carex demissa</i>	+		
<i>Scirpus fluitans</i> fo. ter.	22		
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		12	
<i>Lotus tenuis</i>		+	
<i>Molinia caerulea</i>		12°	
<i>Carum verticillatum</i>		+	
<i>Eleocharis multicaulis</i>		+	
<i>Chamaemelum nobile</i>		22	
<i>Potentilla erecta</i>		+	
<i>Taraxacum officinale</i>		+	
<i>Scorzonera humilis</i>		+2	
<i>Ulex gallii</i>		+j	
<i>Filaginella uliginosa</i>			22
<i>Polygonum persicaria</i>		+	
<i>Juncus tenageia</i>		12	
<i>Juncus pygmaeus</i>		+	
<i>Juncus capitatus</i>		+	
<i>Polygonum aviculare</i>		+	
<i>Illecebrum verticillatum</i>		12	
<i>Plantago major</i>		+2	
<i>Exaculum pusillum</i>		+	

Localisation des relevés : 1 : prairie maigre mésohygrophile ; 2 : prairie maigre subouverte ; 3 : zone des pas de vaches.

Tableau 34 : Groupement à *Armeria maritima* et *Plantago maritima*

N° des relevés	1	2
Surface (m ²)	10	6
Recouvrement (%)	50	70
Nombre spécifique	4	6
Caract. et diff. de group :		
<i>Plantago maritima</i>	23	34
<i>Armeria maritima</i>	32	23
<i>Festuca rubra/pruinosa</i>	12	12°
<i>Spergularia rupicola</i>	12	+2
<i>Agrostis stolonifera/maritima</i>		+
<i>Lotus corniculatus</i>		12

Localisation des relevés : 1, 2 : Ploumarnac'h.

Tableau 33 : *Rubio peregrinae* - *Quercetum roboris* Géhu et Géhu-Franck 1988

N° des relevés	1	2
Exposition	NO	SE
Strate arborée (A) :		
Surface (m ²)	150	150
Recouvrement (%)	80	80
Hauteur (m) mini	8	4
maxi	10	5
Strate arbustive (a) :		
Surface (m ²)	150	150
Recouvrement (%)	50	50
Hauteur (m) mini	1	1,5
maxi	2	3
Strate herbacée (h) :		
Surface (m ²)	150	150
Recouvrement (%)	70	80
Hauteur (m) mini	0,3	0,3
maxi	0,8	0,6
A :		
<i>Quercus robur</i>	55	55
<i>Hedera helix</i>	22	12
<i>Salix atrocinerea</i>		+
a :		
<i>Prunus spinosa</i>	23	23
<i>Rubus</i> sp.	11	22
<i>Rosa</i> gr. <i>canina</i>	+	+
<i>Crataegus monogyna</i>	12	12
<i>Ruscus aculeatus</i>	+3	
<i>Ilex aquifolium</i>	+	
<i>Euonymus europaeus</i>	(+)	
<i>Hedera helix</i>		11
h :		
<i>Hedera helix</i>	34	44
<i>Rubia peregrina</i>	11	12
<i>Lonicera periclymenum</i>	12	11
<i>Umbilicus rupestris</i>	22	+
<i>Pteridium aquilinum</i>	11	+
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	12	+
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	+2	12
<i>Iris foetidissima</i>	+2	12
<i>Rosa</i> gr. <i>canina</i>	+	+
<i>Teucrium scorodonia</i>	+	+
<i>Polypodium interjectum</i>	12	
<i>Stellaria holostea</i>	+	
<i>Rubus</i> sp.	+	
<i>Digitalis purpurea</i>	+	
<i>Ruscus aculeatus</i>		22
<i>Polystichum setiferum</i>		12
<i>Phyllitis scolopendrium</i>		11
<i>Primula vulgaris</i>		+

Localisation des relevés : 1 : anse de Kéroulé ; 2 : L'Auberlac'h.

Tableau 35 : Lande rase à *Calluna vulgaris* et *Erica cinerea*

N° des relevés	1	2
Surface (m ²)	10	10
Recouvrement (%)	80	80
Nombre spécifique	11	15
Caract. et diff. de group. :		
<i>Calluna vulgaris</i>	33	12
<i>Erica cinerea</i>	33	34
<i>Ulex europaeus/maritimus</i>		22
<i>Plantago maritima</i>	23°	+
<i>Potentilla erecta</i>	11	11
<i>Danthonia decumbens</i>	12	+
<i>Leontodon autumnalis</i>	11	12
<i>Lotus corniculatus</i>	12	+
<i>Holcus lanatus</i>	+	11
<i>Hypochoeris radicata</i>	+2	+
<i>Hieracium gr. umbellatum</i>	+	+2
<i>Festuca huonii</i>	22	
<i>Festuca gr. ovina</i>		23
<i>Plantago lanceolata</i>	+	
<i>Agrostis stolonifera/maritima</i>	+	
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	+	

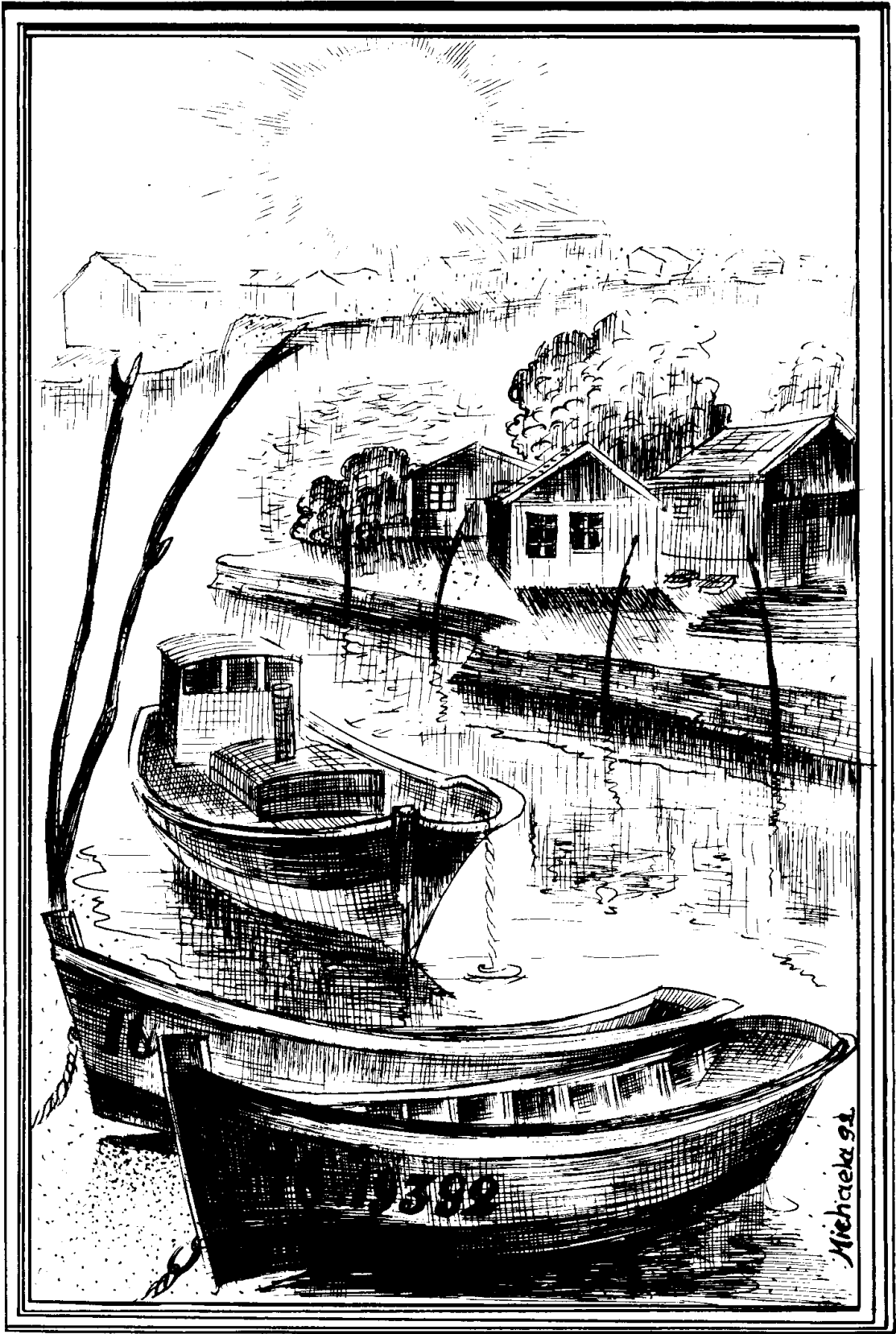
Localisation des relevés : 1, 2 : Ploumanac'h.

Tableau 36 : Relevés paysagers, Ile Grande

Année	1977	1978	1990
	20	11	20
<i>Salicornietum fragilis</i>	01	.r	0/1
<i>Bostrychio-Halimionetum</i>	02	+	0/3
<i>Plantagini-Limonietum</i>	03	+	0+
<i>Salicornietum ramosissimae</i>	.1	.r	.1
<i>Puccinellietum maritimae</i>	01	+	./+
<i>Agropyro-Inuletum</i>	.r	.r	/r
<i>Beto-Atriplicetum hastatae</i>	/+	/r	/+
<i>Beto-Agropyretum pungentis</i>	/1	/+	/+
<i>Limonio-Juncetum gerardii</i>	/+	/r	/+
<i>Festucetum littoralis</i>	/+	.r	./+
<i>Agropyro-Rumicion</i>	.r	.r	
<i>Salicornietum europaeae</i>			+
<i>Salicornietum pusillae</i>			+
Facès à <i>Juncus maritimus</i> du <i>Plantagini-Limonietum</i>	+		03
<i>Salicornietum obscurae</i>	01		./+
<i>Arthrocnemetum perennis</i>	02		./
<i>Cochleario-Plantaginetum</i>	0+		.r
<i>Spartinetum maritimae</i>	+		+
Gr. à <i>Scirpus tabernaemontani</i>	.r		.r
<i>Scirpetum maritimi compacti</i>	.r		+
<i>Atriplici-Betetum maritimae</i>			.r
<i>Cochleario-Frankenietum</i>	/+		
<i>Junco-Caricetum extensae</i>	.r		

Tableau 37 : Appauvrissement phytocœnotique du site de la Bouche d'Erquy à Sables-d'Or-les-Plins (Commune d'Erquy).

Année	1970	1990
	23	12
<i>Salicornietum fragilis</i>	+	+
<i>Salicornietum dolichostachyae</i>	+	+
<i>Bostrychio-Halimionetum</i>	+	+
<i>Salicornietum ramosissimae</i>	+	+
<i>Puccinellietum maritimae</i>	+	+
<i>Astero-Suaedetum maritimae</i>	+	+
<i>Arthrocnemetum perennis</i>	+	+
<i>Plantagini-Limonietum</i>	+	+
<i>Frankenio-Limonietum normannici</i>	+	+
<i>Salicornietum europaeae</i>		+
<i>Salicornietum nitentis</i>		+
<i>Salicornietum obscurae</i>		+
<i>Spartinetum anglicae</i>	+	
<i>Suaedetum flexilis</i>	+	
<i>Suaedetum vulgaris</i>	+	
<i>Limonio-Juncetum gerardii</i>	+	
<i>Festucetum littoralis</i>	+	
Facès à <i>Juncus maritimus</i> du <i>Plantagini-Limonietum</i>	+	
<i>Beto-Atriplicetum littoralis</i>	+	
<i>Beto-Atriplicetum arenariae</i>	+	
<i>Atriplici-Betetum maritimae</i>	+	
<i>Beto-Agropyretum pungentis</i>	+	
<i>Agropyro-Althaeetum officinalis</i>	+	
<i>Scirpetum maritimi compacti</i>	+	
<i>Samolo-Caricetum vikingensis</i>	+	
<i>Junco-Caricetum extensae</i>	+	



(dessin Michaela Lahondère)

**Sixièmes journées phytosociologiques
(18, 19 et 20 mai 1991) :**

**Les marais de la Seudre
en aval de l'Éguille ;
les paysages maraîchins**

par Guy ESTÈVE* et Christian LAHONDÈRE**

Ces sixièmes journées phytosociologiques de la S.B.C.O. se sont déroulées dans l'excellent état d'esprit que connaissent ceux qui participent activement aux sorties et sessions de notre Société. Cette année nous avons choisi d'étudier les rapports entre géomorphologie, histoire et phytosociologie dans la vallée de la Seudre, de l'Éguille à la mer. Les professeurs J.-M. GÉHU et J. GÉHU FRANCK nous avaient fait l'honneur d'être des nôtres en compagnie d'un stagiaire yougoslave de la Station Internationale de Phytosociologie de Bailleul. Qu'il nous soit permis de les remercier et de remercier également M. TOURNADE et M. KERNEIS qui ont effectué des mesures de conductivité dans le sol des marais au cours de la deuxième journée.

Dans notre compte rendu nous avons inclus nos observations antérieures et postérieures, en particulier dans des secteurs du marais non visités au cours de ces journées.

En aval de Saujon, sur plus de 20 km, la Basse Seudre est un important chenal de marée drainant les eaux des marais riverains mais servant aussi d'exutoire à des marais continentaux dont les plus importants, en rive gauche, sont ceux d'Arvert et de Saint-Augustin.

En amont, le cours du fleuve est réduit à un gros ruisseau localement à sec en période estivale. Malgré ces apports continentaux, les marais de la Seudre sont des marais maritimes.

**I - Approches géomorphologique
et historique des paysages**

Comme les autres marais littoraux atlantiques ("marais de l'Ouest"), les marais de la Seudre sont d'anciennes zones continentales submergées lors de

* G. E. : Le Chêne-Vert, Le Billeau, 17920 BREUILLET.

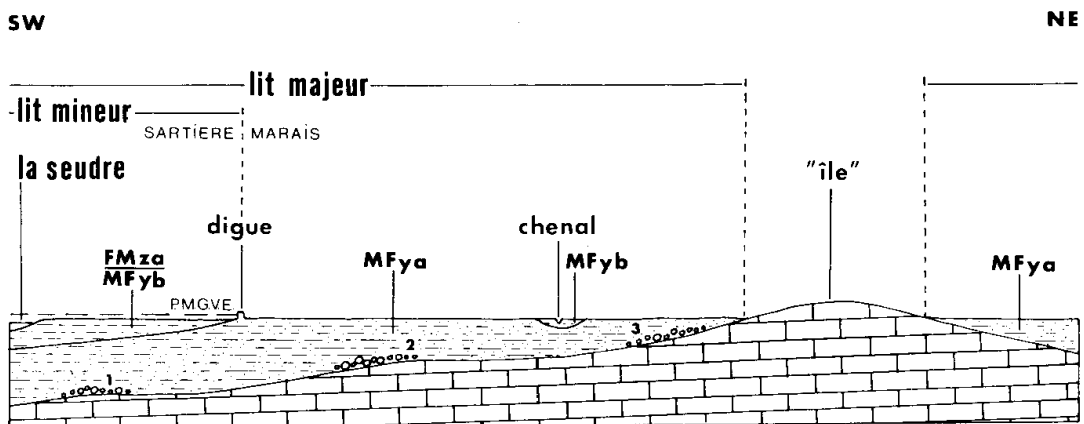
** Ch. L. : 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN.

la dernière grande transgression marine (dite flandrienne) et remblayées par des sédiments fins puis colonisées par une végétation halophile qui a fixé ces vases sableuses. La plupart ont été aménagés par l'homme en marais salants puis en claires ostréicoles, de sorte que les paysages sont restés très anthropisés (ou artificialisés).

Cette présentation sommaire résume des développements plus importants que le lecteur pourra retrouver dans un article précédent consacré à ces marais (*Bull. S.B.C.O.*, 21, 1990) et qu'il ne nous paraît pas nécessaire de rappeler ici.

Il nous faut cependant remonter le temps et revenir aux premiers siècles de notre ère à une époque à laquelle, après leur dépôt, ces sédiments fins formant le bri ont commencé à se consolider par suite d'émersions de plus en plus longues au pied des coteaux calcaires. La pédogenèse a débuté sur un sédiment progressivement colonisé par la végétation halophile. On peut imaginer une dynamique analogue à celle que l'on observe actuellement dans Bonne Anse, à l'extrémité de l'estuaire de la Gironde, où une partie de la vasière est en voie de colonisation végétale. L'évolution a été évidemment différente dans les chenaux de marée latéraux périodiquement envahis par l'eau et dans lesquels le dépôt de vase s'est poursuivi. La pédogenèse naturelle s'est ensuite trouvée contrariée par l'homme lorsqu'il aménagea ces marais en salines (Fig. 1).

En surface, le bri est soumis depuis son dépôt à des actions pédologiques et présente deux aspects différents : une teinte gris vert associée à un bri dit "ancien" et une teinte brune à beige associée à un bri "récent". « La cartographie de ces faciès a montré que le bri gris vert était fréquent à la bordure interne des marais et à proximité des îles... et que le bri brun à beige s'insérait dans des



FMza alluvions actuelles sur
MFyb bri récent brun

MFya bri ancien bleu

1 2 3 cordons littoraux jalonnant la transgression flandrienne

Figure 1 : Coupe géologique schématique du marais.

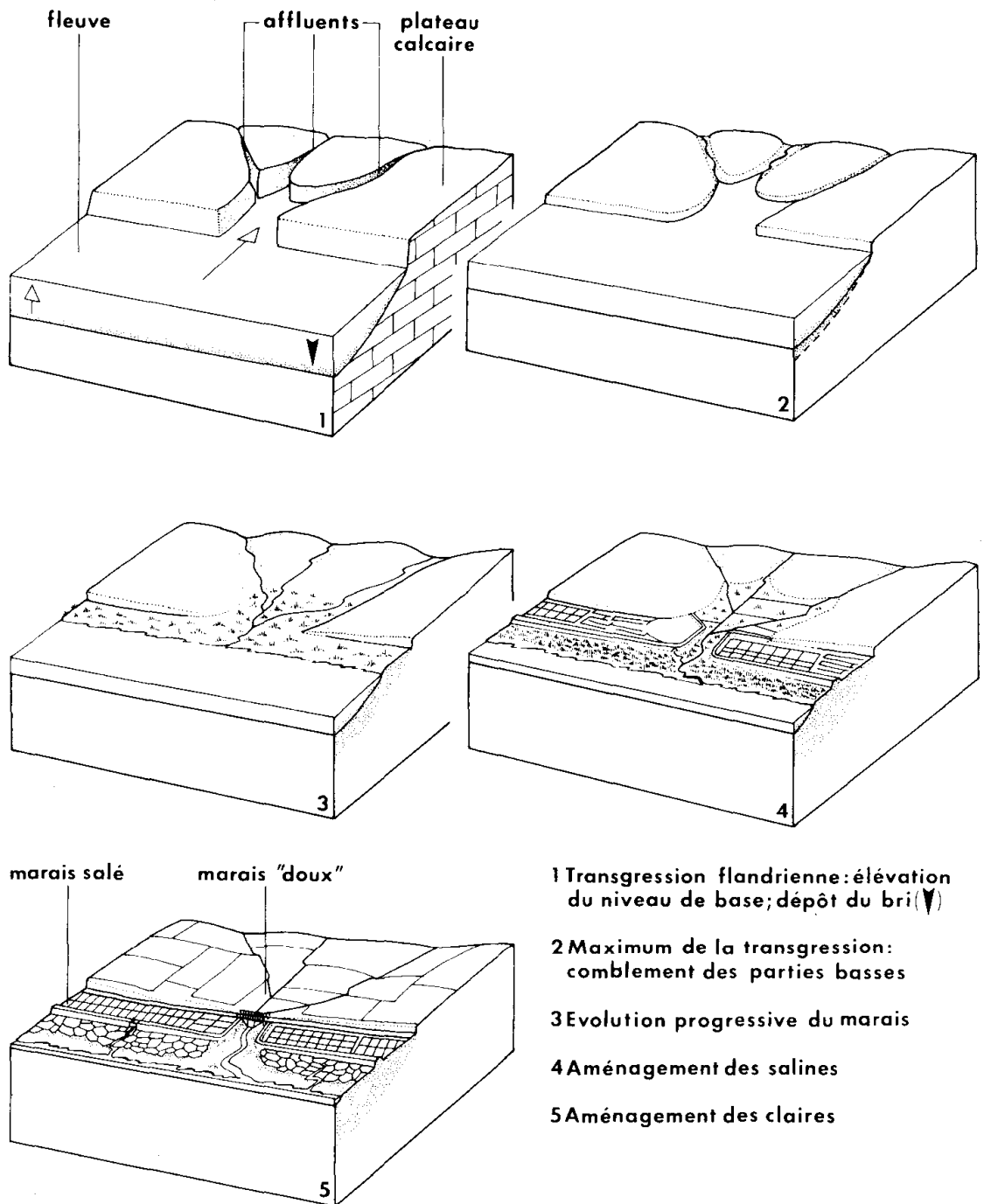


Figure 2 : Évolution géomorphologique des rives de la Seudre.

poches de gris vert, en esquissant un réseau correspondant à celui des anciens chenaux de marée... L'origine de cette différenciation en deux faciès serait donc en partie géologique. Mais la succession des phases d'hydromorphie et de dessiccation, favorisée par les modes de conquête et de mise en valeur des terres, la vitesse de la pédogenèse en un mot, interfèrent avec cette différenciation d'origine stratigraphique sans qu'il soit encore possible d'estimer de manière quantitative les parts relatives de chacun des 2 facteurs, sédimentation et pédogenèse, après une reconnaissance cartographique. » (R. REGRAIN, 1980).

Les pédologues déterminent l'âge du bri à partir de sa couleur, qu'ils comparent à un référentiel donné par une échelle américaine. Ainsi la teinte 10 YR caractérise le bri récent (bri brun), la teinte 5 Y le bri ancien (bri bleu) ; entre les deux se place le bri intermédiaire (2,5 Y).

Pour ce qui nous intéresse ici, c'est-à-dire les propriétés du sol permettant les aménagements de bassins aquacoles et son aptitude à porter la végétation, il n'est pas utile d'entrer dans des détails pédologiques. Pour les plantes, la composition chimique (salinité en particulier) et la structuration du sol importent plus que son âge.

Globalement le sol des marais (qui a gardé le même nom que la roche mère, le bri) est une argile lourde, imperméable, présentant après dessiccation des fentes de retrait s'ordonnant en un réseau polyédrique visible à la fin de l'été soit dans les salines ou les claires abandonnées, soit dans les claires que les ostréiculteurs ont mises à "grâler" au soleil après vidange.

Suivant les conditions de dépôt du bri, la texture varie : déposé en mode calme, le sédiment est fin ; en mode battu (tempêtes), il est plus grossier et contient du sable. On peut aussi trouver des éléments de plus grande taille (galets, cailloux, coquilles) vestiges de cordons littoraux.

LE TERME (1826) nous donne quelques précisions : « Toutes les terres qui bordent la mer ne sont pas également propres à la construction des marais. Il faut que le sol soit glaiseux ou argileux pour conserver facilement l'eau sans infiltrations. Si cette glaise, ce brie ou châlon (selon l'expression du pays), est mêlé d'un quart ou d'un tiers de sable, il est encore préférable, parce qu'il se gerce moins, se réchauffe beaucoup plus promptement, et, dès-lors, activant aussi davantage l'évaporation, rend le marais *plus prime* que lorsque le solage est de pure argile toujours naturellement froide.

Si le sable, cependant, est trop dominant, le solage ne peut plus retenir les eaux, et n'est point convenable pour des marais salans. »

Ces sols argileux mélangés à du sable ont dû convenir à l'établissement des "mattes" cultivées, ces cultures complétant celles faites sur les bosses des salines.

La sédimentation fine se poursuit toujours sur le fond des chenaux (dont l'entretien est vital pour le marais) et dans les claires : on peut estimer à 1 cm, en moyenne, l'importance du dépôt annuel dans ces bassins. Pour éviter l'exhaussement des fonds, l'ostréiculteur doit procéder au "roublage"; l'outil qu'il utilise (le rouable) est le même que celui avec lequel le saunier tirait le sel sur la bosse. Quand cela est possible, il creusera jusqu'au châlon bleu qui constitue un fond recherché dans ces claires ainsi "parées", prêtes à recevoir les huîtres.

Bien que l'approche paysagère sur le terrain ait été simple et classique par description de paysages dans lesquels interfèrent les faits de géomorphologie et d'histoire rappelés au cours de ces journées, il nous a paru plus intéressant dans ce compte rendu de présenter une approche plus synthétique intégrant d'autres éléments qui ont pu être perçus par chacun des participants (formes, couleurs, mouvements...).

Ces informations sensorielles qui nous viennent de l'environnement ne sont pas traitées de la même façon par tous : chacun présente une sensibilité, des intérêts, des motivations, une culture propres. Ces différences individuelles se retrouvent chez ceux qui forgent cette science paysagère : ainsi l'approche du géographe ne sera-t-elle pas celle du botaniste.

Considérant les marais maritimes, le géographe définit de grands ensembles paysagers : les géosystèmes. Le géosystème maraîchin atlantique représente toutes ces régions littorales dont la morphogenèse et l'histoire sont semblables. « Ainsi les marais maritimes de la côte atlantique présentent une forte homogénéité qui résulte de la rencontre d'un système écologique et d'un système social dont les caractères essentiels sont communs dans l'espace et dans le temps à l'ensemble de la région considérée ; le système social s'est organisé autour de projets collectifs qui ont évolué de manière cyclique en fonction de facteurs internes et externes... Chez les auteurs qui ont travaillé sur le concept de "géosystème", se retrouve, à quelques nuances près, la même idée de combinaison socio-spatiale et spatio-temporelle de dimension moyenne, dont les éléments sont dynamiquement liés les uns aux autres et qu'une cohérence interne différencie des géosystèmes périphériques... » (J.-P. CORLAY, 1986).

Pour les activités aquacoles, l'eau est par définition indispensable, mais il s'agit là de l'eau salée. Or à cette eau de mer se mélange de l'eau douce d'origine atmosphérique et tellurique. Si une certaine douceur de l'eau convient bien à l'huître, un excès provoque le "douçain" préjudiciable au mollusque, et par conséquent à l'homme. La gestion de l'eau doit donc être bien conduite, de manière que de grandes quantités d'eau douce ne soient pas brusquement rejetées dans le marais. Ces risques sont de plus en plus grands du fait de l'artificialisation des milieux. La minéralisation, comme disent les géographes, des surfaces sur lesquelles l'eau tombe (tuiles, matériaux ondulés, ciment, goudron...) a pour effet de restituer rapidement aux fleuves de grandes masses d'eau, alors qu'autrefois les surfaces naturelles de ces bassins versants absorbaient la pluie dont une partie était utilisée par la végétation et l'autre lentement infiltrée pour grossir les nappes phréatiques ou se retrouver dans les rivières et les fleuves ⁽¹⁾.

(1) Des mesures précises ont été faites pour déterminer l'importance de ces apports en eaux douces. Il est intéressant de noter que la Seudre continentale en fournit 45%, les marais d'Arvert et de Saint-Augustin 5% seulement ; le reste est apporté par le bassin versant de la Seudre maritime. Rappelons qu'au problème des variations de la salinité s'ajoute celui de la pollution par les engrais (ce qui est discutable puisqu'ils enrichissent aussi le milieu, permettant le développement du phytoplancton dont se nourrit l'huître) et surtout par les produits phytosanitaires utilisés en abondance sur le bassin versant.

C'est l'importance de cette eau douce et de sa gestion qui conduit à placer dans le géosystème ces marais continentaux latéraux. Les éléments constitutifs du système sont donc pour le géographe :

- la bordure du coteau calcaire formant ici la champagne saintongeaise ;
- le marais proprement dit ("doux" et salé) ;
- le trait de côte naturel ou artificiel ;
- l'estran, zone de balancement des marées ;
- l'avant-pays marin jusqu'à l'isobathe — 10 m.

Dans cette optique géographique du paysage, on peut représenter le géosystème comme dans la figure 3.

Une autre possibilité d'approche paysagère particulièrement intéressante ici est celle qui utilise les "cellules paysagères isofonctionnelles", notion introduite par J.-M. GÉHU. Est considérée par l'auteur comme cellule « tout élément évident du paysage caractérisé par une fonction socio-économique principale suffisamment durable et ayant contribué à modeler sa physionomie et sa valeur biologique. » (1988).

De la cellule salicole à la cellule ostréicole.

Si l'on se place au début du XVII^{ème} siècle, époque à laquelle les salines couvraient les marais, -- et en utilisant le vocabulaire du biologiste, on peut dire que c'est un véritable tissu (ensemble de cellules agencées selon un mode particulier et accomplissant une fonction déterminée) que limitent sur les deux rives les digues de ceinture.

En effet, en dehors des cellules prairies ou des cellules mattes sur lesquelles on élève ou cultive, l'essentiel de l'espace est occupé par les cellules salines (ou cellules salicoles). Le mot saline a parfois été utilisé pour désigner l'ensemble du marais salicole, ainsi LE TERME parle de l'ancienne saline de Brouage. P. TARDY (1987) parle aussi de la saline rétaise mais en décrivant ses composants il décrit la prise de marais telle que LE TERME l'a définie avec son réservoir (le jas), les métières (aires chauffantes où l'eau se concentre) et les champs de marais (aires saunantes où le sel cristallise). La fonction de la cellule salicole est d'assurer la production de sel.

Les salines qui s'alimentaient directement dans la Seudre étaient relativement rares ; la plupart recevaient l'eau par des chenaux ou des ruissons qui, étant à l'extérieur de la prise, peuvent être considérés comme un autre type de cellule. Ces cellules chenaux avaient des fonctions complémentaires : elles assuraient l'exportation du sel par les embarcations et parfois l'évacuation des eaux douces. Leur entretien était vital pour la saline, d'où la nécessité d'empêcher leur comblement. Dans ce but, sur la partie haute des chenaux, ont été édifiés d'autres éléments du paysage : les moulins à marée, rares aujourd'hui. C'est l'énergie de l'eau piégée en arrière du moulin qui, au moment de la chasse, assure l'entraînement des vases et la rotation de la meule.

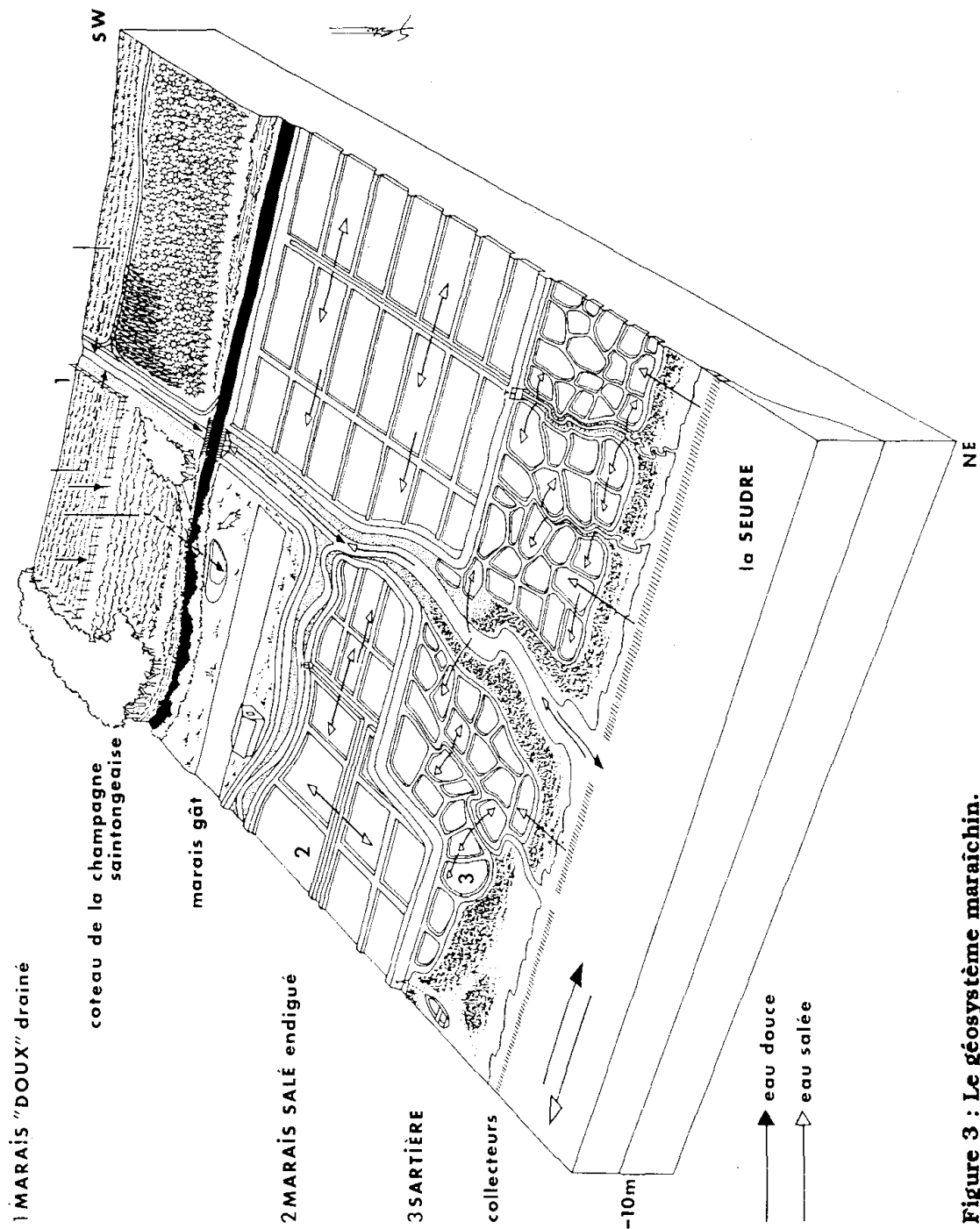


Figure 3 : Le géosystème maraîchin.

Quant aux sartières⁽²⁾, appartenant selon l'usage aux propriétaires des salines qu'elles bordaient, elles furent aménagées en claires pendant le XVIIIème siècle sans préoccupation d'appartenance pour beaucoup d'"huîtres" comme on les appelait alors. Un autre élément du paysage se mettait en place en remontant vers les hauts de Seudre : les cellules ostréicoles, ici les claires "en dehors", submersibles à beaucoup de marées.

L'ambiance paysagère de l'époque est évidemment difficile à restituer, mais on peut s'en faire une bonne idée en lisant P. TARDY décrivant la saline : « Qui la voit en hiver peut trouver monotone, même triste, la grande plaine d'herbes grises cachant les plans d'eaux sombres tachés de goémons verdâtres d'où les oiseaux de mer, surpris par la présence humaine, s'envolent en criaillant dans le vaste ciel parcouru de nuées rapides.

En été, le ciel particulièrement lumineux de cette région se reflète sur les bassins et aires rosées⁽³⁾ des marais qui saunent. Quand le sel se forme, alternativement, un de ces miroirs se dépolit, ce qui explique les damiers de la photographie aérienne. La brise de mer fait naître ce voile de fins cristaux et pousse une houle légère sur les herbages, autrefois sur les blés, des bossis qui encadrent les longs rectangles clairs des champs-de-marais. »

Peu à peu les claires de marais, "en dedans", se sont substituées aux bassins de la saline. Pour cela la cellule salicole a éclaté en nombreuses cellules ostréicoles. Le rôle de la cellule claire (quelle que soit sa situation) est d'affiner l'huître ; tout en continuant à se nourrir, elle va prendre ce goût et cette couleur qui font la réputation de la "Verte de Marennes". Plus question pour l'eau de musarder au soleil ; elle doit arriver sans retard dans les claires, apportant parmi le plancton nourricier la précieuse Navicule bleue (*Navicula ostrearia*, Diatomée renfermant un pigment vert bleu : la marennine).

Le paysage maraîchin aujourd'hui

Les éléments constants : le modelé anthropique

- Les cellules aquacoles.

- Les cellules ostréicoles.

- + Les claires de sartières peuvent échapper au regard du plaisancier qui navigue sur la Seudre à marée haute car elles sont souvent submersibles. Cette particularité rend l'accès et le travail dans certaines plus difficiles. Cela explique en grande partie l'abandon de beaucoup d'entre elles.

- + Les claires de marais ont une disposition plus régulière. Si les claires qui ont occupé les anciens jas (dépressions naturelles à l'origine et sans

(2) Les sartières sont les zones herbues situées au pied des digues et recouvertes par la mer aux fortes marées. Elles portent 2 types de plantes ou sarts : le sart gras ou gris (*Halimione portulacoides*) et le sart brandier ou brandu (*Suaeda vera*). Dans la région, le terme sart désigne aussi diverses Algues Brunes récoltées autrefois pour fertiliser les sols.

(3) La couleur rouge de l'eau est due à une Algue verte *Dunaliella salina*, Chlorophycée renfermant des pigments caroténoïdes responsables de sa couleur.

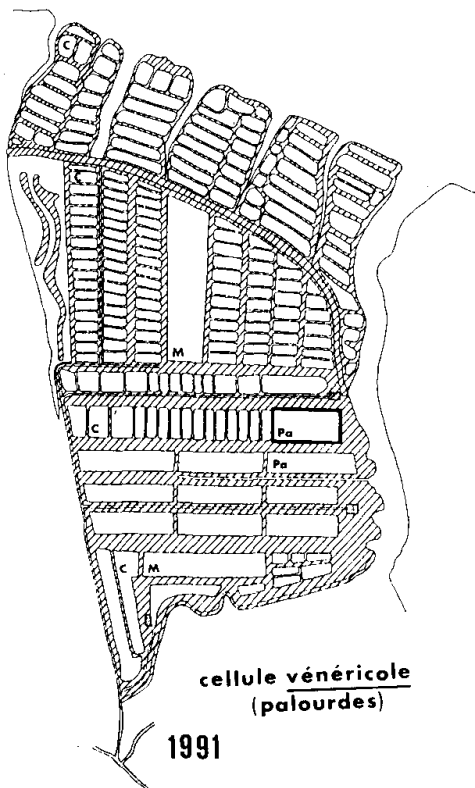
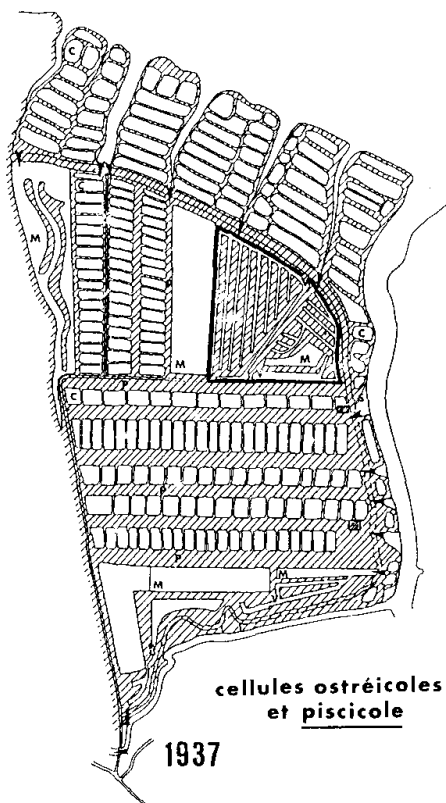
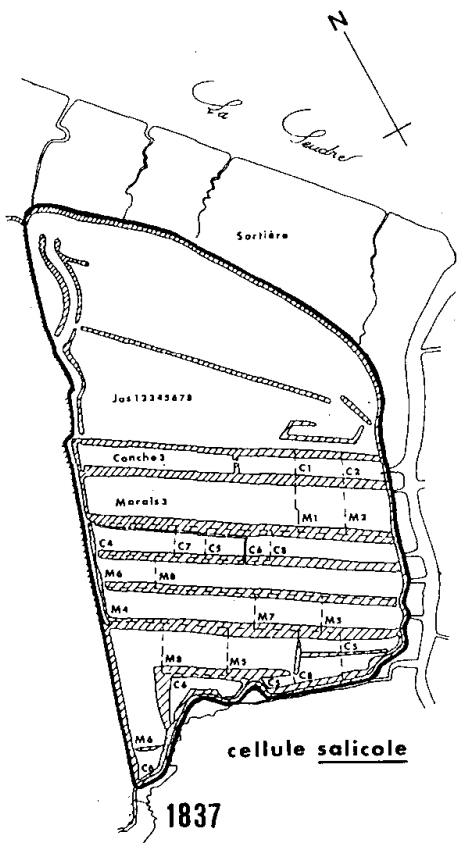


Figure 4 : Évolution de la cellule salicole (prise du Bourouil). Station 3 : marais de Breuillet.

forme particulière) laissent encore apparaître des limites courbes, celles aménagées dans les métières et les champs de marais salants forment un réseau très régulier. Sur certaines propriétés, un bâtiment d'exploitation souvent assez laid et/ou aux couleurs vives s'impose désagréablement dans le paysage.

+ Les collecteurs forment une bande étroite sur chaque rive, en avant des claires de sartières, depuis l'embouchure jusqu'au Banc de Mouillelande. Posés sur des tables ou berceaux, des supports variés permettent la fixation des jeunes huîtres (captage).

+ Les parcs. Détaché de son support (détroquage), le naissain d'huîtres est mis à engraisser sur des bancs qui découvrent à marée basse soit à l'entrée de la Seudre, soit sur les autres nombreux bancs du bassin de Marennes-Oléron. C'est ensuite qu'elles sont mises à affiner dans les claires.

- *Les cellules piscicoles.*

Ces viviers ou bassins à poissons issus de la saline (qui fonctionnait aussi comme marais à poissons) n'ont pas de forme particulière en général ; certains cependant, aménagés dans un ancien jas par exemple, présentent une structure en peigne caractéristique (voir le marais de Breuillet).

- *Les autres cellules aquacoles.*

Ce sont souvent d'anciens champs de claires recreusées formant de grands bassins permettant l'élevage de la Crevette japonaise ou de la Palourde.

Mentionnons enfin des ensembles composites de cellules aquacoles : ce sont les fermes aquacoles. Celle des Aubains installée en 1986 en bordure du chenal de Chaillevette (rive gauche) et vouée à divers élevages (crevettes, palourdes et poissons) a fermé ses portes 4 ans plus tard. Maintenant seule, en rive droite, la Ferme Marine de la Seudre occupe près de 40 hectares sur l'ancienne prise de la Pauline ; elle s'est limitée à l'élevage de la palourde et de la crevette.

• **Les cellules routes.**

Avec la desserte en eau, la desserte routière est une préoccupation des ostréiculteurs. Pour rendre plus accessibles les claires de sartières qui connaissent un regain d'exploitation, des routes venant du "dedans" sont construites ; l'élargissement et la consolidation des digues de ceinture (qui servaient autrefois de chemin - voir le marais de l'Eguille) devraient permettre une extension du réseau routier dans le marais.

• **Les cellules ports.**

Elles constituent certainement l'élément le plus charmant du paysage maraichin. Pour la plupart sur la rive gauche, les ports ostréicoles se sont installés soit le long d'un chenal (La Grève à La Tremblade, Chatressac où nous avons fait une courte halte), soit sur la partie moyenne ou haute (La Grève à Duret, Mornac) ; à Chaillevette le port est au milieu du marais. C'est là que se concentrent les établissements (beaucoup de cabanes typiques subsistent) dans lesquels les huîtres sont vendues ou expédiées. Souvent animés, ces ports présentent une particulière activité au moment des fêtes de fin d'année et aux malines (marées de vives eaux) quand les ostréiculteurs vont travailler dans leurs parcs en mer ou en reviennent. Ces ports contrastent fortement avec le

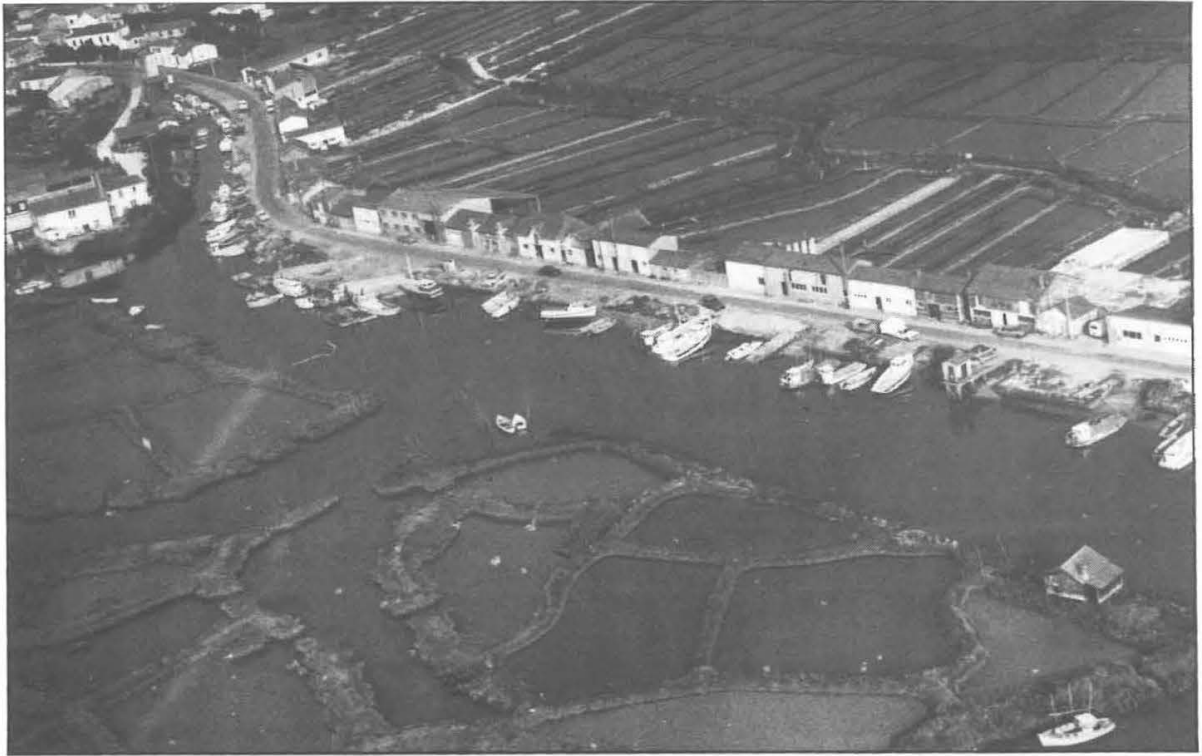


Photo 1 : Le port de Chatressac à marée haute (au premier plan : les claires de sartières ; en arrière : les claires de marais). (Photo Y. Delmas).

reste de la zone ostréicole, dont l'impression dominante est celle de calme permanent.

Les villages sont construits sur le calcaire, au sommet ou, le plus souvent, sur le bord du plateau, parfois sur les anciennes îles. De belles demeures témoignent de la prospérité passée de certains. Des maisons plus modestes cachent sous le crépi des matériaux curieux : à côté du calcaire on trouve des galets d'une beaucoup plus lointaine origine. Ce sont les galets qui constituaient le lest dont se chargeaient les navires vides de fret à l'aller. Parvenus en Seudre, les navires délestaient avant d'embarquer le sel et d'autres produits de la région. Des masses considérables ont été ainsi déposées de façon sauvage avant qu'on ne réglemente le délestage et qu'on ne creuse des chenaux à cet effet.

Les éléments variables : le climat.

Si l'on peut dire que dans le marais le ciel et la terre se confondent, c'est parce qu'il est constamment en eau. La surface des claires forme une multitude de facettes qui sont autant de miroirs : en fait, c'est le ciel et son image dans l'eau qui se confondent. Pendant la mauvaise saison, si le ciel est gris, le marais est terne ; les taches de végétation ne rompent guère la monotonie. S'il fait beau, le marais est bleu, étincelant sous le soleil. Quand la belle saison est venue, des bandes de couleurs soulignent les levées de terre : du vert, du gris argenté, du jaune et du mauve.

Si le vent ne souffle pas en permanence, il est fréquemment présent : c'est le vent de noroïs qui, pendant des siècles, a concentré l'eau des salines et explique l'orientation qu'avaient de nombreux bassins (« La direction des pièces est combinée de manière qu'elles soient, suivant l'expression locale, enfilées par les vents du nord-ouest. » LE TERME). Le morcellement des métières et des champs de marais salants a souvent fait disparaître cette disposition.

Le vent transporte, parfois loin, les senteurs du marais, pas toujours agréables d'ailleurs : les effluves qui s'élèvent des amas de coquilles vidées ou des marais dont les eaux ont tourné (par eutrophisation) ont de quoi rebuter le promeneur.

Les éléments dynamiques : le vivant

En dehors de la végétation, une faune caractéristique habite ces marais. Ce sont surtout des oiseaux qui trouvent là une pitance abondante et le calme nécessaire aux sédentaires pour nidifier. Fréquents sont les mouettes, goélands, hérons et aigrettes, canards de nombreuses espèces. Mais on y rencontre aussi des visiteurs beaucoup moins banals comme le Circaète Jean le Blanc qui niche en bordure du marais, ou un couple de cigognes qui s'est temporairement installé là ; peut-être reviendra-t-il y nicher définitivement.

Dans les chenaux et les claires on peut pêcher le "bouc" (crevette grise) ou des crabes, hôtes peu appréciés des ostréiculteurs, car ils creusent des chancrières qui vident l'eau des claires. Un autre fouisseur de berges s'observe plus particulièrement dans les marais abandonnés (marais gâts), c'est le ragondin. La loutre d'Europe, espèce protégée, trouve aussi dans ces marais un milieu favorable à sa reproduction.

Quant aux moustiques, ils ne devraient pas survivre aux campagnes de destruction qui ont été entreprises au printemps de 1991.

Et puis n'oublions pas les anguilles. Malgré leur raréfaction, quelques-unes ont quand même fini dans notre assiette au cours d'un sympathique repas qui a clôturé ces journées.

Reste l'Homme. Divers comme dans d'autres milieux, ce cultivateur de la mer a, comme l'agriculteur, souvent son parent, cette curiosité, cette méfiance envers l'étranger, l'intrus. C'est l'un d'eux qui, nous ayant vus sur son marais, s'est promptement approché. Pendant que certains d'entre nous, les plus sérieux, faisaient des relevés sur une bosse voisine, les autres ont pu s'entretenir avec cet homme franc, philosophe et...cultivé. Après nous avoir dispensé un savoureux cours de géologie et pesté contre les hérons qui déciment les anguilles, il nous a montré en peu de mots comment on pouvait encore bien vivre sur le marais. Cette communion avec le milieu se retrouve chez d'autres : celui-ci, établi en bordure du marais de Coulonges, a récemment restauré son ancienne demeure mais il a laissé bien apparents sur les murs ces galets de lest qu'ont déchargés les navires venant chercher le sel chez son aïeul, saunier.

Ces paysages, sommairement décrits ici, sont ceux que découvre le promeneur à pied. Compte tenu de la très faible pente et des altitudes réduites (1 à

3 m) du marais, la seule possibilité pour l'observateur d'embrasser le paysage est de s'élever. En restant au sol il ne dispose que du viaduc sur la Seudre, mais si le regard porte loin vers l'amont, bien vite les lignes régulières qui forment le réseau des claires se confondent.

Bien plus synthétique est la vue que nous restitue la photographie aérienne. Sa précision est maintenant telle que l'image devient un outil d'analyse : c'est grâce à elle que les spécialistes de l'I.F.R.E.MER peuvent déterminer l'importance du cheptel d'huîtres dans les parcs et, par un suivi régulier, étudier son évolution.

D'autres images (doublement) synthétiques nous sont données par les satellites. Ces images en noir et blanc peuvent être colorées par diverses méthodes et servir à la cartographie des marais. Elles peuvent être traitées par un système informatique qui interprète des données numériques : ainsi sont réalisées les cartes infographiques sur lesquelles les éléments du paysage sont représentés par un signe conventionnel.

« Grâce aux données de télédétection par satellite, un autre changement d'échelle permet d'observer les cadres de vie actuels des marais charentais : prairies sur marais gâts plus ou moins humides, zones de claires basses et de claires hautes⁽⁴⁾, mais aussi paysages des plateaux saintongeais. Au-delà de cet "effet de zoom", la cartographie infographique des données de satellite, par les confusions entre les paysages que nous considérons comme différents - slikkes, cultures maraîchères et quartiers périurbains par exemple - ouvre la voie d'une nouvelle classification des paysages. » (R. REGRAIN, 1979).

Nous ne nous engagerons pas dans cette voie, mais il est bon de souligner la difficulté d'interprétation de telles cartes. La nécessité du retour à la vérité-terrain s'impose.

C'est précisément sur le terrain que nous revenons maintenant.

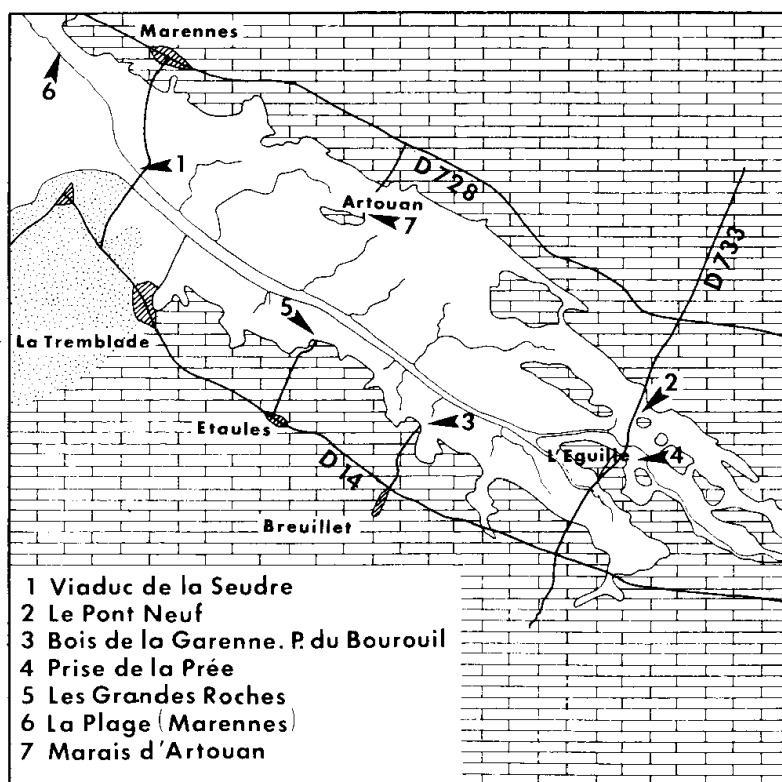
II - Approche phytosociologique des paysages

Les stations visitées

Station 1. La Grande Matte. Sartièrre au pied du viaduc de la Seudre (rive droite). Groupements de la slikke et du schorre avec quelques claires abandonnées.

Station 2. Marais de l'Éguille. Le Pont Neuf (rive droite). Deux prés ont été visités sur la droite de la D. 733 en direction de Rochefort avant et après le pont sur le ruisson de Monsanson. Au sud, le petit pré traversé par deux ruisseaux est submergé aux marées de 100. Au nord du pont, le grand pré est protégé de la submersion par une digue qui longe le ruisson. Le premier pré est situé sur

(4) Les claires basses sont celles de sartières et les hautes celles de marais. La situation altitudinale de ces claires n'est cependant pas toujours nette ; des claires de marais peuvent "boire" à un coefficient inférieur, elles sont plus basses. N.D.L.R.



Carte 1 : Localisation des stations mentionnées dans ce compte rendu.

l'ancien lit du chenal de Châlons, comblé lors de la construction de la route ; le second occupe l'ancienne sartière qui bordait à l'ouest ce même chenal. Des vestiges de l'ancienne saline que la route a recoupée sont encore visibles, en particulier l'extrémité des bassins qui forment des dépressions longeant la route temporairement submergées par de l'eau venant soit à l'est du ruisson, soit au nord des marais voisins (Fig. 5).

Station 3. Marais de Breuillet. Prise du Bourouil. Cette ancienne saline a été entièrement convertie en claires et viviers à poissons eux-mêmes reconvertis en claires. Une étude publiée en 1981 montrait que 64 % de ce marais était en friches. Depuis, des claires ont été remises en exploitation mais la tendance est à l'aménagement de grands bassins pouvant servir soit de réservoirs (transit des huîtres entre les parcs et les claires), soit de claires. Ainsi 6 des claires en friches que nous avons visitées en juin ont été fusionnées depuis en un grand bassin pour l'élevage de la palourde (Fig. 4).

Station 4. Marais de l'Eguille. Prise de la Prée (rive gauche).

L'accès à cette ancienne saline se fait au niveau d'une boucle de la voie communale n° 7 de la Prée qui débouche sur la D. 733.

Convertie en viviers à poissons, cette prise n'est plus utilisée que pour l'élevage des bovins. A cet effet, pendant les dernières années sèches, une mare a été creusée en bordure de la route qui longe l'affleurement calcaire. Des venues d'eau salée (probablement dues à un mauvais comblement d'un appendice d'un vivier - en pointillé sur le plan) rendent l'eau saumâtre (21 g de sel par litre. Fig. 6).

En avant de la digue de ceinture, quelques claires jadis aménagées dans la sartière sont depuis longtemps abandonnées.

Station 5. Les Grandes Roches. Claires ostréicoles en bordure de la route neuve qui relie la D. 145 à la Seudre. Végétation des claires en exploitation.

Mesure de la salinité du sol

La teneur en sels solubles du sol est un facteur important, qui détermine l'installation et l'expansion des végétaux halophiles. La mesure n'est guère facile sur le terrain que l'on ne parcourt pas avec un mini-laboratoire. Tout au plus peut-on faire des prélèvements qui seront ensuite analysés pour rechercher cette salinité. Une étude détaillée tant statique que dynamique nécessite la réalisation de nombreux transects, donc de nombreux prélèvements : la méthode est contraignante.

On peut délaissier les mesures absolues de salinité et se contenter de la détermination des salinités relatives en utilisant un conductimètre.

La conductivité électrique d'une solution aqueuse est proportionnelle à sa concentration en sels minéraux (en ions, plus précisément). On va donc mesurer la conductivité de la solution du sol, à condition bien sûr que le sol soit humide (l'état d'hydratation ne semble pas intervenir de façon évidente).

Le matériel utilisé est un conductimètre dont la cellule (normalement plongée dans la solution saline dont on veut mesurer la conductivité) est remplacée par une sonde portant à son extrémité deux pointes conductrices en inox distantes de 1 cm. L'appareil, baptisé *Aspic*, a été mis au point à l'I.N.R.A. de Surgères (Charente-Maritime) par R. SALIN qui nous a obligeamment communiqué la notice de montage.

Les pédologues étalonnent l'appareil à partir de mesures de conductivité d'extraits de pâte saturée, E.P.S. (l'échantillon est mélangé à de l'eau jusqu'à obtention d'une pâte qui commence à couler sans qu'il y ait un excès d'eau. La solution est aspirée : c'est l'E.P.S. On détermine sa conductivité en mS/cm ou $\text{mS}\cdot\text{cm}^{-1}$. mS = milliSiemens).

Ils se réfèrent ensuite à une échelle allant des sols non salés aux sols hypersalés. Compte tenu du substrat, salé ici, les mesures que nous avons faites restent dans des limites relativement étroites pour la plupart. Cette échelle, trop petite, ne nous est pas utile. Nous donnons donc les valeurs mesurées sur le terrain, à 10 cm de profondeur, par le même appareil durant cette session qui s'est tenue pendant une période sèche et ensoleillée.

Insistons sur le fait que ces mesures ne sont pas des mesures de salinité mais qu'elles nous donnent une idée intéressante des variations de la conductivité, donc de la salinité, d'un sol à l'autre et, sur un même sol, d'une association à l'autre. La mesure moyenne (de 3 mesures), 26,5 mS/cm, enregistrée pour la slikke en rive droite sous le viaduc de la Seudre, peut constituer pour nous une référence, mais ce n'est pas la seule. En effet, de multiples facteurs peuvent faire varier la salinité : vent et soleil ont une action dessiccante augmentant la salinité ; les pluies et les apports d'eau douce continentale abaissent la concentration en sels...

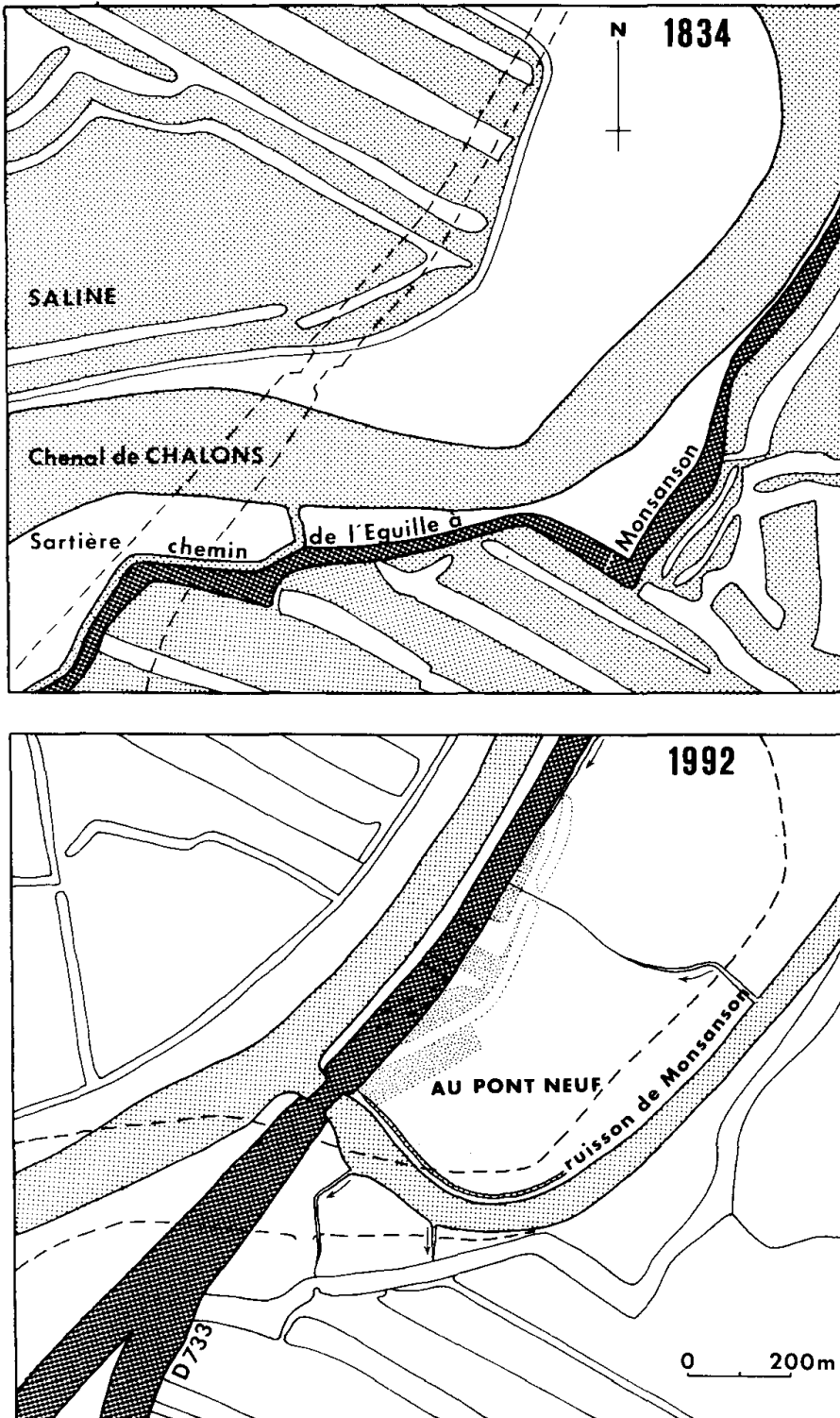
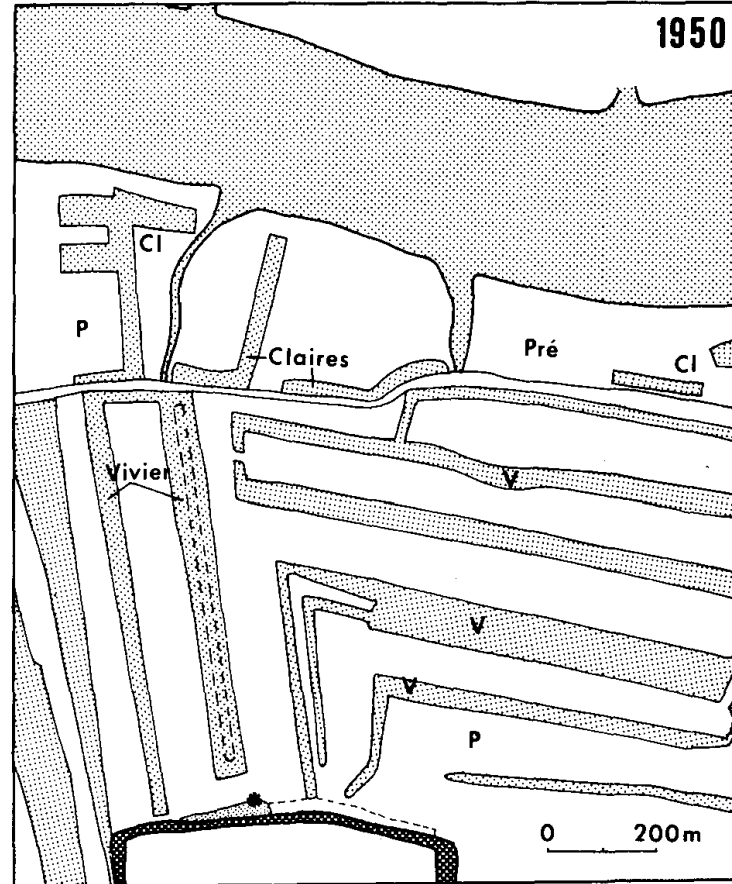
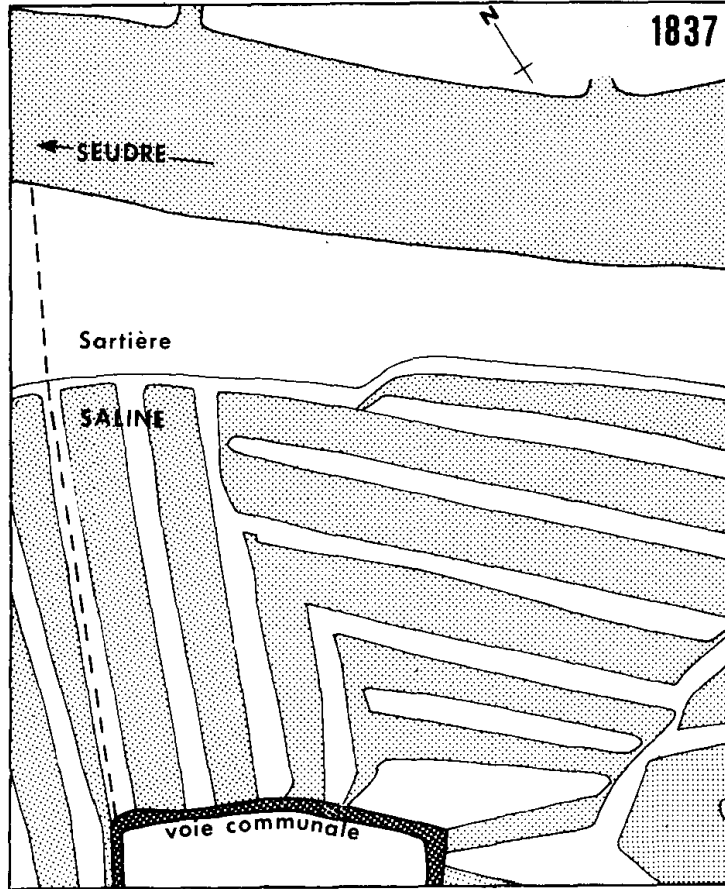


Figure 5 : Marais de l'Éguille (rive droite). Station 2 : le Pont Neuf.



1991 Viviers et claires sont en friches
 * mare saumâtre

Figure 6 : Marais de l'Éguille (rive gauche). Station 4 : prise de la Prée.

Les valeurs chiffrées rapportées ici traduisent un état physico-chimique du sol au moment de la mesure. Un suivi de ces mesures serait donc nécessaire : il permettrait d'étudier la manière dont évolue la salinité au cours de l'année et les facteurs de cette variation.

Les associations végétales de l'estuaire de la Seudre

I. Classe des *Zosteretea marinae* Pignatti 1953.

À cette classe appartiennent les associations de phanérogames marines.

Association à *Zostera noltii* : ***Zosteretum noltii*** Harmsen 1936 : cette association colonise les vases de la slikke à l'embouchure de la Seudre. Elle est bien représentée au niveau de Marennes-Plage, où les feuilles rejetées en grande abondance sont une source de nitrates expliquant la richesse de la végétation en halonitrophytes à ce niveau, à la fois sur substrat limoneux et sur substrat sableux.

II. Classe des *Ruppiaetea* R. Tx. 1960 et des *Potamogetetea pectinati* Tx. et Prsg. 1942.

Ce sont les végétations phanérogamiques des eaux saumâtres (*Ruppiaetea*) et des eaux douces (*Potamogetetea*).

Groupements de renoncules aquatiques : le tableau 1 donne la composition floristique de groupements de renoncules aquatiques que l'on peut rencontrer dans les eaux de salinités variables occupant d'anciens marais salants et des dépressions autour de l'Éguille. L'espèce la mieux représentée est *Ranunculus aquatilis* : l'halophilie de ces groupements est donc peu marquée. On peut toutefois remarquer que *Ranunculus drouetii* F. W. Schultz et *Ranunculus trichophyllus* subsp. *trichophyllus* sont surtout communs dans les zones littorales, dans le Centre-Ouest. Ces groupements de renoncules sont donc des ensembles intermédiaires entre la classe des *Ruppiaetea* et celle des *Potamogetetea*.

Groupements à *Azolla filiculoides* : cette petite fougère aquatique colonise certains marais salants abandonnés vers Artouan et l'Éguille. Son abondance peut être telle que, couvrant une surface plus importante que celle de l'eau libre, elle forme des bombements et "grimpe" le long des rives du marais salant.

III. Classe des *Salicornietea strictae* Tx. 1954.

Cette classe rassemble les associations de Salicornes annuelles colonisant les vases salées de la slikke et du schorre.

1. Association à *Salicornia dolichostachya* subsp. *dolichostachya* : ***Salicornietum dolichostachyae*** Knauer 1952 : la salicorne à longs épis colonise les limons de la haute slikke. Nous avons noté sa présence dans les clairières du ***Spartinetum maritimae*** près du viaduc de la Seudre et sur les vases de Marennes-Plage où nous avons fait le relevé suivant :

Surface 50 m² ; recouvrement total 30 %

Caractéristique de l'association :

<i>Salicornia dolichostachya</i> subsp. <i>dolichostachya</i>	3
Compagnes	
<i>Arthrocnemum perenne</i>	+
<i>Puccinellia maritima</i>	+

2. Association à *Salicornia obscura* P. W. Ball et Tutin : *Salicornietum obscurae* Géhu et Franck 1982 .

Sur les côtes de Saintonge cette association est surtout commune sur les vases chargées de sable des parties basses du schorre. Toutefois la grande amplitude écologique de *Salicornia obscura* explique que l'on rencontre cette espèce assez loin sur le schorre, qu'elle remonte à la faveur des chenaux : on l'a ainsi observée dans le groupement à *Chenopodium botryodes* et *Atriplex hastata* (***Atriplici - Chenopodietum chenopodioidis***). Dans l'estuaire de la Seudre (tableau 2) le ***Salicornietum obscurae*** a été noté aux environs de Breuillet (Prise du Bourouil), d'Artouan et de l'Éguille : sa composition correspond soit à celle de l'association type, soit à celle d'une sous-association à *Salicornia ramosissima* du haut schorre non encore décrite et qui pourrait correspondre à la sous-association ***salicornietosum europaeae*** des côtes plus septentrionales. Dans cette sous-association, que l'on peut rencontrer dans des marais salants abandonnés, *Salicornia obscura* s'hybride souvent avec *Salicornia ramosissima*, les hybrides pouvant être plus abondants que les parents.

3. Association à *Salicornia ramosissima* : *Puccinellio maritimae - Salicornietum ramosissimae* J.-M. et J. Géhu 1979.

Cette association (tableau 3) colonise les vases humides du schorre ; elle est présente à Marennes-Plage et on peut encore l'observer dans certaines cellules salines ou dans des claires abandonnées et non alimentées en eau, en bordure de claires en activité ou encore dans de petites dépressions du schorre où l'eau subsiste pendant un certain temps. C'est soit l'association type, soit la sous-association à *Salicornia emerici* que l'on rencontre aux environs d'Artouan et de l'Éguille.

4. Association à *Salicornia emerici* : *Puccinellio maritimae - Salicornietum emerici* J.-M. et J. Géhu 1979 .

La composition de cette association est voisine de celle de la précédente ; la sous-association ***salicornietosum ramosissimae***, à laquelle appartiennent les deux relevés du tableau 4, et la sous-association ***salicornietosum emerici*** du ***Puccinellio - Salicornietum ramosissimae*** permettent de passer d'une association à l'autre. Les deux associations colonisent des milieux très voisins, dépressions, salines ou claires abandonnées, mais cependant le ***Salicornietum emerici*** se développe sur un sol beaucoup plus mouillé que le ***Salicornietum ramosissimae*** (relevé 13 du tableau 3). Nous avons fait la même observation à la Prise du Tordoux près du chenal d'Ors à l'île d'Oléron, où le ***Salicornietum emerici*** couvre le fond d'une vaste dépression, ancienne cellule saline remise en eau de temps en temps par les chasseurs de gibier d'eau ; le ***Salicornietum ramosissimae*** occupe la bordure de cette saline à un niveau légèrement plus élevé, les deux ensembles étant d'ailleurs ici séparés par des buissons d'*Arthro-*

nemum fruticosum. Ces observations correspondent à ce qu'écrivaient J.-M. et J. GÉHU en 1979 : « la fine zonation située [*Salicornia emerici*] au-dessous des populations de *Salicornia ramosissima*... Cette fine zonation est bien visible dans la plupart des bassins des salines de l'Ouest encore en exploitation. » Le ***Salicornietum emerici*** est une association thermophile plus euryhaline que le ***Salicornietum ramosissimae***, se développant dans un milieu où la salicorne d'Emeric retrouve les conditions qu'elle affectionne dans les lagunes méditerranéennes. Nous terminerons en précisant que si *Salicornia emerici* et *Salicornia ramosissima* sont des espèces rougissantes, le rouge de *Salicornia emerici* est plus vif, celui de *Salicornia ramosissima* plus sombre, et que les deux associations caractérisées par ces deux salicornes se distinguent très bien l'une de l'autre, parfois de très loin. Certains bassins des environs de l'Éguille sont colonisés par des populations presque pures de *Salicornia emerici*.

5. Association à *Salicornia pusilla* et *Salicornia ramosissima* : *Salicornietum pusillo-ramosissimae*** Géhu 1970.**

Salicornia pusilla a été observée par l'un de nous (Ch. L.) pour la première fois en octobre 1991 à l'Éguille près du Pont Neuf et à proximité immédiate de la route Royan-Rochefort. Jusque là cette petite salicorne n'avait pas été observée au sud de la Vie en Vendée. Le relevé suivant donnera une idée de son environnement végétal :

Surface 20 m² ; recouvrement total 90 %

Caractéristique de l'association	
<i>Salicornia pusilla</i>	2
Différentielle d'association	
<i>Puccinellia maritima</i>	3
Espèces des unités supérieures	
<i>Suaeda maritima</i>	2
<i>Salicornia ramosissima</i>	+
Compagnes	
<i>Aster tripolium</i> subsp. <i>tripolium</i>	1
<i>Limonium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	+
<i>Arthrocnemum perenne</i>	+

L'association colonise le fond d'une petite dénivellation du haut schorre où l'eau a tendance à stagner après la marée haute. Le jour où nous avons réalisé le relevé ci-dessus, non loin d'un chenal menant à la Seudre, le sol était couvert d'eau, alors que tout autour du relevé l'eau s'était retirée ; à un niveau légèrement supérieur se développe une frange à *Elymus pycnanthus*, qui témoigne que le ***Salicornietum pusillae*** appartient bien à la partie supérieure du schorre.

6. Association à *Suaeda maritima* et *Aster tripolium* : *Astero - Suaedetum maritimae*** J.-M. et J. Géhu .**

C'est un ensemble assez fréquent mais recouvrant le plus souvent de petites surfaces ; on peut l'observer dans certaines claires abandonnées et en bordure des chenaux du haut schorre.

IV. Classe des *Spartinetea maritimae* Beeft., Géhu, Ohba, Tx.1971.

À cette classe appartiennent les associations d'espèces vivaces, pionnières, des vases salées : elles sont dominées par des Graminées du genre *Spartina*.

1. Association à *Spartina maritima* : *Spartinetum maritimae* Corillion 1953.

Spartina maritima est la seule spartine indigène ; facilement distincte de *Spartina anglica* par ses feuilles dressées, caduques par rupture du limbe au niveau de la partie supérieure de la gaine, elle colonise les vases mouillées de la haute slikke, soit près de l'embouchure de la Seudre (Marennes-Plage, viaduc de la Seudre), soit le long de l'estuaire, au niveau d'Étaules en particulier. Les relevés effectués (tableau 5) appartiennent soit à la sous-association **typicum** (relevés 1, 2, 3, 4), soit à la sous-association **arthrocnetosum** (relevé 6) des milieux plus agités, soit à la sous-association **asteretosum** (relevé 5) des niveaux supérieurs du groupement. Ce qui nous semble ici essentiel est l'importance prise par les Cryptogames, surtout par les Chlorophycées et les Xanthophycées.

Les Xanthophycées : elles appartiennent au genre *Vaucheria* ; plusieurs vauchéries ont été signalées sur les vases de la haute slikke sous les spartines : *Vaucheria areassonensis*, *Vaucheria intermedia*, *Vaucheria velutina*, *Vaucheria coronata* ; leur détermination n'est pas aisée et nécessite l'examen des organes sexuels (oogones et oosphères, anthéridies...), mais cette étude nous semble intéressante à entreprendre.

La Chlorophycée présente ici est *Blidingia marginata*, espèce voisine des entéromorphes et qui s'en distingue par des cellules plus petites, inférieures à 10 micromètres et par une marge bien caractérisée ; elle vit ici en épiphyte sur les tiges et sur les gaines de la spartine mais peut se trouver ailleurs sur d'autres Phanérogames.

Bostrychia scorpioides est une Rhodophycée filamenteuse dont les apex forment des crochets caractéristiques ; elle vit ici en épiphyte sur *Halimione portulacoides* mais peut aussi se trouver sur *Arthrocnemum perenne*. Il faut encore signaler l'importance d'une Cyanophycée dans le relevé 6. L'importance des Algues dans cet ensemble, de *Blidingia marginata* en particulier, espèce liée aux ports et aux estuaires, pourrait peut-être permettre de distinguer un *Spartinetum maritimae* estuarien du *Spartinetum maritimae* type.

2. Association à *Spartina anglica* : *Spartinetum anglicae* Corillion 1953 = *Spartinetum towsendii*.

On sait que *Spartina anglica*, d'origine hybride, est très agressive vis à vis de *Spartina maritima*. Les deux spartines cohabitent dans l'estuaire et à proximité de l'estuaire (Ronce-les-Bains, Boyardville) alors que *Spartina anglica* est seule présente plus au sud (Bonne Anse, Gironde) et *Spartina maritima* seule présente plus au nord (Brouage). La spartine anglaise se distingue aisément de la spartine maritime par l'angle ouvert que fait son limbe avec la tige et par la non caducité de ce limbe. Un seul relevé de cette association a été fait près du viaduc de la Seudre.

Surface 4 m ² ; recouvrement total 90 %	
Caractéristique de l'association	
<i>Spartina anglica</i>	5
Compagne	
<i>Spartina maritima</i>	+
Algues	
<i>Vaucheria</i> sp.	2
<i>Blidingia marginata</i>	+

V. Classe des *Arthrocnemetea fruticosi* Br.-Bl. et Tx. 1943.

À cette classe appartiennent les ensembles constitués essentiellement par des espèces vivaces, ligneuses, du schorre.

1. Association à *Puccinellia maritima* et *Arthrocnemum perenne* : **Puccinellio maritimae - Arthrocnemetum perenni** J.-M. Géhu 1975.

Cette association se développe à la limite de la slikke et du schorre ; elle doit sa physionomie à la dominance d'*Arthrocnemum perenne*. Le tableau 6 présente les 3 relevés réalisés au cours de la session à ce niveau : le relevé 1 appartient à la sous-association **typicum**, les relevés 2 et 3 à la sous-association **halimionetosum** des contacts supérieurs. L'association a été observée de Marennes-Plage à la Prise du Bourouil, à Breuillet. Il faut encore noter ici la présence d'algues observées dans le **Spartinetum** mais aussi d'une autre Rhodophycée, *Gracilaria verrucosa*, qui, fixée sur des coquilles ou de petits cailloux, peut supporter une certaine dessalure du milieu.

2. Association à *Halimione portulacoides* et *Bostrychia scorpioides* : **Bostrychio - Halimionetum portulacoidis** Tüxen 1963.

Aussi facile à identifier que la précédente, cette association est dominée par *Halimione portulacoides*. Le tableau 7 présente les relevés effectués au cours de la session. L'association peut être observée de l'embouchure de la Seudre jusqu'à l'Eguille. Sa préférence va aux substratums vaso-sableux des zones non pâturées. Elle est également présente au niveau des chenaux, des cellules salines ou des claires. Elle est parfois fragmentaire et se localise au niveau des ruptures de pentes, là où l'eau est mieux drainée. *Halimione portulacoides* est très souvent accompagné de *Bostrychia scorpioides* ; toutefois cette Rhodophycée épiphyte ne semble se fixer sur *Halimione* qu'après un temps plus ou moins long, ce qui explique son absence chez de jeunes populations d'*Halimione*. *Blidingia marginata* est également présente ici. On a encore noté la présence de *Chaetomorpha linum* que nous rencontrerons plus loin. Les relevés 1 à 6 correspondent à la sous-association **typicum**, les relevés 7 à 9, à la sous-association **arthrocnemetosum** des contacts inférieurs. Quant au relevé 10, il appartient à la sous-association **asteretosum** qui, d'après J.-M. GÉHU, indique "un tassement et l'asphyxie du substrat".

3. L'association à *Puccinellia maritima* et *Arthrocnemum fruticosum* : **Puccinellio maritimae - Arthrocnemetum fruticosi** J.-M. Géhu 1975 (tableau 8).

Cette association de la partie supérieure du schorre n'occupe pas de grandes surfaces dans l'estuaire de la Seudre. L'une des raisons en est l'abondance des laines de mer, de matières organiques provenant de l'élevage des huîtres, ce qui a pour effet l'enrichissement du substratum en nitrates moins aisément lessivés qu'aux niveaux inférieurs. La végétation du haut schorre est ainsi souvent constituée par une mosaïque d'associations nitrophiles des *Cakiletea* et de l'*Arthrocnemum fruticosi*. Ce dernier ne peut donc se développer que lorsque se trouvent réunies les conditions suivantes : "ressuyage des vases après les marées de vive eau... et absence de piétinement et de pâturage", ce qui exclut les zones proches des établissements ostréicoles et celles, éloignées de l'embouchure, où l'on pratique l'élevage des bovins. Deux espèces dominent l'association : *Arthrocnemum fruticosum* et *Halimione portulacoides*. L'importance d'*Inula crithmoides* dans les deux relevés du tableau permet de rattacher ces derniers à la sous-association *suaedetosum verae* des niveaux supérieurs bien que *Suaeda vera* y soit mal représenté.

4. Association à *Suaeda vera* et *Elymus pycnanthus* : *Agropyro - Suaedetum verae* J.-M. Géhu 1975 (tableau 9) .

C'est l'association de la partie supérieure du schorre, marquée physionomiquement par *Suaeda vera* et des espèces du genre *Elymus* (= *Agropyron*). On sait la difficulté qu'il y a à déterminer les espèces littorales du genre *Elymus*. En ce qui nous concerne, nous faisons nôtre la conception de M. GUINOCHE (Flore de France, C.N.R.S., tome 3, p. 961) qui, se basant sur les recherches de Y. CAUDERON, écrit : « les difficultés qu'ont eues les botanistes dans l'étude de *Agropyrum* traduisent la complexité naturelle d'un genre en pleine évolution dont la variabilité a plusieurs causes : polyploïdie, allogamie, stérilité, importance de la multiplication végétative, permettant ainsi à l'hybridation interspécifique de jouer un rôle important... ». Les croisements « donnent naissance à des types intermédiaires, généralement stériles, chromosomiquement déséquilibrés qui se maintiennent par voie végétative. Ces nouvelles formes présentent souvent un fort hétérosis et elles prennent parfois un tel développement qu'elles éliminent les espèces parentes. » A ces observations d'Y. CAUDERON, M. GUINOCHE ajoute : « il résulte de cette situation, qui s'applique surtout aux *Agropyron* rhizomateux littoraux, qu'il est à peu près impossible d'établir une clé dichotomique permettant d'identifier à coup sûr tous les spécimens, la plupart étant plus ou moins hybridés dans les territoires où il existe plusieurs espèces. » Nos observations personnelles sur le littoral du Centre-Ouest nous ont permis d'identifier :

- *Elymus farctus* subsp. *boreali-atlanticus*, espèce aisée à reconnaître, colonisant les sables dunaires et caractérisant l'*Euphorbio - Agropyretum* R. Tx. 1945 ;

- *Elymus x acutus* dont le caractère essentiel est son épi lâche sur toute sa longueur et dont les glumes et les lemmes ne sont pas aristées ; ce binôme considéré comme hybride est localisé sur les pentes, étroites, de sable entre la végétation du haut schorre et celle de la dune, souvent boisée ; *Elymus x acutus* a été considéré comme caractéristique du *Minuartio - Agropyretum acuti* R. Tx. 1957 ;

- *Elymus pycnanthus* (= *Agropyron litorale* Dum.) à lemmes mucronées, à épi serré, tétragone ;

- *Elymus pungens* subsp. *campestris* (= *Agropyron pungens* Roemer et Schultes) à épi non tétragone, à glumes carénées et mucronées ;

- *Elymus repens* subsp. *arenosus* à glumes mutiques ou aristées, à lemmes terminées par une arête droite.

Elymus repens subsp. *arenosus* se distinguerait également d'*Elymus pungens* subsp. *campestris* par l'absence de poils à l'ouverture de la gaine, alors que ces derniers seraient présents chez *Elymus pungens* subsp. *campestris*. C'est ce caractère qui, au cours de la session, a permis de distinguer ces deux taxons. Toutefois, comme trois espèces peuvent cohabiter sur le haut schorre en compagnie de leurs hybrides souvent stériles (*E. pycnanthus*, *E. pungens*, *E. repens*) et comme nous étions dans l'impossibilité de déterminer l'importance de chaque espèce et de chaque hybride, nous avons préféré utiliser, à la suite de M. GUINOCHET, le seul binôme *Elymus pycnanthus* (= *E. litorale*) pour nommer les agropyres du haut schorre, la détermination nous semblant hasardeuse et l'importance relative de chaque taxon difficile, voire impossible à préciser. Il est possible que des études ultérieures montrent que les diverses espèces du genre *Elymus* occupent au sein des groupements du schorre des niveaux différents, et/ou qu'elles participent à des associations distinctes, mais nous pensons qu'actuellement les opinions des spécialistes de ce genre sont trop diverses, voire divergentes, pour pouvoir adopter l'une d'entre elles. Il nous semble que, sur les côtes du Centre-Ouest au moins, le binôme *Elymus x acutus* correspond aux conditions bien particulières évoquées plus haut. Les trois autres espèces du haut schorre peuvent être observées dans des milieux variés, en compagnie d'espèces différentes : ce sont ces dernières qui permettent jusqu'ici de distinguer les associations auxquelles participent les agropyres littoraux.

VI. Classe des *Asteretea tripolii* Westh. et Beeft. 1962.

Cette classe regroupe les associations des prés salés. Ces dernières peuvent être primaires ou résulter du piétinement (pâturage, activités liées à la production du sel autrefois, d'huîtres aujourd'hui).

1. Association à *Halimione portulacoides* et *Puccinellia maritima* : **Halimiono - Puccinellietum maritimae** Géhu 1975.

Ce pré salé est surtout bien représenté autour d'Artouan et de l'Éguille (tableau 10). Le relevé 13 correspond à un **Puccinellietum** primaire, il a été réalisé près du Pont Neuf à l'Éguille à proximité du chenal dans une zone à laquelle n'ont pas accès les bovins. Le relevé 10, effectué non loin du relevé 13, correspond à un **Puccinellietum** secondaire fréquenté par le bétail, le nombre d'espèces y est notablement plus important. Un tel ensemble se développe dans les zones défavorables au **Bostrychio - Halimionetum** par suite du piétinement, *Halimione* supportant mal ce dernier ; il est donc bien représenté à proximité des zones ostréicoles et au niveau du schorre pâturé. Plusieurs relevés correspondent au faciès à *Triglochin maritima* qui occupe de légères dépressions demeurant inondées par des eaux saumâtres à marée descendante. Sur le plan

floristique, il faut noter la présence dans cette association d'*Armeria maritima* subsp. *maritima*, espèce peu commune sur le littoral charentais et surtout, de *Cochlearia anglica*, espèce septentrionale dont c'est l'une des stations les plus méridionales.

2. Association à *Plantago maritima* et *Limonium vulgare* subsp. *vulgare* : *Plantagini - Limonietum vulgaris* Westhoff et Segal 1961 (tableau 11).

Cette association présente autour de l'Éguille dans des zones pâturées occupe des situations voisines de celles dans lesquelles on trouve l'association précédente, l'eau séjournant semblé-t-il ici pendant un temps plus long qu'au niveau du faciès à *Triglochin* de l'**Hamimiono - Puccinellietum**. Ceci semble confirmé par la présence régulière dans l'association d'une Chlorophycée filamenteuse, *Chaetomorpha linum* : les filaments de cette algue des eaux saumâtres sont toujours simples, non ramifiés et formés d'une file de cellules aussi longues ou un peu plus longues que larges. Ils flottent entre les Phanérogames à marée haute, reposant sur le sol lorsque l'eau a disparu. La stagnation de l'eau dans les petites dépressions occupées par l'association favorise très certainement le développement de cette algue. *Limonium vulgare* subsp. *vulgare* et *Triglochin maritima* sont les espèces dominantes. *Plantago maritima* n'est présent que dans la moitié des relevés effectués. Les relevés 1 et 2 correspondent à la sous-association **typicum**, les relevés 3 et 4 à la sous-association **arthrocnetosum**.

3. Association à *Juncus gerardi* subsp. *gerardi* : *Juncetum gerardi* Warming 1906 (tableau 12).

Nous n'avons observé le ***Juncetum gerardi*** que sur des surfaces réduites, d'une part à proximité du lit de la Seudre à l'Éguille dans des zones pâturées, d'autre part à Marennes-Plage en bordure d'une dépression colonisée par *Scirpus maritimus* var. *compactus* dont il est séparé par des éléments du ***Puccinellio - Salicornietum ramosissimae***. C'est donc une association du haut schorre soumise à l'infiltration d'eaux saumâtres. La présence dans l'association, à côté d'espèces halophiles, de plantes ne tolérant qu'une faible quantité de chlorures dans le sol (*Alopecurus bulbosus*, *Ranunculus sardous*, *Hordeum marinum*) et d'espèces non halophiles (*Poa trivialis* subsp. *trivialis*) montre que le ***Juncetum gerardi*** est une association permettant le passage à des prairies dont le sol ne contient plus de sel. A Marennes-Plage *Salsola soda* participe au groupement.

4. Association à *Juncus maritimus* : *Junco maritimi - Caricetum extensae* Parriaud 1975.

Cette association exige des quantités d'eau plus importantes dans le sol que le ***Juncetum gerardi*** : alors que ce dernier colonise des sols humides, le ***Junco - Caricetum extensae*** préfère les sols marécageux. Nous l'avons observé à Marennes-Plage en bordure du ***Juncetum gerardi*** : *Juncus maritimus* s'y trouve en compagnie de *Juncus acutus* subsp. *acutus* mais *Carex extensa* est absent. Il ne nous semble pas que le ***Junco - Caricetum extensae*** soit bien individualisé dans l'estuaire de la Seudre, alors qu'il l'est à proximité ; l'association apparaît ici le plus souvent très fragmentaire.

5. Association à *Artemisia maritima* subsp. *maritima* : *Artemisietum maritimae* Br.-Bl. et Leeuw 1936 (tableau 13).

Cette association se développe en étroites banquettes sur les flancs des levées et bossis séparant les bassins ou claires. Il arrive beaucoup plus rarement qu'elle recouvre ces levées partiellement. Au niveau de l'association le sol est fréquemment enrichi en fragments de coquilles d'huîtres et d'autres bivalves vivant dans les bassins et remontés sur les levées lors de l'entretien. R. CORILLION (1953) a d'ailleurs montré que *Artemisia maritima* vit au contact d'espèces nettement calcicoles. L'armoise domine le plus souvent le groupement et ne laisse que peu de place aux autres espèces. La plante est présente sous deux variétés : l'une possède des ramifications plus ou moins étalées-arquées (var. *maritima*), l'autre a des ramifications dressées (var. *pseudogallica* J. Duvigneaud et Lambinon). Il arrive qu'*Elymus pycnanthus*, qui accompagne régulièrement l'armoise et caractérise la sous-association *agropyretosum*, codomine l'association. Le relevé 6, dans lequel *Carex divisa* (i. *C. chaetophylla*) recouvre la plus grande partie du terrain, pourrait correspondre à une forme de dégradation par piétinement de l'armoise, phénomène auquel est sensible cette espèce qui laisserait ainsi la place à d'autres espèces, ici *Carex divisa*, de la même façon que le piétinement d'*Halimione portulacoides* laisse la place à d'autres halophytes, en premier lieu à *Puccinellia maritima*.

6. Association à *Beta vulgaris* subsp. *maritima* et *Elymus pycnanthus* : *Beto - Agropyretum pungentis* Corillion 1953 (tableau 14).

Nous avons regroupé dans ce tableau des relevés effectués au printemps sur les levées séparant les claires dans les zones ostréicoles.

Ces relevés diffèrent de la combinaison caractéristique de l'association (GÉHU 1975) par plusieurs caractères :

- faible importance d'*Elymus pycnanthus*, dont les coefficients d'abondance-dominance varient entre + et 2 ;
- plus grande abondance et dominance de *Beta vulgaris* subsp. *maritima* ;
- présence dominante de *Cochlearia danica* qu'il est difficile de séparer (avec les autres thérophytes) des autres espèces de la combinaison, car les individus de *Beta maritima* et de *Cochlearia danica* entre autres sont étroitement imbriqués ;
- faible nombre d'espèces halophiles (absence d'*Aster tripolium* subsp. *tripolium* et de *Limonium vulgare* subsp. *vulgare*) ;
- grand nombre d'espèces nitrophiles des *Stellarietea*.

Cette combinaison nous semble donc originale. Elle correspond à un ensemble plus nitrophile que la combinaison type de l'association et des diverses sous-associations décrites (*halimionetosum*, *typicum*, *sonchetosum*). Le substratum de l'association est constitué par un sol compact souvent piétiné, riche d'une part en coquilles d'huîtres brisées et d'autre part en résidus organiques provenant de la décomposition des organismes vivants des claires rejetés sur les levées lors de l'entretien des sites d'élevage. Dans une première approche nous proposons donc de considérer la combinaison observée dans

l'estuaire de la Seudre comme une sous-association moins halophile que la sous-association **typicum** et plus nitrophile que la sous-association **sonchetosum** (à *Sonchus arvensis*). Cette sous-association nouvelle serait à la charnière des **Asteretea tripolii** et des **Stellarietea**.

7. Association à *Elymus pycnanthus* et *Atriplex hastata* : **Atriplici - Agropyretum litoralis J.-M. et J. Géhu 1976 (tableau 15).**

La physionomie de cette association est celle d'une prairie d'agropyres. L'agropyre dominant semble être ici *Elymus pycnanthus* (= *Agropyron litorale*) ; cependant on y rencontre également *Elymus pungens* subsp. *campestris*, *Elymus repens* subsp. *arenosus*, ainsi que des hybrides comme *Elymus* x *acutus* si le substratum s'enrichit en sable. C'est un ensemble du haut schorre et des levées hautes séparant les bassins. Les espèces halophiles sont toujours bien représentées mais on y rencontre, aux niveaux les plus élevés, des espèces des sols non salés. R. CORILLION notait à propos de son **Agropyretum littorei**, sans doute voisin de la présente association : « lorsque le nombre de relevés augmente on assiste à la pénétration de l'association par un lot d'espèces (continentales) d'importance numérique croissante. » Dans l'estuaire de la Seudre nous avons ainsi relevé la présence des espèces suivantes ne figurant pas dans le tableau :

<i>Cerastium glomeratum</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Bupleurum tenuissimum</i>	<i>Polygonum aviculare</i>
subsp. <i>tenuissimum</i>	subsp. <i>aequale</i> Aschus et Graebn.
<i>Medicago polymorpha</i>	<i>Plantago coronopus</i>
<i>Cynanchum acutum</i>	subsp. <i>coronopus</i>
<i>Diploaxis tenuifolia</i>	<i>Leontodon taraxacoides</i>
<i>Conyza canadensis</i>	subsp. <i>taraxacoides</i>
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i>

Sauf exceptions (*Cynanchum acutum* à Marennes-Plage par exemple) ces espèces ne sont représentées que par des individus isolés.

Les espèces de milieux saumâtres rencontrées à ce niveau sont :

<i>Trifolium squamosum</i>	<i>Atriplex littoralis</i>
<i>Alopecurus bulbosus</i>	<i>Ranunculus sardous</i>
<i>Polypogon maritimus</i>	<i>Matricaria maritima</i>
subsp. <i>maritimus</i>	subsp. <i>maritima</i>
	<i>Frankenia laevis</i>

Comme les associations du haut schorre, cet ensemble témoigne d'une certaine nitrophilie, en particulier avec la présence d'*Atriplex hastata* et d'*Atriplex littoralis*.

8. Association à *Elymus pycnanthus* et *Inula crithmoides* : **Agropyro pungentis - Inuletum crithmoidis Géhu et Géhu-Franck 1979.**

Nous avons observé cet ensemble à La Garenne près de Breuillet sans y effectuer de relevés ; l'aspect est une frange d'agropyres avec des touffes d'*Inula crithmoides*. L'association y est limitée à son niveau inférieur par l'**Agropyro - Suaedetum verae**, alors qu'un groupement des **Prunetalia** lui succède à sa partie supérieure.

Par sa nitrophilie le **Beto - Agropyretum** assure le passage de la classe des **Asteretea tripolii** à celle des **Cakiletea maritimae**.

VII. Classe des **Cakiletea maritimae** Tx. et Preising 1950.

A cette classe appartiennent des associations d'espèces annuelles ou bisannuelles halophiles et nitrophiles. Elles se développent sur les hauts de plage ou au sommet du schorre, là où la décomposition des laisses est à l'origine de l'enrichissement du sol en nitrates.

Association à *Atriplex littoralis* et *Beta vulgaris* subsp. *maritima* : **Beto - Atriplicetum littoralis Géhu 1975.**

Cette association diffère du **Beto - Agropyretum** par sa plus grande richesse en nitrophytes et par le substratum sur lequel elle se développe. Le relevé suivant a été réalisé à Marennes-Plage, seule localité où nous avons observé cette association, sur un substratum limoneux très enrichi en sable et en nitrates provenant de la décomposition des feuilles de *Zostera noltii*.

Surface 25 m² ; recouvrement total 20 %

Caractéristique et différentielle d'association

<i>Atriplex littoralis</i>	2
Espèces des unités supérieures	
<i>Salsola kali</i> subsp. <i>kali</i>	2
<i>Atriplex laciniata</i>	1
Compagnes	
<i>Elymus pycnanthus</i>	+
<i>Suaeda maritima</i> subsp. <i>maritima</i>	+
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>aequale</i> Asch. & Gr.	+

VIII. Classe des **Saginetea maritimae** Westh, Van Leeuw, Adriani 1961.

A cette classe appartiennent des associations de thérophytes se développant au sommet du schorre.

1. Association à *Parapholis strigosa* et *Hordeum marinum* : **Parapholiso - Hordeetum marini Géhu et de Foucault 1977 (tableau 16).**

C'est une association qui colonise les petites buttes dans les zones pâturées autour de l'Eguille en particulier. Elle présente un léger caractère nitrophile. Le sol de ces petites buttes, très humide au printemps, est totalement desséché pendant l'été, ce qui explique que le **Parapholiso - Hordeetum marini** se développe en mai-juin, échappant ainsi aux conditions extrêmes du reste de l'année. Le relevé 2 est un relevé complexe, qui présente, à côté des espèces caractéristiques de l'association, des plantes d'ensembles voisins sur le plan topographique ou sur le plan systématique.

2. Association à *Sagina maritima* et *Parapholis incurva* (tableau 17).

Cette association apparaît dans les "clairières" de l'**Artemisietum maritimae** ou de l'**Atriplici - Agropyretum littoralis** où elle couvre de faibles surfaces sur des sols argileux compacts.

3. Association à *Sagina maritima* et *Cochlearia danica* : *Sagino maritimae* - *Cochlearietum danicae* R. Tx. et Gillner 1957 (tableau 18).

Cette association occupe des emplacements identiques à la précédente, à savoir des claières de l'*Artemisietum maritimae*.

Selon J.-M. GÉHU et J. FRANCK (1982), le *Sagino - Cochlearietum* a une distribution nord-atlantique. H. PARRIAUD (cité par J.-M. GÉHU 1975) « la connaît dans le Bassin d'Arcachon dans les sites déchlorurés par infiltration phréatique », ce qui semble être une situation différente de celle de l'estuaire de la Seudre.

IX. Classe des *Bolboschoenetia maritimi* Vich. et Tx. 1969.

Cette classe rassemble les roselières d'eaux saumâtres.

Association à *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* var. *compactus* auct. : *Scirpetum maritimi compacti* Beeft. 1957.

Cette association, dont nous n'avons réalisé qu'un seul relevé, colonise d'anciennes claires et des dépressions du haut schorre qui restent mouillées pendant la plus grande partie de l'année.

Surface 10 m² ; recouvrement total 95%

Caractéristique d'association

<i>Scirpus maritimus</i> subsp. <i>mar.</i> var. <i>compactus</i>	5
Compagnes	
<i>Ranunculus aquatilis</i>	3
<i>Juncus inflexus</i>	1
<i>Rumex crispus</i>	+
<i>Alopecurus bulbosus</i>	+

Il faut noter ici l'absence d'espèces halophiles, remplacées par des espèces halotolérantes d'eaux faiblement saumâtres, et la présence de *Ranunculus aquatilis*, qui témoigne de l'existence d'une nappe d'eau importante.

X. Classe des *Bidentetia tripartitae* R. Tx. 1950.

A cette classe appartiennent les végétations "thérophytique(s), hygrophile(s), pionnière(s) des vases riches en azote" (B. de FOUCAULT, 1986).

Association à *Chenopodium botryodes* et *Atriplex hastata* : *Atriplici hastatae* - *Chenopodietum chenopodioides* Bouzillé, de Foucault, Lahondère 1984 (tableau 19). Cette association se développe en automne sur les fonds vaseux desséchés des étiers ou de certaines claires. Nous l'avons observée aux environs d'Artouan et autour de l'Éguille, le plus souvent au contact du *Scirpetum maritimi compacti*. Les relevés correspondent à la variante à *Scirpus maritimus* de l'association. Elle peut succéder dans le temps au groupement à *Ranunculus aquatilis* dans les endroits où l'eau s'est retirée. Cette association des sols saumâtres et riches en nitrates est facile à identifier lorsque le chénopode atteint son complet développement : celui-ci est en effet d'un beau rouge brillant.



**Photo 2 : Déjeuner dans la ma-
rais de Breuillet, le 19 mai 1991.**
(Photo M. Botineau).



Photo 3 : Viaduc de la Seudre.
Blidingia marginata (Chlorophy-
cée) sur *Spartina anglica*.
(Photo M. Botineau).

XI. Classe des *Onopordetea acantho-nervosi* Br.-Bl. 1964.

C'est la classe des végétations de hautes friches bisannuelles, nitrophiles d'optimum méditerranéen, riches en chardons.

Association à *Picris echioides* et *Carduus tenuiflorus* : *Picrido echioidis - Carduetum tenuiflori* Bouzillé, de Foucault, Lahondère 1984.

C'est une association thermophile qui colonise certaines levées de terre et le pied des haies à *Tamarix gallica*. Nous avons déjà publié les relevés effectués dans l'estuaire de la Seudre (BOUZILLÉ, de FOUCAULT, LAHONDÈRE 1984). Rappelons seulement que la combinaison caractéristique rassemble :

Carduus tenuiflorus

Picris echioides

Geranium dissectum

Torilis nodosa

Carduus pycnocephalus subsp. *pycnocephalus*

On peut rencontrer soit la sous-association **typicum** sur les sols les moins salés, soit la sous-association à *Beta vulgaris* subsp. *maritima* dans les zones salées ou saumâtres.

XII. Classe des *Nerio-Tamaricetea* Br.-Bl. et O. de Bolòs 1957.

C'est une classe d'arbustes "des régions désertiques, steppiques et méditerranéennes qui se terminerait ainsi le long du littoral atlantique français" (de FOUCAULT 1984).

Association à *Solanum dulcamara* et *Tamarix gallica* : *Solano dulcamarae - Tamaricetum gallicae* de Foucault 1984.

Nous n'avons pas réalisé de relevés dans les haies de *Tamarix* qui jouent un rôle si important dans le paysage du marais. B. de FOUCAULT a publié une cinquantaine de relevés de cet ensemble qui montre « l'association constante de *Tamarix gallica* et d'une liane grimpant dans les branches de l'arbuste, *Solanum dulcamara* ; les autres espèces sont essentiellement des plantes de lisières nitrophiles : *Conium maculatum*, *Calystegia sepium* subsp. *sepium*, *Urtica dioica*... »

XIII. Classe des *Agrostio - Arrhenatheretea elatioris* B. de Foucault 1984.

Cette classe est celle des prairies hygrophiles. Quatre ensembles plus ou moins mêlés d'espèces de sols saumâtres ont été identifiés près de l'Éguille.

A. Sur sols humides :

1. Groupement à *Carex divisa* (tableau 20).

Cet ensemble est dominé par des espèces des milieux saumâtres, parfois de vitalité réduite, et par des espèces non inféodées aux sols contenant des chlorures, comme *Carex divisa*. Les espèces des prairies douces y sont assez nombreuses mais ne sont pas dominantes.

2. Groupement à *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea* (tableau 21).

Ce groupement, voisin du précédent avec lequel il a plusieurs espèces

communes, est au contraire dominé par des espèces de prairies douces : ce sont les espèces des milieux saumâtres qui ont ici une importance moins grande. Deux relevés ont été réalisés, le premier près du bois de La Garenne à Breuillet, le second près de l'Éguille.

B. Sur sols mouillés :

1. Groupement à *Carex otrubae*.

Un seul relevé a été fait à l'Éguille au voisinage du ***Scirpetum maritimi compacti*** ; l'eau recouvrait encore le sol bien qu'étant en voie de disparition par infiltration et évaporation.

Surface 10 m² ; recouvrement total 100%

Espèces des prairies douces

<i>Carex otrubae</i>	4
<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>arund.</i>	1
<i>Rumex crispus</i>	1
<i>Juncus inflexus</i>	+
<i>Poa trivialis</i> subsp. <i>trivialis</i>	+
<i>Picris echioides</i>	+
<i>Atriplex hastata</i>	+
<i>Ranunculus aquatilis</i>	+

Espèces des prairies saumâtres

<i>Scirpus maritimus</i> subsp. <i>mar.</i> var. <i>compactus</i>	+
<i>Ranunculus sardous</i>	+

Cet ensemble est donc plus riche en espèces hygrophiles, voire hydrophiles que le groupement à *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea*, plus mésophile.

2. Groupement à *Carex riparia*.

Un seul relevé a, là encore, été fait, près de l'Éguille dans une petite dépression contenant encore de l'eau.

Surface 3 m² ; recouvrement total 100%

Espèces des prairies douces

<i>Carex riparia</i>	5
<i>Atriplex hastata</i>	1
<i>Ranunculus aquatilis</i>	1
<i>Carex otrubae</i>	1
<i>Rumex crispus</i>	+
<i>Cirsium arvense</i>	+
<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i>	+

Espèces des prairies saumâtres

<i>Scirpus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i> var. <i>compactus</i>	2
--	---

Ce relevé doit correspondre à une sous-association saumâtre du ***Caricetum ripariae*** Knapp et Stoff 1962.

XIV. Classe des *Quercò - Fagetea* Br.-Bl. et Vlieger 1937.

Cette classe regroupe les forêts caducifoliées tempérées de l'Europe moyenne et atlantique.

1. Association à *Asphodelus albus* subsp. *albus* et *Quercus pyrenaica* : *Asphodelo albi - Quercetum pyrenaicae* Botineau, Bouzillé, Lahondère 1990.

C'est une association à tonalité ibéro-atlantique, thermophile, qui limite les marais de la Seudre à La Garenne, près de Breuillet, sur des sables acides, secs, tertiaires. Nous y avons réalisé les trois relevés du tableau 22. Les relevés 1 et 2 ont été effectués sur un sol sableux sec, le relevé 3 sur un sol moins sec dans une zone plus proche du marais, là où le placage de sables s'amincit et laisse apparaître le calcaire marneux "maestrichtien" (= campanien supérieur), ce qui explique la disparition du chêne tauzin et d'autres espèces calcifuges comme *Frangula alnus*, *Erica scoparia* subsp. *scoparia*, *Melampyrum pratense*. On passe ainsi d'une formation boisée calcifuge et xérophile à une autre formation boisée et calcicole, plus mésophile. Une coupe dans le bois de chêne tauzin a fait l'objet du relevé suivant :

Surface 50 m² ; recouvrement total 100%

<i>Asphodelus albus</i> subsp. <i>albus</i>	3
<i>Pteridium aquilinum</i>	3
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>	2
<i>Sorbus torminalis</i>	2
<i>Quercus pyrenaica</i>	2
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	2
<i>Festuca heterophylla</i>	2
<i>Ilex aquifolium</i>	1
<i>Molinia caerulea</i>	1
<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>	1
<i>Pyrus cordata</i> ?	+
<i>Frangula alnus</i>	+
<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	+
<i>Arenaria montana</i> subsp. <i>montana</i>	+
<i>Simethis planifolia</i>	+
<i>Rubus fruticosus</i> L.	+
<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>	+

2. Série du chêne pubescent (*Quercus pubescens* subsp. *pubescens*).

Nous n'avons pas réalisé de relevés dans les zones où le chêne pubescent joue un rôle important. Les bois de chêne pubescent mésophiles se développent en Saintonge littorale soit sur les calcaires marneux "maestrichtiens", soit sur des formations superficielles argilo-limono-sableuses plaquées sur des calcaires marneux. La nature du sous-sol et l'épaisseur du placage expliquent les tendances soit calcicoles, soit calcifuges de ces bois. Certains d'entre eux constituent des termes de passage vers des formations plus hygrophiles de l'**Alno - Ulmion** (la présence de *Carex pendula* a été relevée à La Garenne dans un bois dominé par *Quercus robur* subsp. *robur*). D'autres se rapprochent davantage de la forêt de chêne pubescent classique. C'est à la série du chêne pubescent que l'on doit rattacher le relevé linéaire suivant, réalisé à La Garenne en bordure de la route menant au marais, la physionomie étant celle d'un fourré de l'ordre des **Prunetalia**.

Surface 200 m² ; recouvrement total 100%

<i>Prunus spinosa</i>	5
<i>Rubia peregrina</i>	2
<i>Rubus fruticosus</i> L.	2
<i>Rubus discolor</i>	1
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>	1
<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>	1
<i>Quercus pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>	1
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>monogyna</i>	1
<i>Rosa canina</i>	+
<i>Rosa squarrosa</i>	+
<i>Malus sylvestris</i>	+
<i>Solanum dulcamara</i>	+

XV. Classe des *Quercetea ilicis* Br.-Bl. et Tx. 1943.

À cette classe appartiennent les forêts sempervirentes méditerranéennes ; cette classe présente des irradiations vers le littoral atlantique.

Association à *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* et *Quercus ilex*: *Pino pinaster* - *Quercetum ilicis* J.-M. Géhu 1984.

Cette association se développe sur la bordure dunaire de l'estuaire, donc non loin de l'embouchure de la Seudre. Un faciès plus humide de l'association, faciès à *Quercus robur* subsp. *robur*, *Quercus pubescens* subsp. *pubescens*, l'hybride des deux précédents, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa*, *Poa trivialis* subsp. *trivialis* et *Holcus lanatus* se rencontre lorsque la nappe phréatique se rapproche de la surface du sol. A cette association sont liées les associations des lisières : manteau de l'association à *Daphne gnidium* et *Ligustrum vulgare* (*Daphno gnidii* - *Ligustretum vulgare* J.-M. et J. Géhu, faciès à *Osyris alba*), ourlet à *Rubia peregrina* et *Cistus salvifolius* (*Rubio peregrinae* - *Cistetum salvifoliae* Botineau, Bouzillé, Lahondère) sous-association à *Ulex europaeus* subsp. *europaeus* (*Ulicetosum europaei*), très bien individualisée près du viaduc de la Seudre (voir BOTINEAU, BOUZILLÉ et LAHONDÈRE, 1990). Cet ourlet est parfois très dégradé, car c'est l'un des milieux où le tourisme fait le plus sentir ses effets destructeurs. Les formations de lisières dégradées et piétinées montrent cependant encore des espèces intéressantes au niveau de Marennes-Plage : *Cynanchum acutum*, que nous n'avons jamais vu fleurir (ce qui est d'après certains auteurs également le cas dans des stations méditerranéennes de l'espèce), *Parentucellia latifolia* (découvert ici pour la 1ère fois en Charente-Maritime par J. TERRISSE) et *Asparagus maritimus* découvert là par M. BOURNÉRIAS et trouvé ensuite ailleurs, dans plusieurs stations, sur les côtes saintongeaises, par J. TERRISSE.

La dynamique des groupements végétaux. Les paysages.

I. La haute slikke et le schorre au voisinage du viaduc de la Seudre : station 1.

Deux transects (transects 1 et 2) y ont été réalisés, ils sont voisins l'un de l'autre. Les salicornes annuelles n'étant pas identifiables à cette période de l'année, un très léger doute subsiste quant à leur identité. On observe là la succession classique de la haute slikke au haut schorre sur les côtes du Centre-Ouest :

= **association à *Salicornia dolichostachya* subsp. *dolichostachya* (*Salicornietum dolichostachyae*).**

= **association à *Spartina maritima* (*Spartinetum maritimae*)** (relevés 1 et 6 du tableau 5) : sous-associations **typicum** et **arthrocnetosum**.

= **Association à *Arthrocnemum perenne* (*Puccinellio - Arthrocnemum perennis*)** (relevés 3 et 2 du tableau 6) : sous-associations **spartinetosum maritimae** et **typicum**.

= **association à *Halimione portulacoides* (*Bostrychio - Halimionetum*)** (relevés 6, 9 et 10 du tableau 7).

= **association à *Arthrocnemum fruticosum* (*Puccinellio - Arthrocnemum fruticosi*)** (relevé 1 du tableau 8).

= **association à *Elymus pycnanthus* et *Suaeda vera* (*Agropyreto - Suaedetum verae*)** (relevé 1 du tableau 9).

Sur le plan floristique on remarquera ici :

= la présence de *Spartina anglica* qui forme un petit ensemble à l'intérieur du ***Spartinetum maritimae*** : un relevé y a été réalisé (voir plus haut) ;

= la présence de Cryptogames épiphytes :

- *Blidingia marginata* (Chlorophycée) sur les spartines ;
- *Vaucheria* sp. (Xanthophycée) également sur les spartines ;
- une Cyanophycée, toujours sur les spartines ;
- *Bostrychia scorpioides* (Rhodophycée) sur *Halimione* ;
- *Xanthoria* sp. (Lichen) sur *Suaeda vera*.

Le relevé paysager suivant a été fait ; il concerne une surface d'environ 2 hectares :

<i>Salicornietum dolichostachyae</i>	0	1
<i>Spartinetum maritimae</i>		
typicum	0	2
arthrocnetosum	0	2
<i>Spartinetum anglicae</i>	.	+
<i>Puccinellio - Arthrocnemum perennis</i>		
spartinetosum	. ou /	1
typicum	.	1
<i>Bostrychio - Halimionetum</i>	0	1
<i>Puccinellio - Arthrocnemum fruticosi</i>	.	2
<i>Agropyro - Suaedetum verae</i>	/	1
<i>Beto - Agropyretum pungentis</i>	.	+
<i>Astero - Suaedetum maritimae</i>	.	+
<i>Sagino - Parapholietum incurvae</i> (fragmentaire)	.	+

Nous sommes donc ici dans un système halophile (les groupements sub-halophiles n'occupant que peu de place dans la partie la plus haute du relevé

substrat	vase nue	sable argileux	moins de sable	peu de sable							
association végétale		Salic ^{etum} dolichos?	Spart ^{etum} typicum	Spart ^{etum} anglic.	arthroc.	spart ^{etum} Puccin.	typicum Arthrocn. peren.	Bostrycho.	Puc.Arth. fruticos.	Agropyr.	Suaed. ver.
conductivité			Spart ^{etum} maritimae								
mesure 1	24,4	27,4	28	25	27,5	26,9	28	29,8	28,5	23,5	5,2
mesure 2	28	28	25,4	25,5	28,3	26,8	27,7	28,8	28,8	24,4	6,5
mesure 3	27	27,4	23	25,6	27,6	27,6	28	26,9	24,6	20,8	4,4
moyenne	26,5	27,6	25,5	25,4	27,8	27,1	27,9	28,5	27,3	22,9	5,4

Transect 1 : Viaduc de la Seudre

substrat	vase nue	vase + sable								
association végétale		Salicornietum, + Sal. dofi. dolichosta.?	Spart ^{etum} maritimae	arthroc.	Puccinellio. Arthrocremetum perennis				+Arthrocn. fruticosum	
conductivité									Bostrychio. Halimion ^{etum}	
mesure 1	29,9	27,4	26	25,3	29,8	28,5	24,3			
mesure 2	28	28	25,7	26,3	28,8	23,2	24,1			
mesure 3	28,8	27,4	25,8	26,5	29,5	26,1	25,6			
moyenne	28,9	27,6	25,8	26	29,4	25,9	24,6			

Transect 2 : Viaduc de la Seudre

et témoignant d'une activité ostréicole). Les diverses associations se présentent le plus souvent sous forme de franges plus ou moins larges sur cette rive de la Seudre.

Plusieurs mesures de conductivité ont été faites au cours de la deuxième journée par certains participants, à mi-marée (coef. de la marée : 70). Les diverses valeurs obtenues et leur moyenne ont été reportées sur les transects 1 et 2. On notera une chute très sensible de la conductivité dans la partie supérieure du schorre, puisque les valeurs mesurées, supérieures à 20 au niveau du pré salé, passent à 5 lorsque l'on franchit une levée à *Suaeda vera*.

II. Les marais d'Etaules.

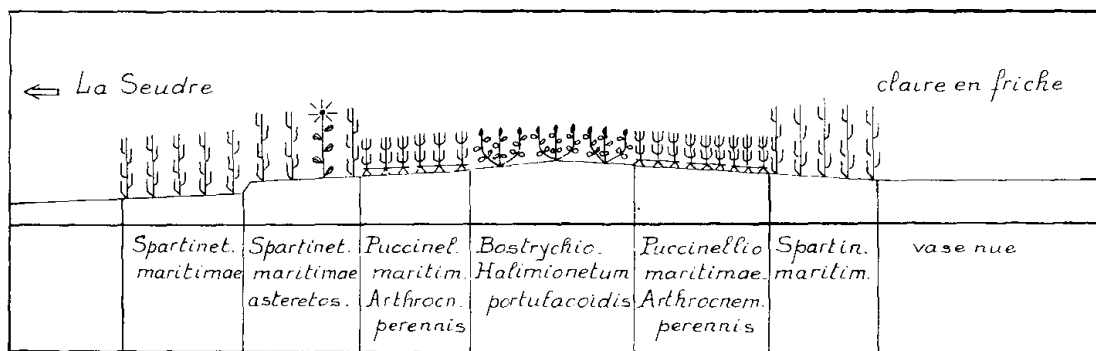
1. Le schorre et les claires en friches aux Grandes Roches (station 5).

Sur la rive sud du chenal de la Seudre se trouvent des claires en friches limitées par des bossis colonisés par l'association à *Halimione portulacoides* ; l'association à *Spartina maritima* se développe sur le bord de ces claires, dont la plus grande partie est privée de végétation, la vase étant très riche en oxydes ferriques hydratés. On a donc ici (transect 3) la succession suivante :

= association à *Spartina maritima* (**Spartinetum maritimae**) (relevés 2, 3 et 5 du tableau 5);

= association à *Arthrocnemum perenne* (**Puccinellio - Arthrocnemetum perennis**) (relevé 1 du tableau 6) ;

= association à *Halimione portulacoides* (**Bostrychio - Halimionetum**) (relevés 5 et 7 du tableau 7).



Transect 3 : Les Grandes Roches

Des Algues (*Blidingia marginata*, *Vaucheria* sp., *Gracilaria verrucosa*, *Bostrychia scorpioides*) participent là encore à l'une ou l'autre des associations. Plus éloignée du chenal, une levée est colonisée par l'association à *Elymus pycnanthus* (relevé 3 du tableau 15) (**Atriplici - Agropyretum litoralis**) en mosaïque avec l'association à *Salicornia ramosissima* (**Puccinellio - Salicornietum ramosissimae**) dominée ici par *Suaeda maritima* (relevé 1 du tableau 3). Le rapprochement de ces deux associations en mosaïque est la conséquence du retour en exploitation de claires voisines ; en effet la levée est depuis longtemps, comme la plupart d'entre elles, colonisée par l'**Atriplici - Agropyretum**. Celui-ci a été piétiné lors de la remise en état des claires, des vases riches en coquilles ont été rejetées sur la levée. L'association à *Salicornia ramosissima* s'est alors implantée sur ces vases, les semences étant vraisemblablement contenues dans la vase.

Ailleurs on remarque que dans d'autres zones de passage, à un niveau inférieur, l'association à *Halimione portulacoides* (**Bostrychio - Halimionetum**) est remplacée par l'association à *Puccinellia maritima* (**Halimiono - Puccinellietum maritimae**), ce qui illustre le fait bien connu que l'*Halimione* ne supporte pas le piétinement. On se trouve toujours ici dans un système halophile

autrefois utilisé par l'homme et abandonné par la suite : les claires ne sont ici recolonisées que sur leurs bords par des éléments de la haute slikke. Toutefois certaines claires de la partie supérieure sont en cours de réaménagement : on en a vu les conséquences sur la végétation.

2. Le schorre aux Petites Roches.

Des transects ont été réalisés à partir de chenaux secondaires amenant l'eau : le transect 4 est l'un d'eux. On y observe la succession suivante :

= association à *Halimione portulacoides* (**Bostrychio - Halimionetum**) (relevé 4 du tableau 7) ;

= association à *Elymus pycnanthus* et *Suaeda vera* (**Agropyro - Suaedetum verae**) ;

= association à *Artemisia maritima* (**Artemisietum maritimae**) (relevé 1 du tableau 13) ;

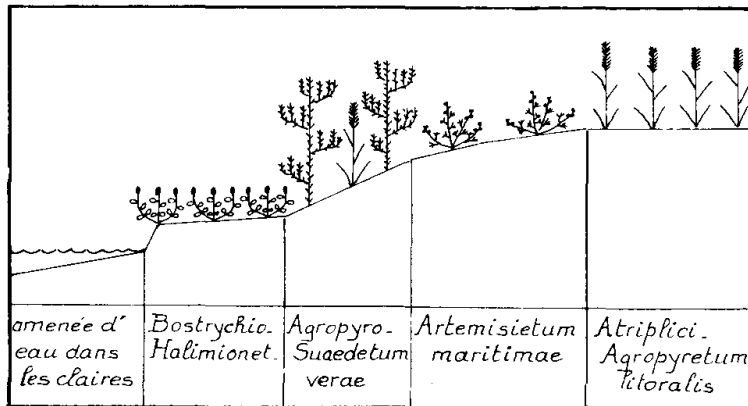
= association à *Elymus pycnanthus* (**Atriplici - Agropyretum litoralis**) (relevé 4 du tableau 15).

Un autre transect montre une succession un peu différente :

= association à *Halimione portulacoides* (**Bostrychio - Halimionetum**) (relevé 3 du tableau 7) ;

= association à *Arthrocnemum fruticosum* (**Puccinellio - Arthrocnemetum fruticosi**) (relevé 2 du tableau 8) ;

= association à *Artemisia maritima* (**Artemisietum maritimae**) (relevés 2 et 3 du tableau 13).



Transect 4 : Étaules - Les Petites Roches

A la limite supérieure de l'association à *Arthrocnemum fruticosum* ou à l'intérieur de l'association à *Artemisia maritima*, en mosaïque avec cette dernière, nous avons noté la présence de groupements des *Saginetea maritimae*. Certains ensembles sont à rattacher à l'association à *Sagina maritima* et *Cochlearia danica* (**Sagino - Cochliarietum danicae**). Le relevé 4 du tableau 18 était situé sur le flanc du chenal, le sol y était constitué d'argile et de silex ; les relevés 1, 2 et 3 du même tableau correspondent à la végétation de petites clairières du groupement à *Artemisia maritima*, alors que les relevés 5 et 6 étaient

de petits ensembles situés à la limite des groupements à *Arthrocnemum fruticosum* et à *Artemisia maritima*. D'autres appartiennent à des ensembles différents : le relevé 1 du tableau 17 correspond à l'association à *Sagina maritima* et *Parapholis incurva* (**Sagino - Parapholietum incurvae**). A ce niveau le sol était constitué par une argile très dure. C'est ici que l'on a pu également observer un ensemble dominé par *Carex divisa* au sein duquel *Artemisia maritima* joue un rôle important (relevé 6 du tableau 13) et qui pourrait correspondre à l'aspect de l'**Artemisietum maritimae** piétiné.

On se trouve, aux Petites Roches, dans une zone de transition entre le système halophile et le système subhalophile, celui-ci étant particulièrement riche et bien développé. L'influence humaine se traduit par le développement :

- = de l'**Artemisietum maritimae**, qui n'apparaît toujours qu'en frange et qui est ainsi favorisé par l'importance des levées séparant les claires ;
- = des associations des **Saginetea maritimae**, dont le développement ne peut se faire que dans des zones piétinées.

La présence d'un faciès à *Carex divisa* de l'**Artemisietum maritimae** est peut-être une autre conséquence de l'influence humaine.

III. La bordure du marais et l'évolution des claires à Breuillet (station 3).

1. La bordure du marais à La Garenne.

L'un d'entre nous (G. E.) a donné un transect de cette zone (*Bull. S.B.C.O.*, 21, 1990, p. 258-259). Nous nous sommes intéressés à la bordure boisée du plateau constituée en partie par une association identifiée lors des Quatrièmes journées phytosociologiques de la S.B.C.O. consacrées aux forêts sèches en Charente-Maritime. Le tableau 22, d'une part donne la composition de l'association à *Asphodelus albus* subsp. *albus* et *Quercus pyrenaica* (**Asphodelo - Quercetum pyrenaicae**) à La Garenne, d'autre part indique les modifications de la composition floristique de ce bois lorsque le substratum change, une chênaie pédonculée se substituant à la chênaie tauzin. D'autres bois sont sans doute à rattacher aux chênaies pubescentes. Les problèmes posés sont étudiés dans la partie précédente de notre compte rendu.

2. Les claires de la Prise du Bourouil.

Ces bassins autrefois utilisés pour la récolte du sel, puis comme viviers et claires ostréicoles, sont en cours de transformation afin qu'y soit pratiqué l'élevage de la palourde. Lors de notre passage en mai elles étaient en friches. Certaines d'entre elles, notamment celle qui avait plus particulièrement retenu notre attention à cette époque (transect 5), étaient transformées en bassins pour la vénériculture au mois d'octobre suivant lorsque nous y avons effectué une nouvelle visite pour identifier les salicornes. Nous avons constaté que la colonisation des claires non encore transformées en bassins d'élevage pour palourdes était très voisine de celle reconnue en mai dans la claire transformée. Nous pensons donc que les salicornes identifiées en octobre correspondent à celles vues en mai. Deux taxons sont présents dans ces claires : *Salicornia obscura* P.W. Ball et Tutin et *Salicornia ramosissima* ; aucun des deux n'est abondant. Le premier vit surtout sur les sols mouillés de la dépression

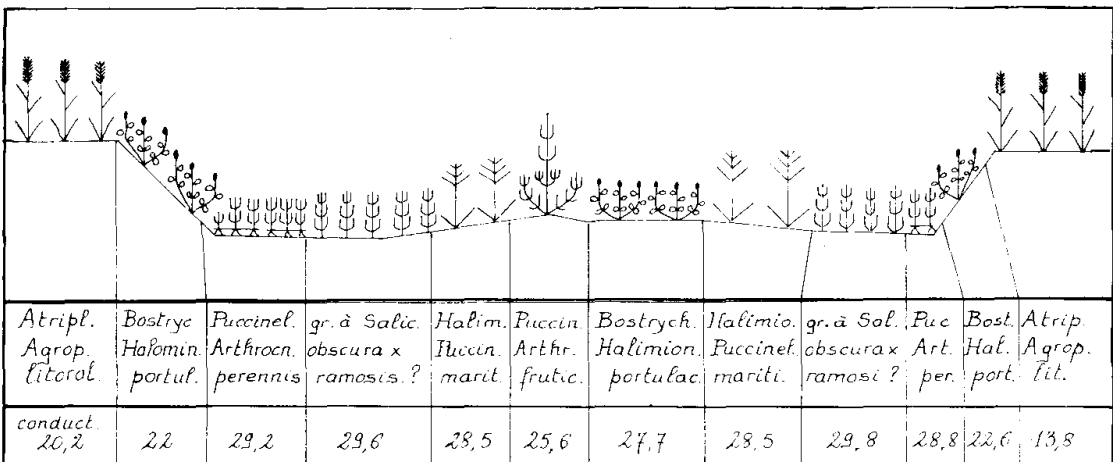


Photo 4 : Le Pont Neuf à l'Éguille : vue générale du marais. (Photo M. Botineau).



Photo 5 : Le Pont Neuf à l'Éguille : l'association à *Plantago maritima* et *Limonium vulgare* subsp. *vulgare* (*Limonietum vulgare*). (Photo M. Botineau).

périphérique de la claire (que les ostréiculteurs nomment "doue"), là où persiste l'eau le plus longtemps ; le second au contraire colonise les sols les plus secs sur les parties hautes. Les individus les plus abondants correspondent très certainement à un hybride des deux espèces ci-dessus : ils présentent en octobre toutes les teintes intermédiaires entre le rouge (couleur que *Salicornia ramosissima* présente souvent en octobre mais que *Salicornia obscura* ne présente jamais) et le vert. Les épis fructifères sont allongés comme ceux de *Salicornia obscura* (ceux de *Salicornia ramosissima* sont très courts), la bordure scariée correspondante, rappelons-le, aux feuilles de la plante est large comme celle de *Salicornia ramosissima* (alors que celle de *Salicornia obscura* est plus étroite).



Transect 5 : Prise du Bourouil : claire abandonnée

Le sommet des levées est recouvert par l'association à *Elymus pycnanthus* (**Atriplici - Agropyretum litoralis**) ; les côtés de ces levées sont le domaine de l'association à *Halimione* (**Bostrychio - Halimionetum**), dont on connaît la préférence pour les stations bien drainées. Parfois s'intercale entre ces deux groupements un **Artemisietum maritimae** fragmentaire. La bordure la plus souvent déprimée de la claire est occupée soit par l'association à *Arthrocnemum perenne* (**Puccinellio - Arthrocnemetum perennis**), soit par l'association à *Salicornia obscura* (**Salicornietum obscurae**) (relevé 2 du tableau 2). La partie centrale de la claire présente plusieurs associations suivant le relief :

- = groupement à *Salicornia obscura* x *Salicornia ramosissima* ;
- = association à *Salicornia ramosissima* (**Puccinellio - Salicornietum ramosissimae**) (relevé 7 du tableau 3) ;
- = association à *Puccinellia maritima* (**Halimiono - Puccinellietum maritimae**) ;
- = association à *Halimione portulacoides* ;
- = association à *Arthrocnemum fruticosum* (**Puccinellio - Arthrocnemetum fruticosi**).

Des mesures de conductivité ont également été faites ici. Au moment de ces mesures, la mer était basse, mais la claire étudiée n'était pas régulièrement

inondée. Sur le côté d'une levée voisine nous avons noté l'association à *Parapholis strigosa* et *Hordeum marinum* (**Parapholiso - Hordeetum marini**).

Dans une autre claire encore, jamais exploitée pour l'ostréiculture mais utilisée dans les années 60 comme vivier à poissons, au milieu de nombreux individus d'une salicorne non déterminable en mai, a été reconnu *Ruppia maritima*. Dans cette claire, de petites arrivées d'eau saumâtre doivent expliquer un substratum par endroits très mouillé.

Nous nous trouvons donc ici encore dans une zone de transition entre végétation halophile et végétation subhalophile, mais les ensembles halophiles ne colonisent que le fond de claires abandonnées, alors que les ensembles subhalophiles, dominants, sont également représentés dans certaines claires, la présence de *Ruppia maritima* ne devant pas être exceptionnelle. L'influence humaine est importante et s'est manifestée successivement par la récolte du sel, la pisciculture par endroits, puis l'ostréiculture et actuellement la vénériculture.

IV. Les marais de l'Eguille.

1. Le marais près du Pont Neuf (station 2).

Le transect 6 a été réalisé à travers le marais en partant d'un chenal dans lequel remontent les eaux de la Seudre et en allant vers le talus séparant le marais de la route. On y distingue successivement :

= l'association à *Puccinellia maritima* (**Halimiono - Puccinellietum maritimae**) (relevé 13 du tableau 10) : c'est le "**Puccinellietum** primaire" correspondant au milieu non modifié par les activités humaines, l'accès n'en étant pas aisé ; les bovins ne s'aventurent pas dans cette zone ;

= l'association à *Halimione portulacoides* (**Bostrychio - Halimionetum portulacoidis**) (relevé 10 du tableau 10) : c'est le "**Puccinellietum** secondaire" qui colonise une zone où les bovins ont largement accès ; le sol est humide grâce à un apport d'eau latéral et garde les empreintes, d'où une surface très irrégulière ; l'association à *Plantago maritima* et *Limonium vulgare* (**Plantagini - Limonietum**) (relevés 1 et 5 du tableau 11) : c'est une zone pâturée comme la précédente, où la végétation est plus basse et moins dense ; le sol est mouillé, ce qui explique la présence de *Chaetomorpha linum*. Les caractères du sol sont ceux de l'ensemble précédent mais ils sont plus accentués. *Triglochin maritima* est plus abondant par endroits et forme un faciès de l'association ;

= l'association à *Juncus gerardi* subsp. *gerardi* (**Juncetum gerardi**) (relevé 3 du tableau 12) : elle se développe à un niveau un peu plus élevé que les précédentes, autour d'une petite butte artificielle colonisée par :

= l'association à *Parapholis strigosa* et *Hordeum marinum* (**Parapholiso - Hordeetum marini**) (relevé 1 du tableau 16). La végétation est complexe sur cette petite butte, des éléments étrangers aux **Saginetea** y participant ; c'est cependant à cet ensemble qu'appartiennent le plus grand nombre de taxons.

Des mesures de conductivité ont été faites ici encore à marée basse (coef. de marée : 61).

	chenal								route ⇌
associat. végétale	<i>Halimiono-Puccinelliet. maritimae</i> primaire	<i>Bostrychio-Halimionet. portulacoidis</i>	<i>Halimiono-Puccinelliet. maritimae</i> secondaire	<i>Plantagini-Limonietum</i>	<i>Parapholis-Hordeetum marini</i> <i>Juncetum gerardi</i>			<i>Plantagini-Limonietum</i> faciès à <i>Triglochin</i>	<i>Plant. Limon.</i>
conductiv.	20,3	21,7	21,4	18,2	22,8	6,8 3,8	23,3	24,2	23,5 24,6

Transect 6 : L'Éguille - Le Pont Neuf

Un relevé paysager a été effectué sur un hectare :

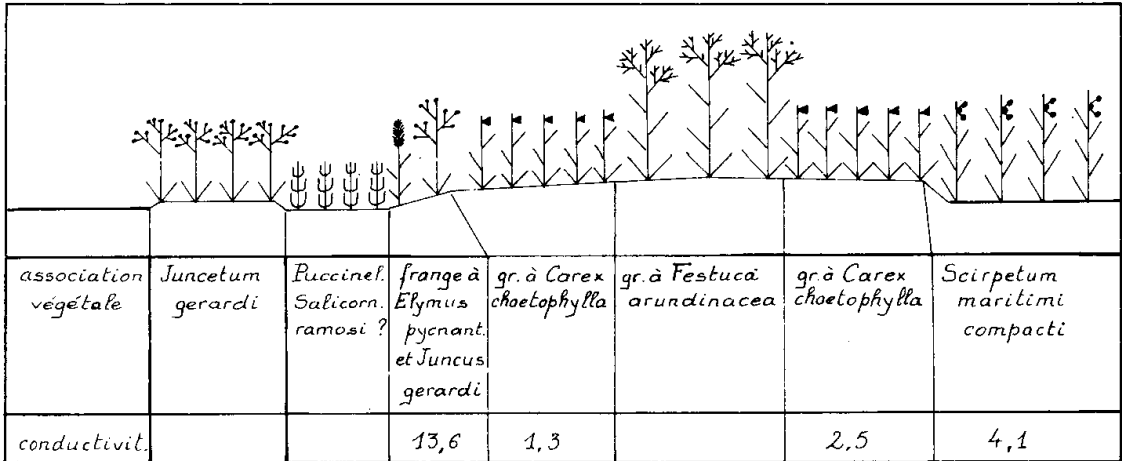
<i>Halimiono - Puccinellietum</i> primaire	/ et 0	1
<i>Halimiono - Puccinellietum</i> secondaire	0	3
<i>Puccinellio - Arthrocnemetum perennis</i>	.	r
<i>Bostrychio - Halimionetum portulacoidis</i>	/	1
<i>Plantagini - Limonietum</i>	/	+
<i>Plantagini - Limonietum</i> faciès à <i>Triglochin</i>	0	3
<i>Parapholis - Hordeetum marini</i>	/	+
<i>Juncetum gerardi</i>	. et /	1
<i>Juncetum gerardi</i> faciès à <i>Alopecurus bulbosus</i>	/	+
<i>Spartinetum maritimae</i>	.	r
<i>Puccinellio - Salicornietum ramosissimae</i>	.	+
groupement à <i>Carex divisa</i>	.	r

Ce relevé paysager nous montre d'autres formes de passage du système halophile au système subhalophile (*Juncetum gerardi*, *Parapholis - Hordeetum marini*, groupement à *Carex divisa*). L'importance de *Triglochin maritima* correspond à un faciès mouillé du schorre, ce qui est confirmé par la présence de *Chaetomorpha linum*, espèce caractéristique du groupement aquatique à *Chaetomorpha linum* et *Ruppia cirrhosa* (*Chaetomorpha - Ruppia*).

2. La périphérie d'une ancienne saline et le passage du marais salé au marais doux.

Cette station est située au voisinage de la précédente, un peu plus au nord, de l'autre côté du Pont Neuf (transect 7). A la prairie à *Puccinellia maritima* et *Salicornia ramosissima* (*Puccinellio - Salicornietum ramosissimae*) succède une frange de végétation à *Elymus pycnanthus* et *Juncus gerardi* subsp. *gerardi* puis un groupement à *Carex divisa* (i. *Carex chaetophylla* auct.) (tableau 20) et un groupement à *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea* (tableau 21). D'autres ensembles accentuent le caractère doux de cette partie du marais : ce

sont un groupement à *Carex otrubae* (relevé plus haut) et un groupement à *Carex riparia* (relevé plus haut) au sein desquels on rencontre quelques rares espèces subhalophiles. Le fond de l'ancienne saline est occupé par un groupement à *Ranunculus aquatilis* (relevé 1 du tableau 1) ; en bordure apparaît au milieu des renoncules d'eau *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* var. *compactus* auct. (relevé 2 du tableau 1). Le contact avec les rives se fait par l'association à *Scirpus maritimus* subsp. *maritimus* var. *compactus* (relevé plus haut). La salinité de l'eau est nulle.



association végétale	<i>Juncetum gerardi</i>	<i>Puccinell. Salicorn. ramosi</i> ?	frange à <i>Elymus pycnanth. et Juncus gerardi</i>	gr. à <i>Carex choetophylla</i>	gr. à <i>Festuca arundinacea</i>	gr. à <i>Carex choetophylla</i>	<i>Scirpetum maritimi compacti</i>
conductivité			13,6	1,3		2,5	4,1

Transect 7 : L'Éguille - Le Pont Neuf : ancienne saline

Quelques mesures de conductivité ont été faites.

Un relevé paysager a été réalisé sur une surface de 0,5 hectare :

group. à <i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i>	0	2
group. à <i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i> avec <i>Ranunculus sardous</i>	0	1
groupement à <i>Carex divisa</i>	.	1
<i>Juncetum gerardi</i> avec <i>Alopecurus bulbosus</i>	/	1
groupement à <i>Ranunculus aquatilis</i>	0	2
<i>Scirpetum maritimi compacti</i>	0	4
groupement à <i>Carex otrubae</i>	0	+
<i>Caricetum ripariae</i>	.	+
<i>Parapholiso - Hordeetum marini</i>	.	r

On assiste ici au passage d'une végétation subhalophile à un système doux où l'influence du sel est très faible et ne se manifeste que par la présence de quelques espèces saumâtres au sein des divers groupements. Cette transition entre les deux systèmes, ailleurs bien développée, est ici très rapide et n'a qu'une assez faible importance dans l'ensemble du paysage.

3. Les marais près de Prise de la Prée (station 4).

À ce niveau se trouvent de très vieux marais salants qui n'ont pas été réaménagés. Dans une ancienne saline occupée par *Ranunculus drouetii* F.W. Schultz, *Ranunculus aquatilis* et *Callitriche obtusangula*, la salinité est nulle. Par

contre elle est de 2,2 % dans une autre saline colonisée par l'association à *Chaetomorpha linum* et *Ruppia cirrhosa* (**Chaetomorpha - Ruppium**). Au cours d'observations antérieures nous avons réalisé dans une autre saline le relevé suivant :

Surface 100 m ² ; recouvrement total 100%	
<i>Ranunculus baudotii</i>	4
<i>Zannichellia palustris</i>	3
(surtout au centre de la saline)	

Une autre saline encore, visitée en compagnie de J.-B. BOUZILLÉ en mai 1986, révélait une végétation différente correspondant au relevé 5 du tableau 1.

Sur les bords de la saline colonisée par la **Chaetomorpha - Ruppium** on trouve successivement en montant sur la levée :

= l'association à *Halimione portulacoides* (**Bostrychio - Halimionetum**) (relevé 1 du tableau 7) ;

= l'association à *Juncus gerardi* subsp. *gerardi* (**Juncetum gerardi**) (relevé 1 du tableau 12) qui renferme un nombre important d'espèces subhalophiles (*Alopecurus bulbosus*, *Trifolium squamosum*, *Hordeum marinum*) mais également des espèces des marais doux (*Trifolium resupinatum*, *Poa trivialis* subsp. *trivialis*) ;

= un groupement dominé par *Carex divisa*.

Le **Juncetum gerardi** est bien représenté dans ce secteur, où on le voit succéder au pré salé à *Puccinellia maritima* (**Halimiono - Puccinellietum maritimae**) (relevé 1 du tableau 10), floristiquement intéressant avec en particulier la présence d'*Armeria maritima* subsp. *maritima* et de *Cochlearia anglica*. Un autre relevé du **Juncetum gerardi** a été fait non loin de là (relevé 2 du tableau 12).

Cette zone montre là encore la transition entre le système halophile essentiellement représenté par le groupement à *Puccinellia maritima* et le système subhalophile surtout représenté par l'association à *Juncus gerardi* subsp. *gerardi*. Les anciennes salines, bien isolées les unes des autres, présentent des végétations différentes.

Conclusion

Les marais de la Seudre présentent une grande richesse floristique : *Armeria maritima* subsp. *maritima* y trouve l'une de ses rares stations en Charente-Maritime ; *Cochlearia anglica* et *Salicornia pusilla* ne sont présents que là dans le Centre-Ouest. Toutes les espèces des genres *Salicornia* et *Arthrocnemum* signalées dans le Centre-Ouest peuvent y être observées à côté d'hybrides. La richesse floristique a pour conséquence le grand nombre d'associations végétales colonisant les vases et limons de l'estuaire. Cette richesse phytosociologique permet notamment de préciser les différentes étapes de la dynamique des communautés végétales lorsque l'on passe du système halophile (ou salé) au système subhalophile (ou saumâtre).

Les bassins creusés dans les rives de la Seudre ont vu se succéder au cours de l'histoire la récolte du sel, l'élevage des huîtres et des poissons ; c'est maintenant vers l'élevage de la palourde (vénériculture) que certains se tournent. L'entretien de ces bassins, leur abandon, leur recolonisation par la végétation, en font des milieux d'une très grande variété, où l'on distingue à la fois des claires halophiles (à *Spartina maritima*), subhalophiles (à *Chaetomorpha linum* et *Ruppia cirrhosa*...), douces (à *Ranunculus aquatilis*). L'exploitation rationnelle des marais de la Seudre par l'homme a été une source d'enrichissement de la végétation : ceci doit être un exemple à méditer lorsque l'on parle de "mise en valeur" d'autres marais littoraux. La totalité de la dynamique (système halophile —> système subhalophile —> système subsaumâtre —> système subdoux —> système doux) s'arrête ici au système subhalophile, le reste de l'évolution étant pour ainsi dire court-circuité, mais cette transition du système subhalophile au système doux peut être observée non loin d'ici dans les marais de Brouage et, plus loin, dans le marais breton-vendéen, comme l'a parfaitement montré J.-B. BOUZILLÉ.

Bibliographie

- BAUDET, J., BOUZILLÉ, J.-B., GODEAU, M., GRUET, Y., MAILLARD, Y., 1987 - Écologie du Marais Breton Vendéen. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest. N. S.* **18** : 1-32.
- BIORET, F., GODEAU, M., LAHONDÈRE, C., 1990 - L'*Artemisietum maritimae* (Hoc. 1927) Br.-Bl. et Van Leeuw 1936 sur le littoral du Centre-Ouest de la France. Précisions phytosociologiques, synécologiques et synchronologiques. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest. N.S.*, **21** : 41-54.
- BOTINEAU, M., BOUZILLÉ, J.-B., LAHONDÈRE, C., 1990 - Quatrièmes journées phytosociologiques du Centre-Ouest : les forêts sèches en Charente-Maritime. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest. N.S.*, **21** : 439-486.
- BOUZILLÉ, J.-B., 1981 - La végétation du marais Breton (Vendée et Loire-Atlantique). Aspects floristiques, écologiques et dynamiques. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest. N.S.*, **12** : 30-56.
- BOUZILLÉ, J.-B., 1992 - Structure et dynamique des paysages, des communautés et des populations végétales des marais de l'Ouest. Thèse Univ. Rennes.
- BOUZILLÉ, J.-B. et al., 1989 - Troisièmes journées phytosociologiques du Centre-Ouest : analyse paysagère sur le littoral vendéen. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest, N.S.*, **20** : 382-422.
- BOUZILLÉ, J.-B., de FOUCAULT, B., LAHONDÈRE, C., 1984 - Contribution à l'étude phytosociologique des marais littoraux atlantiques du Centre-Ouest. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest, N.S.*, **15** : 35-42.
- CORILLION, R., 1953 - Les halipèdes du nord de la Bretagne. Étude phytosociologique et phytogéographique. *Revue Gén. Bot.*, **60** : 716 : 609-658 ; 717 : 707-775.
- CORLAY, J.-P., 1986 - Les marais maritimes de la Vilaine à la Gironde :

- géosystème atlantique et promesse aquacoles. *Norois*, **33** (32) : 547-569. Poitiers.
- CUQ, F., 1983 - Télédétection du littoral saintongeais. E.N.S.-I.G.N. Collection de l'E.N.S. Paris.
- ESTÈVE, G., 1990 - Les paysages littoraux de la Charente-Maritime continentale entre Seudre et Gironde (3ème partie). Les marais de la Seudre. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest. N.S.*, **21** : 245-311.
- de FOUCAULT, B., 1984 - Systémique, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises. Thèse Univ. Rouen.
- de FOUCAULT, B. 1986. Petit manuel d'initiation à la phytosociologie sigma-tiste. 51 pages. *Soc. Lin. Nord France*. Amiens.
- GÉHU, J.-M. et J., 1969 - Les associations végétales des dunes mobiles et des bordures de plages de la côte atlantique française. *Vegetatio*. **18** (1-6) : 122-166. Den Haag.
- GÉHU, J.-M., 1975 - Approche phytosociologique synthétique de la végétation des vases salées du littoral atlantique français. *Colloques phytosociol. IV*. Les vases salées. 396-402. Lille.
- GÉHU, J.-M., de FOUCAULT, B., GÉHU-FRANCK, J., 1977 - La végétation à *Arthrocnemum fruticosum* du littoral atlantique français. *Bull. Soc. Bot. N. France*, **30** (4) : 83-87.
- GÉHU, J.-M. et de FOUCAULT, B., 1977 - Une association nouvelle des *Saginetea maritima*, le *Parapholis strigosae* - *Hordeetum marini*. *Colloques phytosociol. VI*. Les pelouses sèches. 249-254. Lille.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU-FRANCK, J., 1979 - Les *Salicornietum emerici* et *ramosissimae* du littoral atlantique français. *Doc. phytosociol. N.S.*, **IV** : 349-358. Lille.
- GÉHU, J.-M., RIVAS-MARTINEZ, S., 1982 - Essai sur un schéma synsystème de la végétation halophile (près salés) de l'Europe. 19 pages. Conseil de l'Europe. Dir. de l'Environnement et des pouvoirs locaux. Strasbourg.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU-FRANCK, J., 1982 - La végétation littorale Nord - Pas-de-Calais. Centre Régional d'Études Phytosociologiques et d'investigations systématiques. Bailleul.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU-FRANCK, J., 1984 - Sur les forêts sclérophylles de Chêne et de Pin maritime des dunes atlantiques françaises. *Doc. phytosociol. N.S.*, **VIII** : 219-231. Camerino.
- GÉHU, J.-M., 1987 - Des complexes de groupements végétaux à la phytosociologie paysagère contemporaine. *Estratto da Informatore Botanico Italiano*, **18**, 1 à 3 : 53-83. Societa Botanica Italiana. Florence.
- GÉHU, J.-M. et BIORET, F., 1992 (sous presse) - Étude synécologique et phytocoenotique des communautés à salicornes des vases salées du littoral breton. *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest, N.S.* **23**.
- LAHONDÈRE, C., 1985. - Compte rendu de l'excursion du 20 mai 1984 à Marennes-Plage et les Étains-Bouffard près de La Tremblade (Charente-Maritime). *Bull. Soc. Bot. du Centre-Ouest, N.S.*, **16** : 381-388.

- LAHONDÈRE, C., BOUZILLÉ, J.-B., BOTINEAU, M., 1989 - Les salicornes annuelles du Centre-Ouest (Vendée, Charente-Maritime) : taxonomie, morphologie, écologie, phytosociologie, phytogéographie. *Colloques phytosociol.*, **18**. Phytosociologie et taxonomie littorales. Bailleul. À paraître.
- MERCIER, J.-P., 1986 - Les marais de la Charente-Maritime. Activités humaines, conflits d'usage. Document D.D.A.F. de la Charente-Maritime. La Rochelle.
- REGRAIN, R., 1979 - Les marais charentais : vu du ciel un cadre de vie. Publication de l'Université Francophone du Québec. 129-133. Jonzac.
- REGRAIN, R., 1980 - Géographie physique et télédétection des marais charentais. Imprimerie Paillard. Abbeville.
- TARDY, P., 1987 - Sel et sauniers d'hier et d'aujourd'hui. Groupement d'Etudes Rétaises. Saint-Martin de Ré.

Numéro du relevé	1	2	3	4	5
Surface (en m ²)	10	10	100	100	20
Recouvrement total (en %)	100	80	100	100	40
<i>Ranunculus aquatilis</i>	5	3	5	4	1
<i>Scirpus m./maritimus</i> var. <i>compactus</i> auct.		2	2		
<i>Juncus maritimus</i>			+		
<i>Zannichellia palustris</i>				3	
<i>Ranunculus drouetii</i> F.W. Schultz					3
<i>Ranunculus t./trichophyllus</i>					+
<i>Glyceria fluitans</i>					1

Tableau 1 : Groupement à *Ranunculus aquatilis*

Numéro du relevé	1	2	3
Surface (en m ²)	50	3	2
Recouvrement total (en %)	100	100	80
Caract. d'association : <i>Salicornia obscura</i> P. W. Ball et Tutin		4	4
Différ. de sous-assoc. ? <i>Salicornia ramosissima</i>	1	+	
<i>Salicornia ramosissima</i> x <i>obscura</i>			1
Espèce des unités supérieures : <i>Suaeda m./maritima</i>	+	2	1
Compagnes : <i>Puccinellia maritima</i>	2	1	
<i>Arthrocnemum perenne</i>	1	+	
<i>Aster t./tripolium</i>	+		+
<i>Triglochin maritima</i>	4		
<i>Halimione portulacoides</i>			1
<i>Plantago maritima</i>	+		

Tableau 2 : *Salicornietum obscurae*

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Surface (en m ²)	15	10	10	50	100	10	5	2	15	7	100	100	10
Recouvrement total (en %)	30	100	90	100	100	40	100	100	50	60	90	90	90
Caract. d'association : <i>Salicornia ramosissima</i>	+	3	5	4	5	4	2	1	3	3	4	4	5
Différ. d'association : <i>Puccinellia maritima</i>	+	4	3			1	+	4	2		4	4	1
Différ. de sous-association : <i>Salicornia emerici</i>									1	1	2	+	1
Esp. des unités supérieures : <i>Suaeda m./maritima</i>	3	+	2				+	+	+		2	1	+
<i>Salicornia obscura</i> P. W. Ball. et Tutin							+	1					
<i>Salicornia ramos. x obscura</i>							2	1					
Compagnes : <i>Aster t./tripolium</i>	+	1	+	4	2	1		+	1				
<i>Halimione portulacoides</i>		+		2	1	+		+			+	+	
<i>Arthrocnemum perenne</i>					1						+	+	
<i>Atriplex hastata</i>			+		+							+	
<i>Elymus pycnanthus</i>	+			+					+				
<i>Triglochin maritima</i>		1	+										
<i>Salsola soda</i>					2	3							

Présents dans un relevé : *Limonium v./vulgare*, *Frankenia laevis*, *Puccinellia f./fasciculata*, *Chenopodium botryodes*, *Arthrocnemum fruticosum*, *Scirpus m./maritimus*.

TABLEAU 3 : Puccinellio - Salicornietum ramosissima

Numéro du relevé	1	2
Surface (en m ²)	100	10
Recouvrement total (en %)	90	90
Caract. d'association : <i>Salicornia emerici</i>	3	4
Différ. d'association : <i>Puccinellia maritima</i>	4	2
Différ. de sous-association : <i>Suaeda m./maritima</i>	2	1
<i>Salicornia ramosissima</i>	3	
Compagnes : <i>Aster t./tripolium</i>	2	
<i>Halimione portulacoides</i>		+

Tableau 4 : Puccinellio - Salicornietum emerici

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6
Surface (en m ²)	5	5		50	6	4
Recouvrement total (en %)	70	80	100	100	70	90
Caract. d'association :						
<i>Spartina maritima</i>	4	5	5	5	4	4
Différ. de sous-association :						
<i>Arthrocnemum perenne</i>						2
<i>Aster t./tripolium</i>					2	
Compagnes :						
<i>Salicornia d./dolichostachya</i>				+		
<i>Halimione portulacoides</i>						+
Cryptogames :						
<i>Blidingia marginata</i>	3	3	3		3	
<i>Vaucheria</i> sp.	1	2				
<i>Bostrychia scorpioides</i>						2
Cyanophycée						2

Tableau 5 : *Spartinetum maritimae*

Numéro du relevé	1	2	3
Surface (en m ²)	5	5	8
Recouvrement total (en %)	100	100	100
Caract. d'association :			
<i>Arthrocnemum perenne</i>	5	5	5
Différ. d'association :			
<i>Bostrychia scorpioides</i>		1	+
Différ. de sous-association :			
<i>Halimione portulacoides</i>		1	1
Compagnes :			
<i>Spartina maritima</i>		+	2
<i>Suaeda m./maritima</i>	2		
Algues :			
<i>Gracilaria verrucosa</i>	+		
<i>Blidingia marginata</i>	1	+	1

Tableau 6 : *Puccinellio - Arthrocnemetum perennis*

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Surface (en m ²)	2	4	5	5	5	5	4	20	2	6	
Recouvrement total (en %)	95	100	100	100	100	95	100	95	100	95	
Caract. d'association : <i>Halimione portulacoides</i>	4	5	5	5	5	4	5	5	5	5	
Différ. d'association : <i>Bostrychia scorpioides</i>		2	1			1	+		1	2	
Différ. de sous-associat. : <i>Arthrocnemum perenne</i>								2	2	1	+
<i>Aster t./tripolium</i>											+
<i>Suaeda m./maritima</i>											(+)
Compagnes : <i>Puccinellia maritima</i>	2	1			+	+		1			(+)
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>			1			2		1			1
<i>Limonium v./vulgare</i>		+				1					+
<i>Spartina maritima</i>					2		1				
<i>Spergularia media</i>	+										
<i>Salicornia ramosissima</i>	+										
<i>Cochlearia anglica</i>		+									
<i>Inula crithmoides</i>											+
Algues : <i>Blidingia marginata</i>				2	2	2		1			
<i>Chaetomorpha linum</i>		1									

Tableau 7 : *Bostrychio - Halimionetum portulacoidis*

Numéro du relevé	1	2
Surface (en m ²)	5	5
Recouvrement total (en %)	100	100
Caract. d'association : <i>Arthrocnemum fruticosum</i>	3	2
Différ. de sous-associat. : <i>Inula crithmoides</i>	1	3
<i>Elymus pycnanthus</i>	+	
<i>Suaeda vera</i>	1	
Espèce des unités supérieures : <i>Halimione portulacoides</i>	4	3
Compagnes : <i>Limonium v./vulgare</i>	+	
<i>Artemisia m./maritima</i>		+

Tableau 8 : *Puccinellio - Arthrocnemetum fruticosi*

Numéro du relevé	1	2	3	4	5
Surface (en m ²)	5	25	25	25	5
Recouvrement total (en %)	90	100	80	95	90
Caract. d'association : <i>Suaeda vera</i>	4	1	2	2	4
Différ. d'association : <i>Elymus pycnanthus</i>	2	5	3	5	
Espèces des unités supérieures : <i>Inula crithmoides</i>	1		2	1	+
<i>Halimione portulacoides</i>	3		+		2
Compagnes : <i>Limonium v./vulgare</i>	1				+
<i>Xanthoria</i> sp. (sur <i>Suaeda vera</i>)	+				1
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>	+		+		
<i>Aster t./tripolium</i>			+	+	

Présents dans un relevé : *Parapholis strigosa*, *Beta vulgaris/maritima*, *Bostrychia scorpioides*, *Puccinellia maritima*, *Spergularia media*, *Lactuca serriola*, *Conyza canadensis*, *Leontodon t./taraxacoides*, *Euphorbia paralias*, *Picris h./hieracioides*, *Hypochoeris radicata*.

Tableau 9 : *Agropyro litoralis - Suaedetum verae*

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
Surface (en m ²)	20	10	25	25	25	50	50	25	50	10	10	25	4
Recouvrement total (en %)	100	100	100	100	100	100	100	100	100	100	80	100	100
Caract. d'association :													
<i>Puccinellia maritima</i>	5	5	3	5	5	5	5	4	2	5	4	5	5
Différ. d'association :													
<i>Halimione portulacoides</i>	2	+	+	1			2	+	1	1	+	+	+
Espèces des unités supérieures :													
<i>Aster t./tripolium</i>	+	+		+	1	3	1		3	1	+	2	1
<i>Triglochin maritima</i>	2	3	4	2	2	3	1	4	5	1			
<i>Cochlearia anglica</i>	1	2	3	2			3	+	2				
<i>Armeria m./maritima</i>	1			+	3	3	1	+				3	
<i>Limonium v./vulgare</i>			2		1			3		1		2	
<i>Plantago maritima</i>	1	1			+							+	
<i>Spergularia media</i>	+	+								1	2		
<i>Spergularia marina</i>						+	+						
Compagnes :													
<i>Salicornia ramosissima</i>	+								1	1	+		
<i>Plantago c./coronopus</i>					+		+					+	
<i>Suaeda m./maritima</i>										1	2		
<i>Arthrocnemum fruticosum</i>			+					+					
<i>Arthrocnemum perenne</i>										+			
<i>Juncus g./gerardi</i>			+										

Tableau 10 : *Halimiono - Puccinellietum maritimae*

Numéro du relevé	1	2	3	4
Surface (en m ²)	90	30	5	10
Recouvrement total (en %)	100	100	100	100
Caract. d'association :				
<i>Limonium v./vulgare</i>	2	3	4	2
<i>Plantago maritima</i>	2	+		
Différ. de sous-associat. :				
<i>Arthrocnemum perenne</i>			+	+
<i>Atriplex hastata</i>		+		
Caract. de l'alliance :				
<i>Armeria m./maritima</i>			+	
Espèces des unités supérieures :				
<i>Triglochin maritima</i>	2	4	2	5
<i>Puccinellia maritima</i>	2	2	+	
<i>Spergularia media</i>	1		+	
<i>Aster t./tripolium</i>	+			+
<i>Cochlearia anglica</i>		2		
Compagnes :				
<i>Halimione portulacoides</i>	2	+	+	+
<i>Salicornia ramosissima</i>	+		+	+
<i>Suaeda m./maritima</i>	+			1
<i>Juncus g./gerardi</i>			+	+
Algue :				
<i>Chaetomorpha linum</i>	+	+	3	+

Tableau 11 : *Plantagini - Limonietum*

Numéro du relevé	1	2	3
Surface (en m ²)	2	2	6
Recouvrement total (en %)	95	95	100
Caract. d'association :			
<i>Juncus g./gerardi</i>	4	3	5
Caract. de l'alliance :			
<i>Parapholis strigosa</i>	+	1	
<i>Armeria m./maritima</i>		+	+
Espèces des unités supérieures :			
<i>Puccinellia maritima</i>	1	2	1
<i>Triglochin maritima</i>		2	+
<i>Aster t./tripolium</i>		1	+
<i>Limonium v./vulgare</i>		+	+
<i>Spergularia media</i>		+	+
<i>Elymus pycnanthus</i>	1		
<i>Cochlearia anglica</i>			+
Compagnes :			
<i>Halimione portulacoides</i>	+	+	1
<i>Salicornia ramosissima</i>		+	+

Compagnes présentes dans un relevé :
Alopecurus bulbosus, *Poa t./trivialis*, *Trifolium squamosum*, *Ranunculus sardous*,
Suaeda m./maritima, *Atriplex hastata*, *Trifolium resupinatum*, *Hordeum marinum*.

Tableau 12 : *Juncetum gerardi*

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6
Surface (en m ²)	10	10	5	2	2	2
Recouvrement total (en %)	90	100	100	100	95	100
Caract. d'association :						
<i>Artemisia m./maritima</i>	5	5	5	3	5	2
Différ. de sous-association :						
<i>Elymus pycnanthus</i>	1	1	+	4	+	1
Espèces de unités supérieures :						
<i>Festuca rubra/litoralis</i>		2	+			1
<i>Limonium v./vulgare</i>	1	2				1
Compagnes :						
<i>Cochlearia danica</i>		+	1		+	1
<i>Beta vulgaris/maritima</i>			+	2	2	
<i>Brassica nigra</i>			1	1	+	
<i>Matricaria m./maritima</i>					+	+
<i>Rumex crispus</i>			1		+	
<i>Sagina maritima</i>	+					1
<i>Suaeda vera</i>	+			+		
<i>Halimione portulacoides</i>		+				+
<i>Xanthoria</i> sp. sur <i>Halimione</i>		+				
<i>Xanthoria</i> sp. sur <i>Artemisia</i>			+			
<i>Carex divisa</i> (i. C. <i>chaetophylla</i> auct.)						4

Compagnes présentes dans un relevé : *Arthrocnemum fruticosum*, *Atriplex hastata*, *Geranium dissectum*, *Stellaria pallida*, *Allium vineale*, *Lathyrus sylvestris*, *Parapholis strigosa*, *Cerastium glomeratum*, *Stellaria m./media*.

Tableau 13 : *Artemisietum maritimae*

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7	8
Surface (en m ²)	0,5	0,5	1	0,5	0,5	0,5	0,3	0,7
Recouvrement total (en %)	80	80	100	70	90	70	30	80
Caract. d'association :								
<i>Elymus pycnanthus</i>	1	1	+	1	1	2		1
Différ. d'association :								
<i>Beta vulgaris/maritima</i>	3	1	3	1	3	1		
Différ. de sous-association :								
<i>Cochlearia danica</i>	3	4	3	4	3		3	5
Espèces des Stellarietea :								
<i>Stellaria m./media</i>		1	+	1		1		
<i>Sonchus oleraceus</i>		+		+		+		
<i>Senecio vulgaris</i> s. l.			+			+		
<i>Cardamine hirsuta</i>			+			+		
<i>Poa annua</i>				1				
<i>Geranium dissectum</i>		1						
<i>Carduus tenuiflorus</i>		+						
Autres espèces :								
<i>Brassica nigra</i>		+		+	+	+		
<i>Rumex crispus</i>				+				
<i>Dactylis glomerata</i>				2				
<i>Cerastium glomeratum</i>	+							
<i>Suaeda vera</i>						+		
<i>Halimione portulacoides</i>								+

Tableau 14 : Beto - *Agropyretum pungentis* et gr. voisins

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6
Surface (en m ²)	10	25	10	10	10	5
Recouvrement total (en %)	100	100	80	95	100	100
Caract. d'association :						
<i>Elymus pycnanthus</i> (s. l.)	4	5	3	5	4	5
Différ. d'association :						
<i>Atriplex hastata</i>	2	+				
Espèces des unités supérieures :						
<i>Artemisia m./maritima</i>				1	1	
<i>Festuca litoralis</i>					2	
<i>Limonium v./vulgare</i>					2	
<i>Aster t./tripolium</i>				1		
Compagnes :						
<i>Juncus g./gerardi</i>					2	2
<i>Halimione portulacoides</i>	1		2			
<i>Hordeum marinum</i>	3					
<i>Puccinellia maritima</i>				1		
<i>Inula crithmoides</i>				+		
<i>Trifolium squamosum</i>					+	
<i>Rumex crispus</i>					+	

Tableau 15 : *Atriplici* - *Agropyretum litoralis*

Numéro du relevé	1	2
Surface (en m ²)	2	3
Recouvrement total (en %)	95	90
Caract. d'association :		
<i>Hordeum marinum</i>	+	2
Différ. de sous-association :		
<i>Limonium v./vulgare</i>	+	
<i>Puccinellia maritima</i>		+
Différ. de variantes et de sous-variantes :		
<i>Halimione portulacoides</i>	+	
<i>Suaeda m./maritima</i>	1	
Espèces des unités supérieures :		
<i>Parapholis strigosa</i>	5	1
<i>Plantago c./coronopus</i>		1
Compagnes :		
<i>Elymus pycnanthus</i>	2	3
<i>Parapholis incurva</i>		3
<i>Alopecurus bulbosus</i>		1
<i>Frankenia laevis</i>		+
<i>Atriplex hastata</i>	+	
<i>Spergularia marina</i>		1
<i>Armeria m./maritima</i>	+	
<i>Aster t./tripolium</i>	+	

Tableau 16 : *Parapholis - Hordeetum marini*

Numéro du relevé	1	2
Surface (en m ²)	0,5	1
Recouvrement total (en %)	20	80
Caract. d'association :		
<i>Sagina maritima</i>	+	3
<i>Parapholis incurva</i>	2	3
Compagnes :		
<i>Atriplex hastata</i>		+
<i>Spergularia media</i>		+
<i>Suaeda m./maritima</i>		+
<i>Salicornia ramosissima</i>		+
<i>Bupleurum t./tenuissimum</i>		+
<i>Elymus pycnanthus</i>		+
<i>Spergularia marina</i>		+
<i>Puccinellia maritima</i>		+

Tableau 17 : *Sagino - Parapholietum incurvae*

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6
Surface (en m ²)	0,750,	20	1	1	0,2	0,1
Recouvrement total (en %)	75	30	50	60	20	40
Caract. d'association :						
<i>Parapholis strigosa</i>		1	+	4	1	
<i>Sagina maritima</i>	4	2	2			
Espèce des unités supérieures :						
<i>Cochlearia danica</i>	1	2	2		2	3
Compagnes :						
<i>Polypogon m./maritimus</i>	1		+		1	
<i>Cerastium d./diffusum</i>	+		+			2
<i>Matricaria m./maritima</i>			+			+
<i>Salicornia ramosissima</i>				1		
<i>Stellaria pallida</i>						1
<i>Parapholis incurva</i>	+					
<i>Artemisia m./maritima</i> (plantules)	+					
<i>Bupleurum t./tenuissimum</i>			+			
<i>Halimione portulacoides</i> (plantules)					+	
<i>Inula crithmoides</i> (plantules)					+	
<i>Suaeda vera</i> (plantules)					+	
<i>Elymus pycnanthus</i>					+	
<i>Spergularia media</i>					+	

Tableau 18 : *Sagino - Cochlearietum danica*

Numéro du relevé	1	2	3	4	5	6	7
Surface (en m ²)	20	20	25	50	30	1,5	10
Recouvrement total (en %)	100	100	100	100	100	100	100
Caract. d'association :							
<i>Chenopodium botryodes</i> (= <i>C. chenopodioides</i>)	5	3	5	5	5	5	4
<i>Atriplex hastata</i>	1	5	+	+	1		+
Différ. de variante :							
<i>Scirpus m./maritimus</i> var. <i>compactus</i>	3	3	3	+	+	2	
Espèces halophiles :							
<i>Polypogon m./maritimus</i>		+				+	+
<i>Triglochin maritima</i>		2					
<i>Juncus maritimus</i>		1					
<i>Elymus pycnanthus</i>							+

Tableau 19 : *Atriplici - Chenopodietum chenopodioidis*

Numéro du relevé	1	2
Surface (en m ²)	5	10
Recouvrement total (en %)	80	100
Espèces des prairies saumâtres ou subsaumâtres :		
<i>Carex divisa</i> (i. <i>C. chaetophylla</i>)	4	4
<i>Elymus pycnanthus</i>	2	2
<i>Ranunculus sardous</i>	+	+
<i>Alopecurus bulbosus</i>	1	
<i>Scirpus m./maritimus</i> var. <i>compactus</i>	+	
Espèces des prairies douces :		
<i>Poa t./trivialis</i>	1	1
<i>Bellis perennis</i>	+	+
<i>Festuca a./arundinacea</i>	1	
<i>Agrostis stolonifera</i>	1	
<i>Dactylis glomerata</i>		1
<i>Gaudinia fragilis</i>	+	
<i>Rumex crispus</i>		+
<i>Geranium dissectum</i>		+
<i>Vicia sativa/nigra</i>		+

Tableau 20 : Groupement à *Carex divisa*

Numéro du relevé	1 2
Surface (en m ²)	10 10
Recouvrement total (en %)	100 100
Espèces des prairies douces :	
<i>Festuca a./arundinacea</i>	3 4
<i>Poa t./trivialis</i>	+ 2
<i>Rumex crispus</i>	+ +
<i>Agrostis stolonifera</i>	+ +
<i>Carex otrubae</i>	3
Présents une fois avec coeff. d'abond. dom. + :	
<i>Oenanthe lachenalii, Trifolium pratense, Pulicaria dysenterica, Plantago media, Calystegia s./sepium, Potentilla reptans, Dactylis glomerata, Holcus lanatus, Geranium dissectum, Cirsium arvense, Picris h./hieractioides, Vicia s./sativa, Lathyrus nissolia.</i>	
Espèces des prairies saumâtres :	
<i>Carex divisa</i> (i. <i>C. chaetophylla</i>)	1 +
<i>Ranunculus sardous</i>	+ +
<i>Juncus g./gerardi</i>	2
<i>Elymus pycnanthus</i>	1
<i>Scirpus m./maritimus</i> var. <i>compactus</i>	+

Tableau 21 : Groupement à *Festuca arundinacea* subsp. *arundinacea*

Numéro du relevé Strates	1	2	3
	A a h	A a h	A a h
<i>Quercus pyrenaica</i>	+	3 1	
<i>Quercus r./robur</i>	4 1	2	4
<i>Pinus pinaster/atlantica</i>		1	+
<i>Ilex aquifolium</i>	3		4 2
<i>Frangula alnus</i>	+	+	
<i>Mespilus germanica</i>	+ +		+
<i>Sorbus torminalis</i>	1 +		1
<i>Lonicera p./periclymenum</i>	1 + +	1 1	1 1 +
<i>Hedera h./helix</i>	1 1 3	1	1 1 2
<i>Ulex e./europaeus</i>		+	+
<i>Corylus avellana</i>		+	
<i>Ruscus aculeatus</i>	1		1
<i>Pteridium aquilinum</i>	2	+	1
<i>Asphodelus a./albus</i>	+	3	1
<i>Rubus fruticosus</i> L.	1	+	+
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	+	+	+
<i>Erica s./scoparia</i>	+		
<i>Teucrium s./scorodonia</i>	+	2	+
<i>Polygonatum odoratum</i>	+		
<i>Melampyrum pratense</i>	+		
<i>Rubia peregrina</i>		1	+
<i>Simethis planifolia</i>		+	
<i>Molinia c./caerulea</i>		+	
<i>Tamus communis</i>			+

Recouvrements :

- Relevé 1 :
12 à 15 m haut : 70 %
6 à 8 m haut : 60 %
1 à 2 m haut : 5 %
herbes : 80 %
- Relevé 2 :
15 à 20 m haut : 80 %
6 à 8 m haut : 60 %
1 à 2 m haut : 10 %
herbes : 80 %
- Relevé 3 :
15 à 18 m haut : 70 %
6 à 8 m haut : 80 %
1 à 2 m haut : 30 %
herbes : 20 %

Tableau 22 : *Asphodelo - Quercetum pyrenaicae*

Contribution à l'étude des espèces européennes du genre *Seligeria* B. S. & G. (*Musci*) (I)

par P. BOUDIER* et R. B. PIERROT**

Résumé - Le genre *Seligeria*, tel qu'il est compris par CORLEY & al. (1981) et CORLEY & CRUNDWELL (1991), compte 16 espèces européennes classées en 5 sous-genres. Ces espèces sont commentées et une clé de détermination est proposée.

Abstract - The genus *Seligeria*, as it is understood by CORLEY & al. (1981) and CORLEY & CRUNDWELL (1991), includes 16 european species classified in 5 sub-genera. These species have been commented upon and an identification key is proposed.

Les *Seligeria* sont de petites plantes souvent difficiles à déterminer. Certaines espèces sont de création récente, cependant que d'autres déjà décrites ont été récoltées çà et là en Europe, se révélant ainsi plus répandues qu'on ne le pensait.

Devant le vide des Flores françaises sur ces plantes, il nous est apparu opportun de les mentionner dans cette note et d'en donner une clé de détermination accompagnée de remarques. Nous n'avons pas eu la possibilité de voir et d'étudier toutes les espèces, et nous avons dû, pour une part aussi réduite que possible, nous référer à des travaux antérieurs. Ce travail n'est donc qu'une modeste approche destinée à fournir un outil facilitant la connaissance des *Seligeria*. Pour une étude approfondie sur ce genre et sa division en 5 sous-genres, nous renvoyons à la remarquable note de VITT (1976).

La liste donnée par CORLEY & al. (1981), complétée par CORLEY & CRUNDWELL (1991), indique 16 espèces en Europe :

<i>S. austriaca</i> Schauer	<i>S. calcarea</i> (Hedw.) B. S. & G. (F)
<i>S. alpestris</i> Schauer (F)	<i>S. donniana</i> (Sm.) C. Müll. (F)
<i>S. trifaria</i> (Brid.) Lindb. (F)	<i>S. recurvata</i> (Hedw.) B. S. & G. (F)
<i>S. oelandica</i> C. Jens. & Med.	<i>S. diversifolia</i> Lindb.
<i>S. tristichoides</i> Kindb.	<i>S. campylopoda</i> Kindb.
<i>S. subimmersa</i> Lindb.	<i>S. pusilla</i> (Hedw.) B. S. & G. (F)
<i>S. polaris</i> Beggr.	<i>S. brevifolia</i> (Lindb.) Lindb. (F)
<i>S. paucifolia</i> (Dicks.) Carruth. (F)	<i>S. acutifolia</i> Lindb. (F)

S. alpestris serait synonyme de *S. patula* (Lindb.) Lindb. (NYHOLM 1987).

Les espèces qui se trouvent en France sont indiquées par "(F)". Certaines autres y ont été signalées, mais ces indications sont peut-être dues à des

(*) P. B. : Muséum de Chartres, 5 bis, Boulevard de la Courtille, 28000 CHARTRES.

(**) R. B. P. : Impasse Saint-André, 17550 DOLUS.

confusions (*S. tristichoides*). D'autre part la synonymie *S. alpestris* = *S. patula* appelle des commentaires développés plus bas. Dans cette liste, *S. subimmersa* et *S. polaris* sont des espèces arctiques (Spitzberg, Laponie) ; il est peu probable qu'elles se rencontrent en Europe moyenne. Nous nous sommes donc bornés à les inclure dans la clé. La présence en France d'autres espèces des zones arctiques ou subarctiques-contininentales est très improbable : *S. oelandica*, *S. campylopoda*. *S. diversifolia* a été trouvé en Suisse ! (DÜLL 1985).

Clé des *Seligeria* européens

- 1.- Capsule sans péristome, hémisphérique à la fin. Columelle persistante ± longue. Pédicelle dressé, pâle, généralement raide, de 2-3 mm. Feuilles supérieures et périchétiales courtes (< 1 mm), à pointe épaisse occupée par la nervure, nettement serrulées à la partie supérieure de leur base élargie. Spores de (8)-10-12-(14) µm. Petite plante en groupes lâches. Calcirole préférée sur roches dures. Répandu*S. donniana*
- 1.- Péristome développé, parfois fragile et à dents cassées. Feuilles supérieures et périchétiales entières ou légèrement crénelées. Columelle variable2
- 2.- Plantes arctiques, atteignant 2 cm de haut. Feuilles spiralées à sec, entières, à cellules alaires élargies, légèrement différenciées, ressemblant à *Blindia*. Capsule ± globuleuse. Nervure forte occupant l'acumen aigu3
- 2.- Cellules alaires non élargies, non différenciées. Plantes généralement plus petites, à plus large distribution4
- 3.- Pédicelle de 2-3 mm, parfois courbé. Capsule émergée. Spores de (13)-15-17-(21) µm*S. polaris*
- 3.- Pédicelle court, 1-1,5 mm, dressé, raide. Capsule à demi immergée. Spores de 9-11-(13) µm.*S. subimmersa*
- 4.- Feuilles des tiges stériles sur 3 rangs, dressées-imbriquées à récurvées-spiralées, entières ou presque. Nervure percurrente ou ± excurrente en large pointe forte, à 2 couches de cellules. Plantes souvent vert-noirâtre5
- 4.- Feuilles non tristiques, entières ou faiblement denticulées. Nervure à plus de 2 couches de cellules.6
- 5.- Capsule très élargie à l'ouverture, à col indistinct. Opercule systyle, columelle allongée à la fin. Pédicelle de ± 1,4 mm, droit ou légèrement courbé, gros. Feuilles dressées à ± récurvées-spiralées, ± imbriquées. Disposition tristique des feuilles peu visible sur les tiges fertiles. Spores de 18-22-(24) µm. Espèce nordique (à comparer avec *S. oelandica*)*S. tristichoides* s.l.
- 5.- Capsule non très élargie à l'ouverture, à col distinct. Opercule non systyle. Columelle non exserte. Pédicelle ± allongé. Feuilles dressées-imbriquées. Disposition tristique des feuilles très nette. Spores de dimensions variables*S. trifaria* s.l.

(SCHAUER (1967) distingue ici 3 taxons : *S. austriaca*, à spores lisses de 10-15 μm ; *S. alpestris*, à spores de 16-21 μm , irrégulièrement papilleuses ; *S. trifaria* s. st. à spores de 24-30 μm , nettement papilleuses. E. NYHOLM (1987) identifie *S. alpestris* à *S. patula*. La question semble confuse, voir remarques).

- 6.- Capsule \pm globuleuse, élargie à l'orifice, conique à sec 7
- 6.- Capsule ovale, oblongue ou cylindrique, non élargie à l'orifice à sec 11
- 7.- Tige généralement allongée. Feuilles entières à base ovale ou lancéolée, à nervure excurrente en large pointe obtuse. Capsule globuleuse, fortement élargie à l'ouverture à sec, sur un pédicelle épais, de 2,5-4 mm. Columelle persistante, allongée. Spores de 20-30 μm , \pm papilleuses. Dents du péristome tronquées. Espèce subarctique-montagnarde *S. oelandica*
- 7.- Tige courte, columelle non persistante, courte. Spores de moins de 20 μm 8
- 8.- Feuilles courtes, larges, brusquement rétrécies, entières ou légèrement crénelées. Nervure mince à la base, puis épaissie vers le sommet, formant une pointe opaque, épaisse, \pm obtuse. Tissu supérieur à cellules carrées. Pédicelle épais, droit, de 1-2 mm. Capsule ellipsoïde, large au sommet, à col long. Spores de 14-18 μm . Plante rigide, vert-foncé, fréquente sur la craie *S. calcarea*
- 8.- Feuilles allongées ou à limbe visible jusqu'au sommet, \pm érodées-subdentées au bord. Tissu supérieur à cellules translucides \pm allongées. Pédicelle mince. Spores de moins de 14 μm . Plantes vert-clair. 9
- 9.- Feuilles périchétiales différenciées à base ovale, à longue pointe formée par la nervure, atteignant la capsule. Pédicelle court, \pm 1,5 mm, à cellules superficielles la plupart de moins de 25 μm de long. Cellules de la paroi capsulaire très irrégulières *S. acutifolia*
- 9.- Feuilles périchétiales non différenciées par leur forme. Feuilles à limbe visible jusqu'au sommet, au moins d'un rang de cellules. Pédicelle souvent plus long, à cellules superficielles dépassant au moins partiellement 25 μm . Capsule généralement élevée au-dessus des feuilles périchétiales 10
- 10.- Feuilles courtes, non flexueuses, à pointe large, obtuse à largement aiguë. Pédicelle de 1-1,5 mm, à cellules superficielles de 15-35 μm de long. Capsule courte à exothécium à cellules rectangulaires, en rangées \pm régulières. Dents du péristome rouge-brun, longues, atteignant le 1/4 de la longueur de la capsule. Plante subarctique-alpine rare *S. brevifolia*
- 10.- Feuilles allongées-rubanées, à pointe étroite aiguë. Pédicelle de 2-3 mm, à cellules superficielles de 25-40 μm de long. Capsule ovale-oblongue à exothécium à cellules courtes, irrégulières. Dents du péristome jaunes, plus courtes. Plante commune *S. pusilla*
- 11.- Pédicelle dressé, raide ou parfois légèrement flexueux 12
- 11.- Pédicelle courbe, \pm réfléchi 13

- 12.- Feuilles aiguës, à longue pointe, les périchétiales différenciées à nervure parfois excurrente, indistincte à la base. Cellules à parois minces. Pédicelle raide. Capsule elliptique, graduellement rétrécie à la base en col allongé. Orifice restant étroit à la fin. Opercule à long bec. Sur la craie. Aire restreinte : Grande-Bretagne, France, Italie*S. paucifolia*
- 12.- Feuilles généralement courtes, entières, obtuses et canaliculées au sommet. nervure non excurrente, régulière. Feuilles périchétiales embrassantes, brusquement contractées en large pointe forte formée par la nervure. Cellules supérieures rectangulaires ± allongées, à parois épaisses. Pédicelle dressé ± flexueux. Capsule sans col, ovoïde, à orifice généralement non élargi à la fin. Opercule à bec court. Plante rare à tendance arctique-alpine*S. diversifolia*
- 13.- Feuilles de 0,6-2 mm, aiguës à nervure longuement excurrente, ± flexueuses à sec, entières ou les supérieures parfois légèrement serrulées. Feuilles périchétiales embrassantes, grandes. Pédicelle courbé, flexueux, de 2,4-3 mm, redressé-tortillé à sec. Capsule de 0,5-0,9 mm, ovoïde, allongée, à col nul ou très court. Spores de 9-13 µm, papilleuses. Surtout en montagne sur grès calcareux.*S. recurvata*
- 13.- Feuilles ± linéaires, courtes de ± 0,7 mm, dressées ou courbées-spiralées, ± aiguës ; les périchétiales non différenciées, non ou légèrement embrassantes, entières ou subentières. Nervure percurrente ou évanescence laissant le limbe visible jusqu'au sommet. Pédicelle de 1,5-3 mm, courbé-arqué. Capsule ± subcylindrique, petite, 0,4-0,6 mm, à col nul ou très court. Spores de 9-12 µm, sublisses. Petite plante subarctique très rare.*S. campylopoda*

Remarques

1. *S. tristichoides* Kindb. et les espèces à feuilles tristiques.

Caractères distinctifs de *S. tristichoides* :

- Plante nordique-montagnarde en Europe (Scandinavie, Spitzberg).
- Feuilles des tiges stériles sur 3 rangs.
- Capsule très élargie à l'orifice, sans col, sur un pédicelle court, épais, légèrement courbé.
- Columelle allongée.
- Spores de 18-24 µm.

S. tristichoides est une espèce "à problèmes". Ici, 2 taxons, représentant 2 biotypes dans leurs formes extrêmes, ont été décrits sous les binômes *S. tristichoides* Kindb. et *S. patula* (Lindb.) Broth. GROUT (1936), sous le binôme *S. tristichoides*, donne une description d'une plante du Vermont (U.S.A.) qui correspond à la var. *laxa* de HOLZINGER (*S. tristichoides* var. *laxa* Holz. 1902). HAGEN (1906) avait repris la plante de HOLZINGER, et, la comparant à des spécimens de Norvège, séparait la var. *laxa* sous le binôme *S. patula* Lindb., le "vrai" *S. tristichoides* devenant une var. de *S. patula*. AMANN (1912) se borne à

écrire : "*S. patula* Lindb. (*S. tristichoides* Kindb...)", sans commentaires. DÜLL (1985) place la var. *patula* (Lindb.) Broth. en synonymie avec *S. tristichoides*. NYHOLM (1954) distingue une seule espèce, *S. tristichoides*, avec une var. *patula* (Lindb.) Broth. ; la distinction est basée sur les mêmes caractères que ceux indiqués par HOLZINGER, puis HAGEN. Mais NYHOLM (1987) élève la var. *patula* au rang spécifique, en mentionnant *S. alpestris* Schauer parmi les synonymes.

On arrive ainsi à un problème compliqué. Faut-il, pour clarifier, adopter le point de vue de VITT (1976) : comparant les *S. tristichoides* s. l. d'Amérique du Nord, il indique deux formes, l'une de l'est de l'Amérique du Nord correspondant à la var. *laxa*, et une du nord-ouest correspondant au type scandinave de *S. tristichoides*. Mais il écrit : « There is a gradation between those specimens (ceux de l'est) and those found in northwestern North America ». Il considère donc la var. *laxa* (= var. *patula*) comme sans valeur.

Que penser de la synonymie *S. alpestris* Schauer = *S. patula* (Lindb.) Lindb. ? SCHAUER (1967) sépare *S. alpestris* de *S. trifaria*, essentiellement par la taille des spores puis par la largeur des cellules de la nervure et la coupe de la tige. Nous avons examiné des spécimens de *S. trifaria* (spores de 24-32 µm) et de "*S. alpestris*" (spores de 16-21 µm), dont un provenant des gorges de la Zinkenbach (Autriche), localité mentionnée par SCHAUER. Les différences entre les nervures et les tiges nous semblent fallacieuses, compte tenu de la variabilité des caractères retenus par SCHAUER. Il ne reste que la taille des spores, qui est la même chez la plante de SCHAUER et le *S. patula*. Cela suffit-il pour considérer les 2 taxons comme identiques ? Si l'on se réfère au port des plantes et à leur capsule, aucune autre différence n'apparaît entre *S. trifaria* et *S. alpestris*. A ce sujet, AMANN (1912) écrit : "les exemplaires (de *S. trifaria*) du Rigi Kulm sont remarquables par leurs spores plus petites (18-21 µm)". D'autre part, des auteurs, dont récemment SMITH (1978), donnent pour *S. trifaria* : "spores de 16-28 µm". On peut rapprocher cette variabilité des dimensions des spores de celle des *S. oelandica* et *S. lapponica*, séparés par la taille des spores puis réunis en une seule espèce (CRUNDWELL & WARBURG 1963).

Par contre, on note des différences nettes entre *S. patula* et *S. alpestris* : couleur de la plante, port des feuilles, tissu foliaire au sommet, forme de la capsule... Nous pensons donc que *S. alpestris* et *S. patula* sont deux plantes distinctes. Si l'on voit les choses de façon simplificatrice, on peut, dans les *Seligeria* à feuilles tristiques, distinguer : *S. tristichoides* (= *S. patula* (Lindb.) Broth. = *S. tristichoides* var. *laxa* Holz.) et *S. trifaria* s. l. (= *S. alpestris*). Reste une autre création de SCHAUER (1967) : *S. austriaca* à spores lisses de 10-15 µm, indiqué par lui dans 3 localités autrichiennes. Nous ne connaissons pas cette plante qui nous semble énigmatique et aberrante.

Au contraire, si l'on veut vraiment considérer les choses de façon plus fouillée, on pourrait arriver à la distinction suivante :

- A - Feuilles dressées, raides, nettement tristiques, lisses ou presque. Plantes vert-foncé, brunes ou noirâtresB
 A - Feuilles recourbées à spiralées, ± papilleuses, à parois cellulaires proéminentes, surtout à l'acumen rugueux-crênelé ; disposition tristique peu

- visible. Capsule hémisphérique à col très court. Spores de 16-21 μm . Plante vert-clair*S. patula* (Lindb.) Broth.
- B/ Capsule hémisphérique, sans col. Opercule systyle ; columelle allongée-persistante*S. tristichoides* Kindb.
- B/ Capsule plus allongée, à col distinct. Opercule non systyle ; columelle variableC
- C/ - Spores de 24-32 μm *S. trifaria* (Brid.) Lindb.
 - Spores de 16-21 μm *S. alpestris* Schauer.
 - Spores de 10-15 μm *S. austriaca* Schauer.

Nous avons pu vérifier sur des plantes bien caractérisées les différences entre le type de *S. tristichoides* et sa var. *patula*. Pour *S. tristichoides* : Suède; near Abisko, 15.07.1958 (Erik & Elsa NYHOLM, A.C. CRUNDWELL) ; Spitzberg ; Kings Bay, 08. 1922 (SCHÄFER - hb. JELENC). Pour *S. patula* : Canada ; Québec, Comté de Chicoutimi, 23.09.1988, (P. BOUDIER n° 716 Q 88) ; Québec, parc du Bic, 24.09.1991 (P. BOUDIER n° 1242 Q 91).

HAGEN (1906) pensait que *S. patula* est une plante des lieux ombragés, cependant que *S. tristichoides* pousse sur des rochers plus ou moins exposés. À l'examen de nombreux spécimens du Québec (hb. BOUDIER), cette opinion semble fondée. On peut donc conclure avec VITT (1976) qu'il n'y a qu'une seule espèce se présentant sous deux écomorphes.

La présence dans les Pyrénées françaises de *S. tristichoides* s. l. (HAGEN 1906) mériterait une vérification. S'agit-il ici du *S. alpestris* mentionné par SCHAUER (1967) ?

Toutes ces espèces à feuilles tristiques se distinguent aisément des autres *Seligeria*, notamment de *S. calcarea*, qui a des spores moyennes de 14-18 μm et une nervure plus excurrente et plus épaisse. Dans les récoltes du Québec de l'un d'entre nous, il y a parfois un mélange intime de *S. tristichoides* et de *S. calcarea*, nettement distincts par leur capsule (plus que par la disposition des feuilles).

2. *Seligeria diversifolia* Lindb.

Caractères distinctifs :

- Espèce subarctique-alpine.
- Feuilles caulinaires dressées, raides, entières, obtuses, à limbe distinct, jusqu'au sommet ; nervure forte.
- Feuilles périchétiales distinctes, plus grandes, à base engainante, \pm brusquement contractées en pointe forte.
- Pédicelle dressé \pm flexueux.
- Capsule ovoïde, sans col, cylindrique à la fin.
- Spores de \pm 10 μm .

Comparaison avec autres espèces :

- La var. *brevifolia* (Zett.) Hag. a les feuilles périchétiales courtes, semblables aux feuilles apicales, et est parfois difficile à distinguer de *S. campylopora*, qui a des feuilles contournées à sec, les périchétiales non différenciées, une nervure + faible, le pédicelle courbé-arqué.

- *S. brevifolia* a une capsule élargie à l'ouverture à sec ; les parois de l'exothécium sont rectangulaires, disposées en rangées régulières. Les feuilles de *S. diversifolia* type sont + allongées, les périchétiales nettement différenciées ; celles de *S. diversifolia* var. *brevifolia* se rapprochent de celles de *S. brevifolia* mais sont + larges.

- *S. pusilla* et *S. acutifolia* ont une capsule élargie à l'ouverture, des feuilles aiguës à marges ± crénelées, à cellules supérieures souvent plus longues et pellucides. *S. acutifolia* a un pédicelle plus court à cellules superficielles plus courtes.

- *S. recurvata* a des feuilles aiguës, flexueuses, à nervure longuement excurrente ; le pédicelle est nettement courbé à l'état humide. Cependant sa var. *pumila* (Lindb.) Lindb. peut être plus difficile à distinguer (voir remarques sur *S. recurvata*).

- *S. paucifolia* a une capsule graduellement rétrécie en col à la base, un pédicelle raide, des feuilles aiguës à longue pointe ; c'est une espèce océanique à distribution restreinte.

Remarques :

- Non indiqué en France par DÜLL (1985).

- La synonymie donnée par l'*Index Muscorum*, reprise d'auteurs précédents ("*S. compacta* Phil. 1897 = *S. diversifolia* Lindb. fid. Kindb. in Limpr., Laubm. Deutschl. 3 : 680 [1901]") semble erronée. La station de Simiane, entre Aix et Marseille (PHILIBERT 1897) convient mal : altitude de 400 m environ, climat méditerranéen ; PHILIBERT décrit un sporophyte qui ne correspond pas à celui de *S. diversifolia*.

- Synonymie de *S. erecta* Phil. 1879. DÜLL (1985), suivant KINDBERG, le subordonne à *S. recurvata*, alors que VITT (1976) signale que le type de *S. erecta* est un mélange de *S. recurvata* et de *S. diversifolia*, mais que d'après la description, il y voit une plante à rapporter à *S. diversifolia*. AMANN (1912) indique : "*S. erecta* Phil. = *S. diversifolia* var. *brevifolia* Hagen = *S. arctica* Kaal...". La figure de HUSNOT (1884) semble donner raison à AMANN et à VITT. *S. erecta* serait donc une forme de *S. diversifolia*, identique à la var. *brevifolia* (NYHOLM 1954 ! - non indiqué dans NYHOLM 1987), alors que *S. pumila* est une variété de *S. recurvata* (VITT 1976). *S. pumila* et *S. erecta* ont été confondus par les auteurs anciens (BOULAY 1884, HUSNOT 1884....). Un spécimen de l'herbier BOISSIER (Pont de Nant dans les Alpes Vaudoises, 1300 m, août 1904, leg. AMANN et WILCZEK), étiqueté *S. recurvata* var. *pumila* = *S. erecta*, se rapporte nettement à *S. diversifolia* (cf. AMANN 1912).

3 - *S. oelandica* C. Jens. & Med. (incl. *S. lapponica* P. Nym. & Uggla)

Caractères distinctifs :

- Espèce arctique-alpine en Europe (Scandinavie, Irlande, Spitzberg).

- Plante noirâtre de stations mouillées.

- Tige souvent allongée.

- Feuilles étalées-flexueuses.

- Capsule très élargie-étalée à l'orifice, à col long, à columelle longue, persistante.

- Spores de 20-30 μm .

Comparaison avec *S. tristichoides* :

Ressemble à cette espèce, mais plante à tige rameuse, plus élevée (jusqu'à 2 cm, plus souvent de 0,5-1,5 cm), à feuilles moins serrées, non sur 3 rangs, plus grandes : 1,2-1,7-(2) mm contre 0,5-0,6-(0,8) mm, étalées-flexueuses (cependant, la var. *laxa* (= *S. patula*) de *S. tristichoides* a aussi des feuilles étalées-flexueuses). La nervure est plus forte, excurrente. La capsule, plus élargie-étalée au sommet à la fin, a un col net ; les spores sont souvent plus grosses ; le péristome à 16 dents larges est généralement réduit et perforé au sommet.

4 . *S. campylopoda* Kindb.

Caractères distinctifs :

- Petite plante subarctique, rare en Europe (Scandinavie, Europe de l'est).
- Feuilles entières à pointe obtuse, les périchétiales non ou à peine différenciées.
- Limbe foliaire visible jusqu'au sommet ; nervure étroite.
- Pédicelle courbé en arc à l'état humide.
- Capsule très petite, oblongue-ovoïde, sans col.
- Spores de 9-12 μm .

Comparaison avec autres espèces :

- (voir remarques sur *S. diversifolia*)
- *S. recurvata* est une plante plus forte dans toutes ses parties, à pédicelle plus courbé, la feuille est plus longue, aiguë-sétacée, à nervure excurrente. Cependant, *S. recurvata* var. *pumila* est proche de *S. campylopoda*, certains spécimens d'Europe orientale lui ont été rapportés (SMIRNOVA 1965).
- *S. calcarea* a une capsule élargie à l'orifice, un pédicelle raide, dressé, une nervure occupant toute la pointe, les spores plus grosses.
- *S. brevifolia* se rapproche aussi de *S. campylopoda*, mais son pédicelle est dressé, et sa capsule est élargie au sommet à sec ; l'exothécium est constitué de cellules rectangulaires disposées en rangées régulières, ses feuilles sont étroites, d'un tissu plus délicat.

5 - *S. brevifolia* (Lindb.)Lindb.

Caractères distinctifs :

- Espèce subarctique-alpine (Europe centrale et septentrionale, Grande-Bretagne) .
- Plante vert clair.
- Feuilles courtes, linéaires, \pm obtuses, à limbe nettement visible au sommet, cellules pellucides.
- Capsule élargie à l'orifice à sec, col court.
- Cellules de l'exothécium rectangulaires en rangées régulières.
- Péristome long (1/4 de l'urne).
- Spores de 10-13 μm .

Comparaison avec autres espèces :

- (voir *S. diversifolia* et *S. campylopoda*).

- Se distingue des espèces voisines (*S. pusilla* et *S. acutifolia*) par la paroi de l'exothécium à cellules rectangulaires en rangées régulières, et par ses feuilles courtes et ± obtuses à la pointe. Le péristome de *S. brevifolia* est long et de couleur foncée ; le bec de l'opercule est court et dressé. La var. *seligeri* (Web. & Mohr) Limp. de *S. pusilla* a un gamétophyte voisin de celui de *S. brevifolia*, mais se distingue par les autres caractères indiqués ci-dessus (CULMANN 1908).

S. brevifolia est cité des Pyrénées françaises (BOULAY 1884) et de Haute-Savoie au Mont Lachat, à 1500 m d'altitude (CULMANN 1930, 1933); mais DÜLL (1985) ne l'indique pas en France. Pour la plante des Pyrénées, s'agit-il de *S. pusilla* var. *seligeri* (Web. & Mohr) Limpr. dont parle BOULAY ?

6 - *S. acutifolia* Lindb.

Caractères distinctifs :

- Espèce répandue, vert clair.
- Feuilles crénelées, étroites et longues, les périchétiales différenciées, a longue pointe atteignant la capsule.
- Cellules supérieures 2-3/1, pellucides.
- Pédicelle court.
- Capsule élargie à l'ouverture à sec, à col net.
- Spores de 10-12-(14) µm.

Comparaison avec autres espèces :

- (voir remarques sur *S. diversifolia*).
- Voisin de *S. pusilla*, mais les feuilles périchétiales sont longues, à longue pointe formée par la nervure ; ces feuilles atteignent généralement la base de la capsule portée sur un pédicelle plus court.
- *S. paucifolia* a une capsule non dilatée à l'orifice, des feuilles entières, un pédicelle plus long.

7. *S. paucifolia* (Dicks.) Carruth.

Caractères distinctifs :

- Espèce subocéanique à distribution réduite : Grande-Bretagne, France occidentale, Italie (DÜLL 1985).
- Feuilles entières, les périchétiales engainantes rétrécies en pointe longue à nervure occupant toute la pointe.
- Pédicelle dressé, à cellules superficielles de ± 40 µm de long.
- Capsule allongée, non élargie à l'ouverture à la fin, atténuée en long col, parfois asymétrique.
- Bec de l'opercule rostré, long.
- Spores petites, 7-9-(12) µm.

Comparaison avec autres espèces :

- (voir remarques sur *S. acutifolia* et *S. diversifolia*).
- Croît çà et là près de *S. pusilla* qui a une couleur vert clair, et de *S. calcarea* qui a des feuilles courtes à forte nervure, la capsule courte, élargie à l'orifice, et les spores plus grosses (14-18 µm).

8 - *S. donniana* (Smith.) C. Müll.

Caractères distinctifs :

- Feuilles supérieures et périchétiales serrulées-dentées à la partie supérieure de la base élargie.
- Capsule petite, à col variable, sans péristome, sur un pédicelle grêle, columelle souvent allongée.
- Spores petites de $\pm 10 \mu\text{m}$.

Comparaison avec autres espèces :

- Se distingue de toutes les autres espèces par l'absence de péristome.
- A l'état stérile, se distingue de *S. calcarea* par sa couleur claire, ses feuilles supérieures à base large denticulée à sa partie supérieure (*S. calcarea* peut présenter parfois une très légère denticulation).

9. *S. recurvata* (Hedw.) B. S. & G.

Caractères distinctifs :

- Tige courte (1-2 mm).
- Feuilles souvent longues, flexueuses, à nervure forte, excurrente.
- Pédicelle pâle, long, recourbé-flexueux à l'état humide, \pm dressé à sec.
- Capsule ovoïde, à parois minces, sans col ou presque.
- Spores petites ($\pm 10 \mu\text{m}$).

Comparaisons avec autres espèces :

- Des confusions ont eu lieu avec *S. pusilla*, le pédicelle devenant dressé à sec.
- La var. *pumila* (Lindb.) Lindb. à feuilles courtes, mutiques, \pm dressées, à pédicelle droit ou peu courbe, se rapproche de *S. diversifolia* et de *S. campylopoda* (voir remarques sur ces espèces) ; cependant la nervure est excurrente, et le limbe disparaît plus loin du sommet de la feuille.

Nous remercions Mme P. GEISLER, MM. F. JELENC et M.A. ROGEON qui nous ont fourni du matériel d'étude.

D'autres observations et les dessins seront publiés dans le prochain Bulletin de la S.B.C.O.

Bibliographie

- AMANN, J., 1912 : Flore des Mousses de la Suisse. Lausanne.
- BOULAY, N., 1884 : Muscinées de France. Paris.
- CORLEY, M. F. V. et al., 1981 : Mosses of Europe and the Azores ; an annotated list of species, with synonyms from the recent literature. *J. Bryol.*, **11** : 609-689.
- CORLEY, M. F. V. & CRUNDWELL, A. C., 1991 : Additions and amendments to the mosses of Europe and the Azores. *J. Bryol.*, **16** : 337-356.
- CRUM, H. A. & ANDERSON L. E., 1981 : Mosses of Eastern North America. Columbia Univ. Press, New-York.
- CRUNDWELL, A. C. & WARBURG, E. F., 1963 : *Seligeria oelandica* in Ireland, new to the British Isles. *Trans. B. B. S.*, **4** : 426-428.
- CRUNDWELL, A. C. & NYHOLM, E., 1973 : *Seligeria diversifolia* Lindb. in Yorkshire, new to the British Isles. *J. Bryol.* **7** : 261-263.
- CULMANN, P., 1908 : Le vrai *Seligeria brevifolia* Lindb. trouvé en Suisse. *Rev. Bryol.*, 35e année : 79-80.
- CULMANN, P., 1930 : Flore bryologique du bassin supérieur de l'Arve. *Bull. Soc. Bot. France*, **77** : 463-473.
- CULMANN, P., 1933 : Nouvelle contribution à la Flore bryologique du bassin supérieur de l'Arve. *Bull. Soc. Bot. France*, **80** : 217-230.
- DE SLOOVER, J. L., 1981 : Le genre *Seligeria* (*Musci*) en Belgique. *Bull. Jard. Bot. Nat. Belg.*, **51** : 379-395.
- DÜLL, R., 1985 : Distribution of the European and Macaronesian Mosses (*Bryophytina*). *Bryol. Beiträge*, **5**, part II : 110-112.
- FLOWERS, S., 1973 : Mosses : Utah and the West. Brigham Young Univ. Press, Provo, Utah.
- GROUT, A., 1936 : Moss Flora of North America North of Mexico. Vol. 1 : 49-53. Newfane, Vermont.
- HAGEN, I., 1906 : Sur un *Seligeria* critique. *Rev. Bryol.*, 33e année : 49-51.
- HILL, M. O., 1980 : *Seligeria brevifolia* (Lindb.) Lindb. on Snowdon, ; newly recorded in the British Isles. *J. Bryol.* **11** : 7-10.
- HUSNOT, T., 1884-1894 : *Muscologia Gallica*. Paris-Cahan.
- NYHOLM, E., 1954 : Illustrated Moss Flora of Fennoscandia, II *Musci*, fasc. 1 : 34-38. Lund.
- NYHOLM, E., 1987 : Illustrated Flora of Nordic Mosses, fasc. 1 : 67-73. Copenhagen.
- PHILIBERT, H., 1897 : Une nouvelle espèce de *Seligeria*. *Rev. Bryol.*, 24e année : 49-54.

- PUCHE, F., 1990 : The genus *Seligeria* B. S. G. (*Musc*) in the Iberian Peninsula. *Anales Jard. Bot. Madrid*, **46** : 405-412.
- ROTH, G., 1904 : Die Europäischen Laubmoose. I : 557.
- SCHAUER, Th., 1967 : Anatomische und systematische Studien über die mitteleuropäischen Arten der Gattung *Seligeria*. *Nova Hedw.*, **14** : 313-325.
- SMIRNOVA, Z. N., 1965 : De *Seligeria campylopoda* Kindb. in U.R.S.S. *Novitates Syst. Plantarum non vascularum* ; Acad. Sc. U.R.S.S., 259-265.
- SMITH, A. J. E., 1978 : The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge Univ. Press.
- VITT, D. H., 1976 : The Genus *Seligeria* in North America. *Lindbergia*, **3**, 3-4 : 241-275.
- WIJK, R. van der, MARGADANT, W. D. & FLORSCHUTZ, P. A., 1959-1969 : *Index Muscorum*. Utrecht.

**Contribution à la connaissance
de la flore bryophytique
de la réserve naturelle de Grand-Pierre et Vitain
(Communes de Marolles et Averdon, Loir-et-Cher)**

par Jacques BARDAT (*)

(avec la collaboration de : Odette AICARDI, Pierre BOUDIER,
Pierre PLAT et Marcel ROGEON)

Introduction

A la demande de Monsieur ROCHER, gestionnaire de la réserve naturelle de "Grand-Pierre et Vitain", plusieurs bryologues de la S.B.C.O. ont été invités à prospecter une partie de cette réserve le 14 avril 1991, afin de dresser un premier inventaire de la bryoflore. Compte tenu du temps imparti et de la surface importante de cette zone protégée, la prospection a été axée sur la partie centrale, là où se situe le maximum de diversité topographique et biologique.

Ces recherches s'inscrivent dans le cadre d'opérations programmées du plan de gestion de la réserve et de la connaissance de son patrimoine naturel.

Présentation sommaire du site

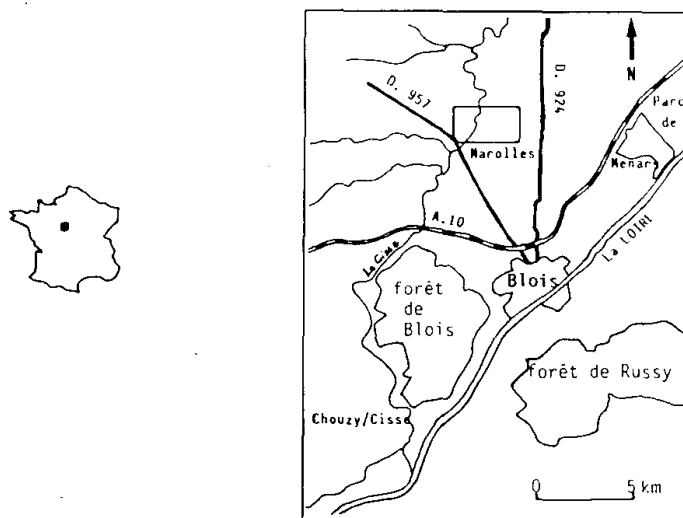
La Réserve Naturelle officielle de Grand-Pierre et Vitain existe depuis le 23 août 1979 et s'étend sur 296 ha répartis sur les communes de Marolles et Averdon aux confins sud de la plaine céréalière de la Petite Beauce à moins de dix kilomètres au nord de Blois (cf. fig. n°1).

A cet endroit le plateau calcaire de Beauce est creusé de deux vallons, l'un sec, l'autre occupé par la Cisse qui est un petit affluent de la Loire. Le confluent de ces deux structures géomorphologiques constitue la zone centrale de la réserve qui s'étend aussi dans l'axe de ces vallons au nord-est et à l'est.

Le substratum géologique est représenté par le calcaire de Beauce, d'époque tertiaire (Aquitaniens) et d'origine lacustre. Il est plus ou moins recouvert par des formations superficielles, soit d'altération "la terra fusca" pauvre en calcaire actif, soit de dépôts limoneux éoliens. Le fond des vallons est occupé par des produits de gélifraction gravitaires (colluvions et éboulis calcaires hétérométriques) mêlés d'alluvions anciennes.

Les conditions climatiques globales, d'après la station météorologique de Blois, soulignent le caractère océanique dit de type parisien ; forme atténuée du

(*) J.B. : 3 allée des Diziaux, 91470 LIMOURS.

Figure n° 1 : Localisation géographique

climat atlantique à empreinte continentale :

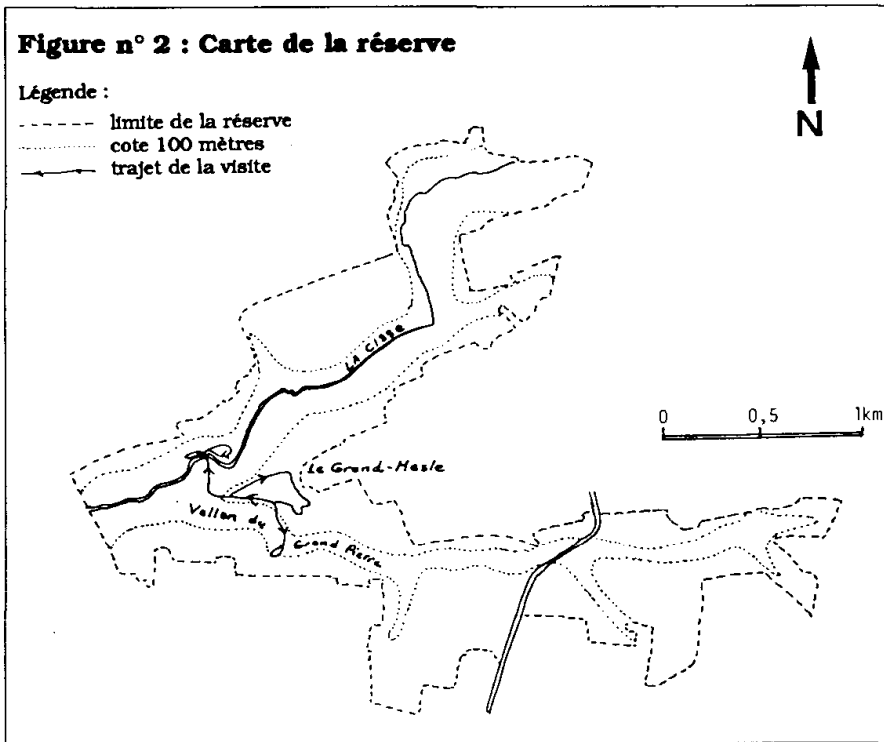
- température moyenne annuelle : 11,1 (période 1920-1960) ;
- précipitations cumulées annuelles : 672 mm, avec un maximum en juillet-août et octobre-novembre, le minimum se situant en février et septembre ;
- les vents dominants sont ouest - sud-ouest et est - nord-est.

La diversité du relief et des expositions permet l'expression de nombreux groupements végétaux. Mais ce site occupé par l'homme depuis au moins le néolithique est marqué par les vestiges de nombreuses activités rurales plus ou moins anciennes qui ont modelé et transformé maintes fois le paysage. ARLOT et HESSE (1981) ont sur ce point parfaitement montré l'évolution importante des structures végétales depuis le début du XIX^{ème} siècle. Après une dominante de friches et de cultures, le secteur est aujourd'hui fortement boisé, même s'il s'agit souvent de hauts taillis, ceci étant conditionné par la faible valeur agronomique de ces sols calcaires peu épais ou trop pentus. Seule une partie du plateau reste occupée par des formations herbacées.

Résultats des observations

La prospection du site suit un itinéraire dont le tracé est présenté en fig. n° 2. Le parcours retenu nous a conduits successivement sur le plateau de la Grand-Mesle comprenant des pelouses, des prés-bois, des bois, puis dans la vallée de la Cisse — essentiellement boisée —, enfin dans le vallon sec très encaissé offrant quelques parois subverticales sur le flanc nord (en exposition sud) et des éboulis sous couvert sylvatique plus ou moins dense en exposition nord.

Nota : les nomenclatures taxonomiques retenues sont pour l'essentiel celles de GROUPELLE (1983) pour les hépatiques et de CORLEY et al. (1981) et CORLEY et CRUNDWELL (1991) pour les mousses.



A — Sur le plateau

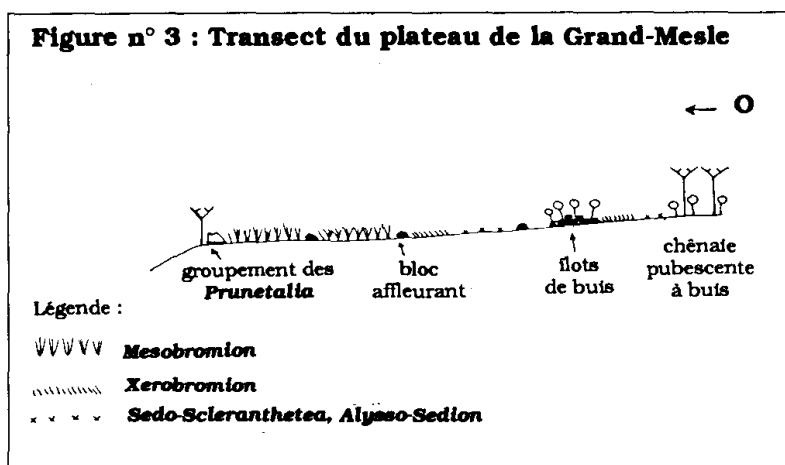
Le plateau de la Grand-Mesle où se développent des sols peu épais, filtrants, très souvent décarbonatés, est occupé en grande partie par des pelouses sèches. Selon l'épaisseur de la couche de "terra fusca" on distingue les pelouses à thérophytes (classes des *Thero-Brachypodietea* et des *Sedo-Scleranthetea*), des pelouses à hémicryptophytes (classe des *Festuco-Brometea*), sachant que l'on peut rencontrer tous les termes de passage entre ces deux types.

Des blocs de calcaire plus ou moins meulièrement subaffleurant d'origine naturelle — la dalle calcaire étant souvent fort proche de la surface — ou correspondant aux vestiges de tumulus à cistes colonisés par des bouquets de buis, ponctuent ces structures herbacées plus ou moins rases. En retrait, là où le plateau s'élargit, s'étend la chênaie pubescente et ses groupements arbustifs affines des stades dynamiques intermédiaires (cf. fig. n° 3).

La flore bryophytique est adaptée aux exigences de ces structures herbacées plus ou moins ouvertes :

Dans les pelouses à thérophytes et en bordure des chemins dénudés, se réfugient les espèces annuelles terricoles supportant des variations thermiques et hydriques importantes :

<i>Barbula convoluta</i>	<i>Bryum bicolor</i>
<i>Barbula unguiculata</i>	<i>Bryum subapiculatum</i>
<i>Bryum ruderale</i>	(= <i>B. microerythrocarpum</i>)
<i>Didymodon fallax</i> (= <i>Barbula fallax</i>)	<i>Weisia brachycarpa</i>
<i>Pottia lanceolata</i>	(= <i>Hymenostomum microstomum</i>)



La décarbonatation variable du substrat conduit à la cohabitation d'espèces des sols acides ou encore riches en calcaire ; ainsi *Bryum subapiculatum* est une acidiphile, alors que *Didymodon fallax* préfère les sols plus neutro-calcicoles. La variation superficielle du pH doit être non négligeable, la micropédogénèse jouant ici un rôle primordial dans la distribution spatiale de ces espèces terricoles.

Dans les pelouses calcarifères plus ou moins fermées à graminées (*Xerobromion* et *Mesobromion*), le cortège des espèces pérennes devient dominant ; en outre plusieurs taxons indiquent une fermeture récente du couvert herbacé (*) :

<i>Ctenidium molluscum</i>	<i>Pleurochaete squarrosa</i> *
<i>Ditrichum flexicaule</i> *	<i>Rhytidium rugosum</i>
<i>Entodon orthocarpus</i> *	<i>Scleropodium purum</i>
<i>Fissidens dubius</i> *	<i>Thuidium abietinum</i>
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>elatum</i>	var. <i>abietinum</i>
(= var. <i>lacunosum</i>)	<i>Thuidium philibertii</i>

Au niveau des faciès les plus secs, sur sol très mince (inférieur à 5 cm) légèrement acidifié en surface, les lichens dendroïdes terricoles peuvent dominer : *Cladonia tenuis*, *C. furcata*, *C. mitis* et une bryophyte, *Racomitrium elongatum*, dont les peuplements couvrent ici et là plusieurs mètres carrés.

Beaucoup de blocs calcaires émergeant de la pelouse ou correspondant aux vestiges des structures tumulaires sont colonisés par des espèces épilithiques plus ou moins thermophiles et calcicoles :

<i>Bryum provinciale</i> Phil.	<i>Schistidium apocarpum</i>
<i>Grimmia orbicularis</i>	<i>Tortella inflexa</i>
<i>Grimmia pulvinata</i>	<i>Tortella nitida</i>
<i>Orthotrichum anomalum</i>	<i>Tortula muralis</i>
<i>Orthotrichum diaphanum</i>	<i>Weisia condensa</i>
<i>Pseudocrossidium revolutum</i>	(= <i>Hymenostomum tortile</i>)

D'autres exigent la présence d'un sol très peu développé (quelques millimètres) qu'ils peuvent rencontrer dans les anfractuosités de la roche, dans les cupules thermiques remplies d'argile (°) ou sur certaines surfaces calcaires

recouvertes d'une fine pellicule de matériaux organo-argileux (*) (terrico-humicoles) :

<i>Bryum argenteum</i> *	<i>Homalothecium lutescens</i> *
<i>Bryum capillare</i> °	<i>Homalothecium sericeum</i> *
<i>Ceratodon purpureus</i> °	<i>Porella platyphylla</i> *
<i>Didymodon trifarius</i> *	<i>Scorpiurium circinatum</i> *
<i>Didymodon vinealis</i> °	<i>Tortula intermedia</i> °
<i>Didymodon insularius</i> °	<i>Trichostomum crispulum</i> *
	<i>Encalypta vulgaris</i> °

Les épilithiques calcicoles plus sciaphiles se réfugient dans les zones plus ombragées en permanence :

<i>Cephaloziella baumgartneri</i>	<i>Eucladium verticillatum</i>
	<i>Southhya nigrella</i> (plus tolérante)

C'est aussi le cas pour *Barbula convoluta* var. *commutata*, espèce terricole des sols frais assez ombragés.

En bordure sud du plateau, là où l'altération du calcaire de Beauce a été la plus intense, les blocs, meuliérisés en surface, constituent des biotopes favorables au développement d'une flore acidiphile plus ou moins xéro-héliophile stricte qui comprend :

<i>Bryum caespitium</i>	<i>Grimmia trichophylla</i> var. <i>submutica</i>
<i>Grimmia decipiens</i>	<i>Polytrichum juniperinum</i>
<i>Grimmia trichophylla</i> var. <i>meridionalis</i>	<i>Pterogonium gracile</i>
	<i>Racomitrium elongatum</i> ,

mais aussi des lichens :

<i>Cornicularia aculeata</i> (= <i>Coelocaulon</i>	<i>Leptogium lichenoides</i> var. <i>pulvinata</i>
<i>aculeatum</i> subsp. <i>aculeatum</i>)	<i>Leptogium lichenoides</i> var. <i>palmatum</i>

La plupart de ces espèces sont rares sur le site où dominent les substrats calcaires. Même si ARLOT & HESSE (1981) ont déjà mis en évidence la présence de la Callune dans les secteurs où le calcaire meuliérisé est prépondérant, ces éléments acidiphiles constituent un des traits originaux de la flore de la réserve. Par ailleurs, il nous semble intéressant de signaler la récolte le 11 septembre 1974 par Mme TERASSON, au niveau de l'éperon rocheux du "Grand Mesle", sur les cupules argileuses du calcaire beauceron meuliérisé, de *Riccia gougetiana*, dont les échantillons déterminés par Mme JOVET-AST (le 13 septembre 1974) sont déposés dans l'herbier de bryophytes du Museum National d'Histoire Naturelle de Paris.

Ponctuant les pelouses du Grand-Mesle, les îlots de buis (*Buxus sempervirens*) — dont certains signalent la présence de structures archéologiques de type tumulaire — abritent un cortège spécifique plus sylvatique, terricole et humo-terricole :

<i>Brachythecium rutabulum</i>	<i>Fissidens taxifolius</i>
<i>Cirriphyllum piliferum</i>	<i>Hylocomnium splendens</i>
<i>Eurhynchium praelongum</i> var. <i>stokesii</i>	<i>Rhytidiadelphus triquetrus</i>
<i>Eurhynchium striatum</i>	<i>Thuidium tamariscinum</i>

ainsi que quelques épiphytes qui peuvent former des draperies dans les houppiers bas des buis les plus chétifs :

Neckera crispa

Dans la chênaie pubescente proche, ce cortège s'enrichit d'une série d'espèces plus ou moins corticoles épiphytes :

Dicranum scoparium (ici uniquement sur écorce)

Lophocolea heterophylla

Metzgeria furcata

Orthotrichum striatum

Neckera complanata

Orthotrichum lyelli

Orthotrichum affine var. *affine*

Radula complanata

Tortula laevipila

Ulota crispa

Zygodon rupestris

Au sol, ou au pied des arbres, on rencontre :

Anomodon viticulosus

Isothecium myurum

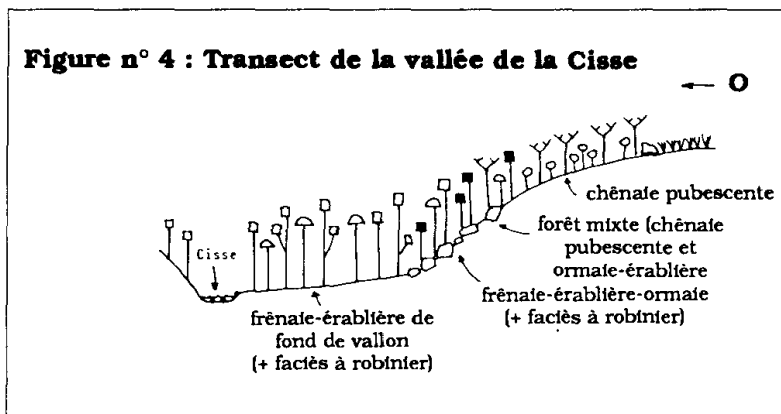
Rhytidiadelphus squarrosus (peut former faciès)

Rhytidiadelphus triquetrus (id.)

et *Pleurozium schreberi* qui indique localement une acidiphication superficielle du sol.

B — La vallée de la Cisse

Vers l'ouest le plateau se termine avec le confluent entre la vallée de la Cisse (au nord-ouest) et le vallon sec dit de la Grand-Pierre. Les pentes exposées au nord-ouest offrent une succession de groupements végétaux dont la sylvo-séquence est schématisée en fig. n° 4.



Sur la pente proprement dite, au droit de la frênaie-ormnaie-érablière développée sur éboulis calcaire, malheureusement trop souvent dégradée par un faciès à robinier, on rencontre des espèces plus ou moins forestières des sols bruns ou sur blocs de calcaire ombragés. L'ensemble des taxons expriment des conditions déjà plus mésophiles :

Les terrico-humicoles comprennent :

Amblystegium serpens

(base de tronc)

Anomodon viticulosus

Brachythecium rutabulum

Cirriphyllum piliferum

Eurhynchium striatum

Eurhynchium praelongum var. *stokesii* *Fissidens taxifolius*
Eurhynchium crassinervium *Rhytidadelphus triquetrus*
 (base de tronc) *Thamnobryum alopecurum*

Les humo-saxicoles et les épilithiques (*) :

Eucladium verticillatum * *Porella platyphylla*
Eurhynchium striatulum *Rhynchostegiella tenella* *
Fissidens gracilifolius * *Rhynchostegium confertum*
Homalothecium sericeum *Scorpiurium circinatum*

Sur les troncs, les épixyles sont assez bien représentées :

Cryphaea arborea (surtout *Orthotrichum lyellii*
 sur *Sambucus nigra*) *Orthotrichum affine* var. *affine*
Frullania dilatata *Radula complanata*
Hypnum cupressiforme *Ulota crispa*

Les sapro-lignicoles sont plus rares :

Isothecium myosuroides *Lophocolea heterophylla*

Dans le fond de la vallée, la frênaie-érablière mésophile accueille à peu près le même cortège, même si les espèces épilithiques et les thermophiles sont plus rares. Par contre deux taxons méso-sciaphiles sont présents :

Plagiomnium undulatum et *Brachythecium velutinum*.

Une haute levée composée de blocs calcaires barrant la vallée correspond à une ancienne digue de retenue d'un étang. Elle est aujourd'hui colonisée par la frênaie-érablière. Sur son flanc est, les blocs sont en grande partie recouverts par une strate muscinale dense composée pour l'essentiel par :

Bryum capillare *Eurhynchium praelongum* var. *stokesii*
Eurhynchium crassinervium *Eurhynchium striatum*
Eurhynchium praelongum var. *prael.* *Thamnobryum alopecurum*

Sur quelques blocs on note la présence de *Porella arboris-vitae*, belle hépatique à feuilles, d'affinité sub-montagnarde.

Au fond de la vallée, le lit de la Cisse serpente en partie dans la frênaie-érablière. De nombreux petits blocs calcaires du cours d'eau sont colonisés par des espèces épilithiques plus ou moins rhéophiles :

Amblystegium riparium *Fissidens crassipes*
Cratoneuron filicinum var. *crassipes*
Eurhynchium riparioides *Pellia endivifolia*

Les abords immédiats très ombragés de la Cisse accueillent plusieurs espèces méso-sciaphiles :

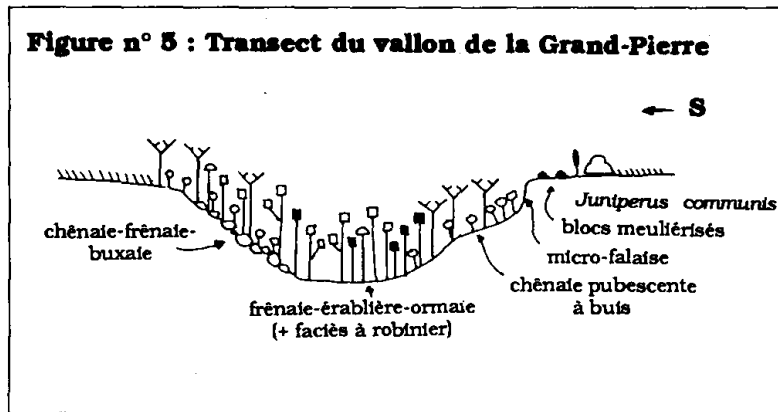
Barbula convoluta var. *commutata* *Lophocolea bidentata* (acidiphile
Didymodon trifarius (humo-saxicole hygrocline)
 calcicole) *Plagiomnium affine*
Fissidens taxifolius *Rhynchostegiella curviseta*
Leskea polycarpa (épixyle, saxicole, (épilithique calcicole, hygrocline
 sciaphile) préférante).

Une prospection beaucoup plus attentive du lit et de ses environs immédiats serait nécessaire pour compléter le cortège bryologique de ces biotopes très frais à aquatiques.

Une courte incursion dans une prairie voisine n'a révélé qu'un cortège très réduit de bryophytes communes.

C — Le vallon sec de la Grand-Pierre

La dernière étape de la visite nous entraîne dans le second vallon dit de "la Grand-Pierre" et plus particulièrement sur son flanc sud exposé au nord (cf. fig. n° 5).



Exposée au nord, c'est la chênaie-frênaie-buxaie calcicole qui domine les sols colluviaux formés d'éboulis grossiers. Des coupes assez récentes ont hélas fortement perturbé cette structure sylvatique complexe, ne laissant souvent que la strate arbustive à buis, ou bien des faciès à robinier, voire des ronciers dans les secteurs les plus dégradés.

Sous la buxaie, les blocs les plus imposants (certains atteignent le mètre cube), servent d'abris pour plusieurs espèces épilithiques ou humo-saxicoles des substrats calcaires ombragés, dont voici les plus intéressants :

Cololejeunea rossettiana

Gymnostomum calcareum

Eurhynchium pumilum

Gymnostomum viridulum

Porella porelloides

Dans le fond du vallon, plus mésotherme, dominé par des faciès à robinier, substitués de la frênaie-ormais-érablière neutro-calcicole, la flore muscinale est marquée par la présence de :

Amblystegium serpens (base de tronc) *Fissidens gracilifolius* (sur fragments de craie)

Atrichum undulatum

Eurhynchium crassinervium

Plagiomnium undulatum

(base de tronc)

La remontée sur le flanc nord vers le plateau de la Grand Mesle permet d'observer une petite falaise sub-verticale où se cantonne une espèce épilithique calcicole thermo-héliophile : *Seligeria acutifolia*, seul taxon colonisant ici de manière très ponctuelle la roche vive.

Bilan des observations

Remarques générales

L'inventaire floristique d'une journée d'observations permet de dénombrer plus d'une centaine de taxons, ce qui est assez remarquable. Parmi les espèces rencontrées, plusieurs sont rares ou remarquables. Ceci concerne notamment le petit groupe d'espèces acidiphiles liées aux substrats meulièrement avec notamment *Riccia gougetiana* et une série d'espèces calcicoles thermophiles comme :

<i>Bryum provinciale</i>	<i>Eurhynchium striatulum</i>
<i>Cololejeunea rossettiana</i> (espèce retenue dans le projet de liste régionale d'espèces végétales protégées)	<i>Gymnostomum viridulum</i>
	<i>Gymnostomum calcareum</i>
	<i>Seligeria acutifolia</i>
<i>Eurhynchium pumilum</i>	<i>Soutbhya nigrella</i>
	<i>Tortella inflexa</i>

Ce cortège représente un patrimoine biologique très intéressant car suffisamment rare et localisé, tout en constituant un bio-indicateur de richesse biocoenotique.

Remarques chorologiques :

Dans son ensemble le cortège offre une très nette tendance laté-méditerranéenne ; les statistiques établies donnent les résultats suivants :

cosmopolites et sub-cosmopolites	: 19,1 %
circumboréales	: 39,1 %
sub-atlantiques et eury-atlantiques	: 8,2 %
sub- et eury-méditerranéennes	: 21,9 %
méditerranéo-atlantiques	: 11,7 %

Ainsi malgré un fond important de circumboréales, même parmi les espèces épilithiques, la proportion d'éléments méditerranéens *s.l.* et méditerranéo-atlantiques est particulièrement importante (33,7%). Le groupe des atlantiques *s. l.* reste par contre peu important, ce qui reflète bien les tendances climatiques du Blésois, et qui plus est, celles de la Grand-Pierre. En outre, si le statut chorologique des bryophytes doit être utilisé avec prudence, les grandes tendances sont ici bien respectées.

Remarques synécologiques :

L'importance de la bryoflore du site, alliée à la diversité biocoenotique, permet d'identifier plusieurs groupes écologiques mais aussi de hiérarchiser les biotopes les plus riches, les plus remarquables ou les plus spécialisés. Le détail de ces groupes est présenté dans le tableau suivant :

Statut écologique	Effectif	%
Épilithiques calcicoles s.l.	15	13,7
Épilithiques calcicoles, xérophytes	12	10,9
Épilithiques calcicoles et humo-saxicoles mésophiles	11	10,0
Épixyles et sapro-lignicoles	15	13,7
Terrico-humicoles calcicoles ± thermophiles	11	10,0
Terricoles strictes ± neutro-calcicoles	11	10,0
Mésophiles s.l. et terrico-humicoles ± sciaphiles (surtout sylvatiques)	6	5,4
Acidiphiles ; épilithiques à terrico-humicoles	8	7,2
Hygrophiles à aquatiques ± rhéophiles	13	11,8

Les milieux floristiquement les plus riches sont par ordre décroissant :

1 - les **parois et blocs calcaires** ± ombragés ; ces derniers étant éventuellement recouverts d'un humus naissant. Les humo-épilithiques à eux seuls regroupent plus du tiers des taxons observés (34,6%) :

2 - les **supports organiques ligneux** (corticoles, humo-épixyles) représentent 21% ;

3 - un vaste groupe d'espèces à plus large amplitude écologique, composé de terrico-humicoles sciaphiles ± sciaphiles mais à réaction ionique plutôt neutro-calcicole, investit la plupart des stations sylvatiques ;

4 - enfin deux petits groupes très différents complètent cet ensemble. Il s'agit :

- d'une part des hygrophiles à aquatiques se développant dans le **lit de la Cisse** ou ses abords immédiats,

- d'autre part du petit cortège d'acidiphiles strictes des **substrats meuliérisés**.

L'ensemble de ces groupes écologiques souligne bien les caractéristiques stationnelles déjà observées par le biais de la flore phanérogamique : forte tendance xéro-thermique des espèces et en plus une très nette préférence pour les substrats rocheux, là où la concurrence de la strate herbacée est faible voire nulle. Les espèces liées aux pelouses s.l. sont loin d'être les plus nombreuses, la fermeture du tapis végétal limitant leur effectif.

Ces résultats demeurent bien sûr provisoires, mais il est probable que ces proportions ne devraient pas varier de manière significative même avec un complément d'inventaire floristique.

Perspectives :

Ce bilan fait apparaître une bryoflore variée, mais il conviendrait de repérer et de cartographier les stations concentrant les espèces ou les groupements d'espèces les plus remarquables. Les taxons rares au niveau régional devraient faire l'objet d'une surveillance plus particulière. Ceci concerne notamment *Cololejeunea rossettiana* dont le biotope d'éboulis grossier sous frênaie-buxaie thermo-sciaphile devrait être entretenu, en particulier par le maintien de la couverture sylvatique. L'état actuel de dégradation d'une partie de ce boisement, consécutif à des coupes trop fréquentes ou trop radicales, reste préjudiciable à

nombre d'espèces sciaphiles préférantes. *A contrario*, les parois rocheuses sub-verticales exposées plein sud pourraient être éventuellement légèrement dégagées pour pérenniser l'accueil d'espèces épilithiques xéro-héliophiles comme *Seligeria acutifolia*. De même des espèces fugaces ou éclipiques telles que *Riccia gougetiana* mériteraient un suivi attentif de leur cycle d'apparition.

Bibliographie sommaire

- ARLOT, C. & HESSE, J., 1981- Eléments pour une gestion d'un milieu calcicole de plaine. L'exemple de la Réserve Naturelle de la vallée de la Grand-Pierre et Vitain (Loir-et-Cher). *Bull. d'Ecol.* 1981, T. **12**, 2/3 : 249-294.
- ARLOT, C., 1979 - Etude phytosociologique et pédologique des groupements végétaux de la Réserve Naturelle de la vallée de la Grand-Pierre et Vitain (Loir-et-Cher). D.E.A. d'Ecologie Végétale ; Université de Paris-Sud (Orsay). Première Partie : phytosociologie, 112 pp. + annexes.
- B.R.G.M. - Carte géologique au 1/50000e BLOIS, XX-21.
- Carte des groupements végétaux supérieurs de la Grand-Pierre au 1/5000°. Document inédit aimablement prêté par Monsieur ROCHER.
- CORLEY, H.F.V. & al., 1981- Mosses of Europe and the Azores ; an annotated list of species with synonyms from the recent literature. *Journal of Bryol.*, vol. **11** : 609-689.
- CORLEY, H.F.V. & CRUNDWELL, A. C., 1991- Additions and amendments to the mosses of Europe and Azores. *Journal of Bryol.*, vol. **16** : 337-356.
- GROLLE, R., 1983- Hepatics of Europe including the Azores ; an annotated list of species with synonyms from the recent literature. *Journal of Bryol.*, vol. **12** : 403-459.
- NORAND D. 1979- Etude phytosociologique et pédologique des groupements végétaux de la Réserve Naturelle de la vallée de la Grand-Pierre et Vitain (Loir-et-Cher). D.E.A. d'Ecologie Végétale ; Université de Paris-Sud (Orsay). Seconde partie : Pédologie ; 50 pp. + annexes.

La Grand-Pierre et Vitain (Marolles, Averdon, Loir-et Cher).

Liste des bryophytes récoltées le 14 Avril 1991.

Mousses :

- | | |
|---|--|
| <i>Amblystegium serpens</i> (Hedw.) B., S. & G. | <i>Bryum capillare</i> Hedw. |
| <i>Amblystegium riparium</i> (Hedw.) B., S. & G. | <i>Bryum subapiculatum</i> Hampe |
| <i>Anomodon viticulosus</i> (Hedw.) Hook.
& Tayl. | <i>Bryum provinciale</i> Phil. |
| <i>Atrichum undulatum</i> (Hedw.) P. Beauv. | <i>Bryum ruderale</i> Crundw. & Nyh. |
| <i>Barbula convoluta</i> var. <i>commutata</i>
(Jur.) Husnt. | <i>Calliergonella cuspidata</i> (Hedw.) Loeske |
| <i>Barbula convoluta</i> Hedw. var. <i>convoluta</i> | <i>Ceratodon purpureus</i> (Hedw.) Brid. |
| <i>Barbula unguiculata</i> Hedw. | <i>Cirriphyllum piliferum</i> (Hedw.) Grout |
| <i>Brachythecium rutabulum</i> (Hedw.) B., S.
& G. | <i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce |
| <i>Brachythecium velutinum</i> (Hedw.) B., S.
& G. | <i>Cryphaea arborea</i> (Huds.) Lindb. |
| <i>Bryum argenteum</i> Hedw. | <i>Ctenidium molluscum</i> (Hedw.) Mitt. |
| <i>Bryum bicolor</i> Dicks. | <i>Dicranum scoparium</i> Hedw. |
| <i>Bryum caespiticium</i> Hedw. | <i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) Zander
(= <i>Barbula fallax</i>) |
| | <i>Didymodon insularius</i> (De Not.) M. Hill |
| | <i>Didymodon trifarius</i> (Hedw.) Rohl. |
| | <i>Didymodon vinealis</i> (Brid.) Zander. |

- Ditrichum flexicaule* (Schimp.) Hampe
Encalypta vulgaris Hedw.
Entodon orthocarpus (Brid.) Lindb.
Eucladium verticillatum (Brid.) B., S. & G.
Eurhynchium crassinervium (Wils.) Schimp.
Eurhynchium praelongum (Hedw.) B., S.
& G. var. *praelongum*
Eurhynchium praelongum var. *stokesii* Dix.
Eurhynchium pumilum (Wils.) Schimp.
Eurhynchium riparioides (Hedw.) Rich.
& Wall.
Eurhynchium striatulum (Spruce) B., S.
& G.
Eurhynchium striatum (Hedw.) Schimp.
Fissidens crassipes B., S. & G. var.
crassipes
Fissidens dubius P. Beauv.
Fissidens gracilifolius Brugg.-Nann.
& Nyh.
Fissidens taxifolius Hedw.
Grimmia crinita Brid.
Grimmia decipiens (Schultz) Lindb.
Grimmia orbicularis Bruch.
Grimmia pulvinata (Hedw.) Sm.
Grimmia trichophylla Grev. var.
submutica Boul.
Grimmia trichophylla Grev. var.
meridionalis Schimp.
Gymnostomum calcareum Nees
& Hornsch.
Gymnostomum viridulum Brid.
Homalothecium lutescens (Hedw.) Robins
Homalothecium sericeum (Hedw.) B.,
S. & G.
Hylocomnium splendens (Hedw.) B.,
S. & G.
Hypnum cupressiforme (Hedw.)
Hypnum cupressiforme Hedw. var.
elatum Schimp.
Hypnum cupressiforme Hedw. var.
uncinatum Boul.
Isothecium myosuroides Brid.
Isothecium alopecuroides (Dubois) Isov.
Leskea polycarpa Hedw.
Neckera complanata (Hedw.) Hub.
Neckera crispa Hedw.
Orthotrichum affine Brid.
Orthotrichum anomalum Hedw.
Orthotrichum diaphanum Brid.
Orthotrichum lyellii Hook. & Tayl.
Orthotrichum striatum Hedw.
Phascum cuspidatum Hedw.
Plagiomnium affine (Funck) T. Kop.
Plagiomnium undulatum (Hedw.) T. Kop.
Pleurochaete squarrosa (Brid.) Lindb.
Pleurozium schreberi (Brid.) Mitt.
Polytrichum juniperinum Hedw.
Pottia lanceolata (Hedw.) C. Mull.
Pseudocrossidium revolutum (Brid.)
Zander
Pterogonium gracile (Hedw.) Sm.
Racomitrium elongatum Frisvoll
Rhynchostegiella curviseta (Brid.) Limpr.
Rhynchostegiella tenella (Dicks.) Limpr.
Rhynchostegium confertum (Dicks.) B.,
S. & G.
Rhytidiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst.
Rhytidiadelphus squarrosus (Hedw.)
Warnst.
Rhytidium rugosum (Hedw.) Kindb.
Schistidium apocarpum (Hedw.) B., S. & G.
Scleropodium purum (Hedw.) Limpr.
Scorpiurium circinatum (Brid.) Fleisch.
& Loeske
Seligeria acutifolia Lindb.
Thamnobryum alopecurum (Hedw.) Nieuwl.
Thuidium abietinum (Hedw.) B., S. & G.
var. *abietinum*
Thuidium philibertii Limpr.
Thuidium tamariscinum (Hedw.) B., S. & G.
Tortella inflexa (Bruch.) Broth.
Tortella nitida (Lindb.) Broth.
Tortula intermedia (Brid.) De Not.
Tortula laevipila (Brid.) Schwaegr.
Tortula muralis Hedw.
Trichostomum crispulum Bruch
Ulota crispa (Hedw.) Brid.
Weisia brachycarpa (Nees & Hornsch.)
Jur. (= *Hymenostomum microstomum*
(Hedw.) B., S. & G.)
Weisia condensata (Voit) Lindb.
(= *Hymenostomum tortile* (Schwaegr.)
B., S. & G.)
Zygodon rupestris Schimp. ex Lor.
- Hépatiques :**
- Cephaloziella baumgartneri* Schiffn.
Cololejeunea rossettiana (Mass.) Schiffn.
Frullania dilatata (L.) Dum.
Lophocolea bidentata (L.) Dum.
Lophocolea heterophylla (Schrad.) Dum.
Metzgeria furcata (L.) Dum.
Pellia endiviifolia (Dicks.) Dum.
Plagiochila porelloides (Torr. ex. Nees)
Lindb.
Porella arboris-vitae (With.) Grolle
Porella platyphylla (L.) Pfeif.
Radula complanata (L.) Dum.
Riccia gougetiana Durieu & Mont.
Southbysia nigrella (De Not.) Spruce

Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (Année 1991)

Apports de O. AICARDI, P. BOUDIER, P. FESOLOWICZ,
M. GÉRARD, R. B. PIERROT, M. A. ROGEON,
J. SAPALY, J. C. VADAM,
collectés par R. B. PIERROT.

Résumé : Espèces nouvelles ou intéressantes pour le Centre-Ouest.

Compléments à la bryoflore d'autres régions de France. (Localités nouvelles de *Lejeunea lamacerina*, *Fissidens monguillonii*, *Funaria pulchella*, *Grimmia decipiens* f. *mutica*, f. nov., *Grimmia hartmanii*, *Gymnostomum viridulum*, *Orthodontium lineare*, *Orthotrichum flowersii*, *Orthotrichum limprichtii*, *Platygyrium repens*, *Tortula calcicolens*, *Tortula caninervis*, *Tortula handelii*, *Tortula rigescens*, *Tortula ruraliformis* var. *subpapillosissima*, *Zygodon forsteri*).

Abstract. Interesting or new species in Central Western part of France. Additions to the bryoflora of other parts of France (New localities of *Lejeunea lamacerina*, *Fissidens monguillonii*, *Funaria pulchella*, *Grimmia decipiens* f. *mutica*, f. nov., *Grimmia hartmanii*, *Gymnostomum viridulum*, *Orthodontium lineare*, *Orthotrichum flowersii*, *Orthotrichum limprichtii*, *Platygyrium repens*, *Tortula calcicolens*, *Tortula caninervis*, *Tortula handelii*, *Tortula rigescens*, *Tortula ruraliformis* var. *subpapillosissima*, *Zygodon forsteri*).

1. Centre-Ouest.

Espèces nouvelles ou remarquables.

(* : espèce nouvelle pour le département ; ** : espèce nouvelle pour la région)

- *Cololejeunea calcarea* (Lib.) Schiffn. :
- 16, Agris, BL 87, 21.04.91, ROGEON .
- *Fossombronia husnotii* Corb. :
- 17, Dolus, XR 38, 17.12.91, PIERROT.
- **Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn. :
- 16, Montbron, CL 06, 10.07.91, ROGEON.
- *Bryum capillare* Hedw. var. *platyloma* (Schwaegr.) Schimp. :
- 17, Dolus, XR 38, 2.05.91, PIERROT.
- *Bryum torquescens* B. & S. :
- 16, Roulet, BL 75, 29.04.91, BOTINEAU, det. ROGEON.
- *Fissidens bambergeri* auct. :
- 16, Le Grand-Madieu, CL 09, 3.07.91, ROGEON.

(*) R. B. P. : Impasse Saint-André, 17550 DOLUS.

- ***Grimmia hartmanii* Schimp. :
 - 16, Chantrezac, CL 18, 3.07.91, ROGEON ;
 - 16 : Montbron, CL 06, 10.07.91, ROGEON.
- * *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb. :
 - 16, Abzac, CM 20, 24.08.91, ROGEON.
- *Gymnostomum viridulum* Brid. (= *G. luisieri* (Serg.) Serg.) :
 - 86, Saint-Macoux, BM 81, 10.09.91, PIERROT & ROGEON.
- *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt. :
 - 17, Dolus, XR 38, 16.12.91, PIERROT. Espèce plus rare que ne l'indiquent les Flores. La dernière récolte remonte à 1958 en Charente-Mme.
- *Seligeria calcarea* (Hedw.) B. S. & G. :
 - 16, Brie, BL 87, 21.04.91, ROGEON.
- *Sphagnum denticulatum* Brid. (= *S. auriculatum* Schimp.) :
 - 17, Cravans, Bois-Mou, XR 75, 23.06.91, DAUNAS et LAHONDÈRE.
- ** *Tortula calcicolens* W. Kramer :
 - 17, Saint-Laurent-de-la-Prée, XR 59, 13.02.1958, PIERROT (S.E.M. n° 2489) ;
 - 17, Saint-Pierre-d'Oléron, Bellevue, XR 38, 17.03.89, PIERROT 89011 ;
 - 16, Segonzac, YR 15, 25.12.1972, PIERROT 72273.

Ce taxon a été élevé au rang spécifique par W. KRAMER. Dans les trois localités citées ici, la plante se distingue de *T. ruralis* var. *ruralis* par ses feuilles dressées, à peine squarreuses à leur pointe, à largeur maximale vers le milieu, peu carénées, elliptiques-oblongues, révolutes moins haut ; les cellules foliaires supérieures atteignent 18-(20) μm ; elles sont translucides et plus ou moins collenchymateuses ; les cellules hyalines de la base de la feuille forment un groupe petit mais bien défini. Par son port, *T. calcicolens* se rapproche de *T. intermedia*, mais celui-ci a des feuilles contractées au milieu ; leur tissu est nettement plus serré et opaque. Dans le Centre-Ouest, *T. calcicolens* qui semble très rare est représenté par des plantes xérophiles à tige courte, de couleur généralement foncée ; il est là très différent de *T. ruralis*, ce qui conforte l'avis de W. KRAMER.

- * *Weissia rutilans* (Hedw.) Lindb. :
 - 16, Massignac, CL 17, 07.03.91, BARRAUD et ROGEON.
- * *Zygodon forsteri* (Dicks.) Mitt. :
 - 85, L'île-d'Elle, étang de la Sablière, XS 63, 1.05.91, M. GÉRARD. Cette très rare espèce subatlantique, liée à des conditions de substrat très particulières, n'avait été récoltée dans le Centre-Ouest qu'une seule fois, le 20 mai 1863, par C. SAUZÉ, à Bougon (Deux-Sèvres). La récolte de l'île-d'Elle, magnifiquement fructifiée, faite sur une souche de feuillu plus ou moins décomposée, se place donc 128 ans après la première !

2 . Récoltes intéressantes hors du Centre-Ouest,

2.1. Contribution de O. AICARDI.

Indre-et-Loire :

- *Amblystegium juratzkanum* Schimpr. :
 - sur la berge rocheuse du déversoir de l'étang du Mur, BN 85, Gizeux, 20.05.91.
- *Bryum subelegans* Kindb. (= *B. flaccidum* Brid.) :
 - sur vieille souche au bord de l'étang, domaine de Comacre, CN 22, Sainte-

Catherine-de-Fierbois, 24.11.90 ;

- sur racine terrestre de frêne au bord du Cher, La Gloriette, CN 24, Tours, 17.03.91 ;

- base de tronc dans la forêt alluviale de l'île de Rochecorbon, au bord de la Loire, CN 32, La Ville-aux-Dames, 28.04.91.

• *Climacium dendroides* (Hedw.) Web. & Mohr :

- base de tronc dans une ancienne carrière de sable, île de Rochecorbon, CN 32, La Ville-aux-Dames, 28.04.91.

• *Ephemerum serratum* (Hedw.) Hampe :

- sur le sol sablonneux humide d'un bord de chemin sur le plateau, CN 42, Lussault-sur-Loire, 17.02.91.

• *Fissidens monguillonii* Thér. :

- sur le limon accumulé entre les racines d'un frêne au bord du Cher, La Gloriette, CN 24, Tours, 17.03.91 (2^{ème} station pour l'Indre-et-Loire).

• *Phascum curvicolle* Hedw. :

- sur talus marno-calcaire ensoleillé, CN 12, Draché, 31.03.91.

• *Pottia bryoides* (Dicks.) Mitt. :

- sur sol sablonneux dans la plaine de la Gloriette, avec *Pseudocrossidium hornschuchianum*, CN 24, Tours, 17.03.91 ; sur sol sablonneux dans une friche de l'île de Rochecorbon, avec *Pseudocrossidium hornschuchianum*, CN 32, La Ville-aux-Dames, 28.04.91.

• *Rhynchostegium megapolitanum* (Web. & Mohr) B. S. & G. :

- sur talus chaud au bord de la route traversant le bois de Fontville, CN 24, Veigné, 30.03.91 (même site que pour *Scleropodium touretii* 1990).

• *Taxiphyllum wissgrilli* (Garov.) Wijk & Marg. :

- au sud de la Forêt d'Amboise, sur paroi calcaire en sous-bois, CN 44, Saint-Martin-le-Beau, 02.12.90 ;

- sur paroi de cave en sous-bois dans le parc Gaston-les-Coteaux, CN 21, Sepmes, 31.03.91.

• *Tortella inclinata* (Hedw. f.) Limpr. :

- dans une ancienne carrière de la butte calcaire "La Colline", BN 93, Chinon, 19.05.91.

• *Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. :

- avec *Neckera crispa* et *Porella arboris-vitae* sur blocs calcaires frais et ombragés dans le vallon de Bordebure, CN 33, Truyes, 04.07.91.

• *Trichostomum brachydontium* Bruch :

- au bord d'un chemin dans une pelouse à *Juniperus communis*, CN 34, Truyes, 30.03.91.

• *Weissia longifolia* Mitt. var. *longifolia* :

- même station que *Ephemerum serratum*, même date.

Morbihan :

• *Funaria pulchella* Philib. :

- Port-Kérel, 02.04.86, sur le sol accumulé dans de petites cavités de rocher, sur une pente abritée et ensoleillée. Nouveau pour Belle-Île (à ajouter aux Catalogues GAUME 1956-57 et BATES 1991).

2.2. Contribution de P. BOUDIER et R. B. PIERROT.

À la suite de la Session extraordinaire de la S.B.C.O. dans le Queyras

(récoltes de PIERROT, juillet 1991), et de diverses observations dans les Alpes du Sud (récoltes de BOUDIER, juillet 1989, mai et août 1991), une note bryologique de synthèse est publiée dans ce tome. On y trouve notamment *Tortula rigescens* Broth. et Geb., nouveau pour l'Europe (BOUDIER, Cryptogamie-Bryologie-Lichénologie, tome 13 : 1-6, 1992), *Tortula caninervis* (Mitt.) Broth. subsp. *spuria* (Am.) W. Kramer (BOUDIER, PIERROT), *Tortula handelii*, nouveau pour la France (PIERROT), *Tortula ruraliformis* (Besch.) Grout var. *subpapillosissima* (Bizot et Pierrot) W. Kramer (PIERROT, BOUDIER), *Orthotrichum flowersii*, nouveau pour l'Europe (BOUDIER, PIERROT, cf. note parue dans Cryptogamie-Bryologie-Lichénologie), *Orthotrichum limprichtii* I. Hag. (BOUDIER).

2. 3. Contribution de P. FESOLOWICZ.

- *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum. :
 - Yvelines, Cernay-la-Ville, DP 29, cascade des Vaux-de-Cernay, sur bloc de grès, 20.01.91 (Vid. PIERROT).
- *Southbya nigrella* (De Not.) Henriquès :
 - sur rochers calcaires, Val-d'Oise, Jouy-le-Comte, 26.05.91;
 - Yonne, Pont-sur-Yonne, EP 14, "Les Renardières", 14.07.91.
- *Dicranum tauricum* Sap.:
 - bases de châtaigniers, Essonne, Bièvres, DQ 40, bois du Loup-Pendu, 20.04.91 ;
 - Yvelines, Fontenay-le-Fleury, DQ 30, parc de Saint-Cyr, 30.06.91 ;
 - Yvelines, Forêt de Marly, DQ 31, 21.07.91.
- *Orthodontium lineare* Schwaegr. :
 - sur souches, Yvelines, Forêt de Saint-Germain, DQ 32, 24.03.91 ;
 - Yvelines, Forêt de Marly, DQ 31, 21.07.91 ;
 - Essonne, Bièvres, DQ 40, bois du Domaine de Monteclair-Bel-Air, 21.04.91.
- *Philonotis fontana* (Hedw.) Brid. :
 - Yvelines, Rambouillet, pelouse face au Château, DP 19, 31.03.91, det. PIERROT.
- *Platygyrium repens* (Brid.) B. S. & G. :
 - Seine-et-Marne, Forêt de Ferrières, mare de la Croisette, DQ 70, sur aulne, 30.03.91, vid. PIERROT.

2. 4. Contribution de R. B. PIERROT.

Rectification - Dans "l'Année Bryologique 1983" (Bull. S.B.C.O. T. 15 : 119, j'avais nommé *Grimmia hartmanii* une plante stérile (seulement des inflorescences femelles mal développées), à feuilles mutiques, non propagulifère ; j'ajoutais : « il faudrait vérifier si les propagules se développent à une autre saison ». Cette vérification n'a jamais pu être faite. J'ai repris plusieurs fois l'examen de ce *Grimmia*, et acquis la certitude que ce n'était pas *G. hartmanii*, mais qu'il fallait le rapporter à *G. decipiens*. Cependant, aucune Flore ne fait mention de forme à feuilles mutiques de cette espèce qui a, au contraire, un poil long, et est très souvent fructifiée (espèce monoïque). A. C. CRUNDWELL, qui rapporte aussi cette récolte litigieuse à *G. decipiens*, m'écrit : « I have never seen a muticous form of it (- *G. decipiens* -) before, nor can I find any reference to one in the literature ».

En conséquence, je pense qu'il faut considérer cette forme comme nou-

velle :

Grimmia deciptens (K. F. Schultz) Lindb. f. *mutica*, f. nov. : A typo differt foliis omnibus muticis. Creuse - Faux-la-Montagne, rochers de Clamouzat, UTM DL 16, 28.08.1983, R. B. PIERROT, n° 83330 (in herb. PIERROT).

(Je remercie A. C. CRUNDWELL pour son avis sur cette plante critique, et A. TERRISSE pour la diagnose latine).

2. 5. Contribution de J. SAPALY.

- *Barbilophozia floerkei* (Web. & Mohr) Loeske :
 - 09, Seintein, CH 31-43, 10.09.84, det. R. S.
- *Barbilophozia hatcheri* (Evans) Loeske :
 - 07, Mézilhac, FK 08-60, 11.04.85, det. R. S. ;
 - 15, Saint-Rémy-de-Chaudes-Aigues, EK 01-54, 17.05.90, det. R. S. ;
 - 43, Beauzac, EL 87-15, 10.06.84, det. R. S. ;
 - 43, Saint-Front, EK 83-82, 11.06.84, det. R. S. ;
 - 48, Rieutord-de-Randon, EK 34-39, 17.05.89, det. R. S. ;
 - 63, Saint-Nectaire, DL 99-48, 19.07.85, det. R. S.
- *Calypogeia arguta* Nees & Mont. :
 - 12, St-Just-sur-Viaur, DJ 51-86, 15.05.91.
- *Calypogeia suecica* (H. Arn et J. Perss.) K. Müll. :
 - 01, Hauteville-Lompnes, GL 03-94, 18.07.82, det. R. S. ;
 - 39, Cerniébaud, KS 87, 23.07.83, det. R.S.
- *Cephalozia catenulata* (Hub.) Lindb. :
 - 09, Seintein, CH 28-47, 20.07.84, det. R. S.
- *Cephalozia connivens* (Dicks.) Lindb. :
 - 33, Guillos, XQ 93, 20.05.88, det. R. B. P.
- *Cephaloziella turneri* (Hook.) K. Müll. :
 - 46, Teyssieu, DK 15-73, 09.05.86, det. J. V.
- *Diplophyllum obtusifolium* (Hook) Dum. :
 - 12, Florentine-la-Capelle, DK 73-45, 24.04.91.
- *Fossombronia angulosa* (Dicks) Raddi :
 - 81, Saint-Christophe, DJ 23-87, 22.06.91.
- *Jungermannia atrovirens* Dum. :
 - 09, Seintein, CH 28-47 et CH 31-43, 18.07.84, det. J. V. ;
 - 09, Ustou, CH 60-37, 23.07.84, det. J. V.
- *Jungermannia exsertifolia* Steph. subsp. *cordifolia* (Dum.) Váňa :
 - 09, Saint-Lary, CH 25-51, 10.07.84, det. J. V.
- *Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn. :
 - 15, Siran, DK 28-81, 29.05.91 ;
 - 33, Landiras, YQ 04-35, 24.06.91 ;
 - 33, Belin-Beliet, XQ 74-28, 12.10.91 ;
 - 40, St-Justin, YP 38; 40 Lapeyrade, YP 38, 18.07.91.
- *Lophozia ascendens* (Warnst.) Schust. :
 - 07, Borne, EK 84-41, 28.07.82, det. R. S. ;
 - 09, Saint-Lary, CH 24-50, 19.07.84, det. R. S.
- *Lophozia bantriensis* (Hook.) Steph. :
 - 09, Aulus, CH 62-39, 23.07.84, det. R. S. ;
 - 09, Sentein, CH 31-44, 19.07.84, det. R. S. ;

- 64, Laruns, YN 13-49, 12.08.85, det. R. S. ;
- 64, Urdos, YN 00-46, 09.08.85, det. R. S.
- *Lophozia incisa* (Schrad.) Dum. :
 - 42, Saint-Priest-Laprugne, EL 56-86, 28.07.83.
- *Lophozia longidens* (Lindb.) Macoun :
 - 73, Aigueblanche, LR 03-43, 23.07.82, det. R. S.
- *Lophozia sudetica* (Nees ex Hub.) Grolle :
 - 43, Chanteuges, EK 43-89, 17.05.85, det. R. S.
- *Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal. var. *pyrenaicum* (Spruce) Kaal. :
 - 09, Sentein, CH 29-48, 20.07.84, det. R. S.
- *Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi :
 - 12, Florentine-la-Capelle, DK 66-41 et DK 69-39, 11.06.91.
- *Scapania aequiloba* (Schwaegr.) Dum. :
 - 64, Laruns, YF 12-44, 12.08.85, det. J. V.
- *Scapania lingulata* Buch :
 - 48, Saint-Sauveur-de-Peyre, EK 24-42, 18.05.86, det. R.S. Nouveau pour le Massif Central.
- *Scapania verrucosa* Heeg :
 - 64, Laruns, YN 10-51, 12.08.85, det. J. V.
- *Bryum bornholmense* Winkelm et Ruthe :
 - 15, Saint-Mamet, DK 40-64, 16.12.87, det R. B. P.
- *Bryum mildeanum* Jur. :
 - 15, Saint-Illide, DK 42-89, 28.12.87, det. R. B. P. ;
 - 15, Saint-Mamet, DK 40-64, 16.12.87, det. R. B. P.
- *Bryum ruderale* Crundw. et Nyh. :
 - 15, Marcolès, DK 48-56, 18.04.85, det. R. B. P.
- *Cryphaea heteromalla* (Hedw.) Mohr :
 - 81, Saint-Martin-Laguépie, DJ 20-89, 22.06.91 ;
 - 81, Montirat, DJ 27-90, 22.06.91
- *Dicranum tauricum* Sap. :
 - 15, Le Trioulou, DK 35-46, 21.05.84, det. R. B. P.
- *Ditrichum pusillum* (Hedw.) Hampe :
 - 15, Laveissière, DK 79-92, 06.06.82, det. R. B. P.
- *Entosthodon attenuatus* (Dicks.) Bryhn :
 - 15, Cassaniouze, DK 49-43, 11.06.91, inv. Fesolowicz. Nouveau pour le Cantal.
- *Grimmia funalis* (Schwaegr.) B. et S. :
 - 15, Marchastel, DL 76-14, 18.11.87, det. R. B. P.
- *Grimmia montana* B. et S. :
 - 15, Saint-Victor, DK 43-84, 21.11.82, det. R. B. P.
- *Grimmia torquata* Hornsch. et Grev. :
 - 15, Saint-Illide, DK 42-89, 28.12.87, det. R. B. P.
- *Hookeria lucens* (Hedw.) Sm. :
 - 33, Belin, XQ 77-32, 08.10.91 ;
 - 40, Saint-Justin, YP 21-74, 18.07.91.
- *Philonotis arnellii* Husn. :
 - 15, Saint-Julien-de-Jordanne, DK 71-90, 27.11.79, det. R. B. P.
- *Plagiothecium undulatum* (Hedw.) B. S. & G. :
 - 40, Cès, XQ 80-31, 08.10.91.

- *Pohlia prolifera* (Kindb. ex Breidl.) Lindb. ex H. Arn. :
- 15, Chaudes-Aigues, DK 90-63, 06.10.83, det. R. B. P.
- *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limp. :
- 15, Marchastel, DL 76-14, 18.11.87, det. R. B. P.
- *Tetraphis pellucida* Hedw. :
- 40, Luxey, XQ 97-08, 22.06.91 ;
- 40, Belin-Beliet, XQ 77-32, 08.10.91.
- *Weissia brachycarpa* (Nees & Hornsch.) Jur. :
- 15, Saint-Paul-des-Landes, DK 46-78, 03.03.82, det. R. B. P.

Les nombreuses stations de *Nowellia curvifolia* dans le massif forestier des Landes ne sont pas citées. La prospection n'étant pas terminée, un article sera publié ultérieurement.

Les hépatiques intéressantes d'Auvergne ne sont pas prises en compte, un ouvrage les concernant est en cours de rédaction en collaboration.

Abréviations utilisées :

R. B. P. : R. B. PIERROT ; R. S. : R. SCHUMACKER ; J. V. : J. VÁÑA.

2. 6. Contribution de Jean-Claude VADAM.

Hautes-Alpes

- *Brachythectum olympicum* Jur. :
- sur souche de mélèze en voie de décomposition, avec *Dicranum tauricum* Sap., près de la station des Orres (8 avril 1990). Sur la terre humide à l'affleurement près des souches, *Tortula subulata* Hedw. var. *angustata* Wils., en coussinets fertiles.
- *Grimmia tergestina* Tomm. ex B. S. et G. :
- calcaires exposés et talus graveleux le long de la Via Ferrata dans la vallée de Freyssinières (8 avril 1990).
- *Pseudoleskeella tectorum* (A. Braun) Kindb. :
- espèce ténue, stérile, feutrages très serrés sur l'écorce basale d'un tronc de mélèze, dans une combe à neige de la vallée de Freyssinières (8 avril 1990).

Aude

- *Gymnostomum viridulum* Brid. :
- abondant dans les fissures des calcaires métamorphiques avec un colmatage d'argile de décalcification qui fait encore effervescence à l'acide chlorhydrique, près du gouffre de Cabrespine (3 mai 1991). Taxon nouveau pour le département.

Hérault

- *Gymnostomum viridulum* Brid. :
- forme très propagulifère, sur les schistes décomposés dans les gorges de l'Orb, près de Roquebrun, avec *Coscinodon cribrosus* (Hedw.) Spruce, en larges placages fertiles, *Tortula cuneifolia* (With.) Turn., *Tortula atrovirens* (Sm.) Lindb., *Pseudocrossidium hornschuchianum* (K. F. Schultz) Zander, ... (récolte du 4 mai 1991). Taxon nouveau pour le département.
- *Gyroweisia tenuis* (Hedw.) Schimp. :
- excavation du talus schisteux et frais de la route conduisant au col de Cabaretou, avec *Reboulia hemisphaerica*, *Encalypta streptocarpa*, ... (5 mai

1991).

- *Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. et D.C. :

- sur talus arénacé, sous couvert de hêtraie dans les monts de l'Espinouse, près de Fraisse-sur-Agoût, sans capsules (5 mai 1991).

Puy-de-Dôme

- *Bryum rufifolium* (Dix.) Demaret et Wilczek. (= *Bryum capillare* Hedw. var. *rufifolium* Dix.) :

- espèce du complexe *Bryum capillare* Hedw., elle vient en petites touffes fertiles dans les fissures des rochers volcaniques secs et éclairés, près de la Grande Cascade du Mont-Dore (23 juillet 1990).

Pyrénées-Atlantiques

La montagne de la Rhune, qui culmine vers 900 m à la frontière espagnole, reste un site bryologique d'un grand intérêt, malgré la pression touristique liée à l'existence de la voie ferrée au départ du col de Saint-Ignace.

À signaler entre autres espèces observées le 1^{er} août 1990, le maintien de :

- *Campylopus atrovirens* De Not. :

- très abondant sur les rochers siliceux humides, avec *Didymodon sinuosus* (Mill.) Delogne, *Isopterygium elegans* (Brid.) Lindb. var. *nanum* (Jur.) Möll., ...

Dans ce site, en proche bordure des ruisseaux qui descendent vers Ascain, la colonisation des berges par les sphaignes est importante (*Sphagnum palustre* L., *Sphagnum papillosum* Lindb., *Sphagnum subnitens* Rüss. et Warnst., *Sphagnum subsecundum* Nees., *Sphagnum lescurii* Sull.).

- *Leptodontium flexifolium* (Dicks.) Hampe :

- En touffes homogènes, hautes d'environ 2 cm, stériles mais avec quelques bourgeons propagulifères axillaires rougeâtres, cette Pottiacée rare se trouve en situation primaire sur les berges humo-sablonneuses des ruisselets qui descendent des pelouses sommitales. Cette station naturelle est actuellement unique pour les Pyrénées françaises et le taxon semble nouveau pour le département, car les découvertes récentes dans les Hautes-Pyrénées correspondent toutes à des sites d'origine anthropique (ROGEON M. A. et SCHUMACKER R., 1984) .

- *Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. :

- en touffes compactes, l^{re} accompagnée. Sur les rochers exposés et plus secs s'observent *Douinia obovata* (Dicks.) Bruch. et *Hedwigia integrifolia* P. Beauv. Toutes ces espèces ont déjà été mentionnées par de nombreux bryologues (ALLORGE, DISMIER, GAUME, PIERROT, ...)

Savoie

- *Scapania verrucosa* Heeg. :

- en touffes profondes, dont les tiges portent des feuilles à la denticulation très variable, mais avec une cuticule ornée de fortes verrues. Sur une paroi siliceuse redressée et très humide en compagnie de *Racomitrium sudeticum*, *Bartramia halleriana*, *Dichodontium pellucidum*, *Polytrichum alpinum*, à Notre-Dame de Bellecombe, vers 1130 m d'altitude, le 27 août 1990.

Signes particuliers relatifs à certaines espèces de champignons

par Guy FOURRÉ (*)

Tous les mycologues rencontrent, de temps à autre, des champignons qui possèdent la plupart des caractéristiques d'une espèce bien connue, mais qui s'en écartent par une particularité non signalée dans les descriptions classiques, qu'il s'agisse d'une forme atypique, d'un habitat inhabituel ou de dimensions exceptionnelles.

En présence de tels cas "aberrants", il est intéressant de savoir s'ils ont été observés ailleurs, et dans l'affirmative de les signaler à l'attention des "collègues", afin qu'ils sachent que telle ou telle espèce peut, occasionnellement, présenter cet aspect déroutant.

C'est le but de cette chronique annuelle, qui nous vaut un abondant courrier depuis 1978. Comme chaque année, nous commencerons par les réponses reçues à des problèmes précédemment évoqués, et nous poserons ensuite de nouvelles questions inspirées par certaines récoltes de l'année 1991.

Réponses

Les "gâteaux du Roi Alfred"

Nous avons présenté dans notre précédent article de ce même bulletin (t. 22 ; p. 594-595), ainsi que dans notre ouvrage *Dernières nouvelles des champignons*, l'étonnante apparition d'une colonie de *Daldinia concentrica* à l'intérieur d'une maison habitée, près de Secondigny (Deux-Sèvres) : ce Pyrénomycète, très commun dans l'ouest de la France (mais beaucoup plus rare dans l'est), a envahi le sol d'un vaste et luxueux appartement récemment aménagé au premier étage d'une ancienne ferme, à partir d'un socle de béton allégé où les graviers sont remplacés par des copeaux de bois.

Une correspondante anglaise, Miss Margaret HOLDEN, nous a appris que l'inhabituelle présence du *Daldinia* à l'intérieur d'une maison avait déjà été signalée dans le bulletin de la *British Mycological Society*.

Nous avons alors été intrigué par le curieux nom vernaculaire donné par les Anglais au *Daldinia concentrica* : "King Alfred's cakes" (les gâteaux du Roi Alfred). Miss HOLDEN nous a obligeamment fourni l'explication, fort pittores-

*) G. F. : 152 rue Jean-Jaurès, 79000 NIORT.

que, de cette appellation. Voici la traduction de sa lettre:

« Alfred fut Roi du Wessex (la partie sud-ouest de l'Angleterre) de 871 à 901. Il fut un homme remarquable à beaucoup de points de vue, mais la seule chose de lui qui est connue par les écoliers anglais est l'histoire des gâteaux brûlés. C'est ce qui est dit dans "Une courte histoire du peuple anglais" par J. R. GREEN (1902) ».

« Tandis que le pays était envahi par les Danois, on raconta que le Roi Alfred était entré dans une cabane de paysan, et qu'il avait été prié par la maîtresse de maison, qui ne l'avait pas reconnu, de retourner les gâteaux qui étaient en train de cuire sur le foyer. Le jeune Roi fit ce qui lui était demandé, mais absorbé par ses soucis, il oublia cette tâche, et subit dans un silence amusé les reproches de la bonne femme qui trouva ses gâteaux brûlés à son retour ».

Miss HOLDEN précise ensuite :

« Le nom de "gâteaux du Roi Alfred" pour le *Daldinia* fut inventé il y a moins de 30 ans par E. C. LARGE, bien que beaucoup de gens pensent qu'il s'agit d'un réel nom populaire. LARGE est mieux connu pour son livre sur la pathologie des plantes *The advance of the Fungi* (1940), mais il s'était intéressé aussi aux macromycètes, dont il avait réalisé beaucoup d'aquarelles.

« Dans les années soixante, la British Mycological Society avait chargé un petit comité, dont LARGE faisait partie, d'établir une liste des noms communs connus pour les champignons (il y en avait relativement peu) et de créer des noms si nécessaire. A cette époque on considérait que l'absence de noms communs dissuadait beaucoup de gens de s'intéresser aux champignons. Il existe un large choix de noms communs qui sont maintenant employés (et je les utilise aussi souvent que possible quand je conduis des excursions ou lorsque je fais des exposés, ajoute Miss HOLDEN), mais peu sont aussi bien choisis que les "gâteaux du Roi Alfred".

« En fait, *Daldinia* avait déjà un nom commun : "Cramp Balls" (boules pour les crampes), ainsi cette espèce a deux noms communs tandis que beaucoup d'espèces n'en ont encore aucun », conclut Miss HOLDEN.

Elle nous a également communiqué un article dont les auteurs ⁽¹⁾ expliquent ainsi le nom populaire de "Cramp Balls" pour le *Daldinia concentrica* :

« C'est le reflet d'une ancienne croyance selon laquelle ce champignon aurait un effet protecteur contre les rhumatismes quand on le porte sur soi ».

Il est indiqué par ailleurs dans le même texte que le *Daldinia concentrica* est

« l'un des Ascomycètes lignicoles les plus remarquables et les mieux connus parmi ceux qui apparaissent en Grande-Bretagne ».

Miss HOLDEN rappelle que le *Daldinia* fut récolté pour la première fois dans le Comté d'Herford le 23 octobre 1897, dans le Parc de Cassiobury, à Watford.

« Il fut alors considéré comme "jamais commun en Grande-Bretagne", mais il est maintenant trouvé presque à chaque excursion, tout au long de l'année, et il a été signalé dans près d'une centaine de stations dans le pays ».

(1) WHALLEY A.J.S. & WATLING R., 1984 - An unusual habitat for *Daldinia concentrica*. *Bull. British Mycol. Soc.*, 18 : 126 .

Le *Daldinia* dans le presbytère

Dans l'article précité, WHALLEY et WATLING rapportaient que le *Daldinia concentrica* avait été trouvé fructifiant sur la tête d'un vieux "marteau à calfater" ⁽²⁾ qui avait été abandonné dans un jardin à HOLYHEAD, Anglesey. On avait jugé surprenant, au premier abord, de trouver le *Daldinia* dans une situation aussi inconfortable, mais il avait été découvert ensuite que le marteau était taillé dans du frêne ; ce qui correspondait à l'habitat préférentiel du champignon, exposé au préalable par les auteurs.

Bien qu'insolite, cette station de *Daldinia* se trouvait cependant en plein air. Mais l'article sur cette découverte en suscita un autre, l'année suivante, dans la même publication ⁽³⁾, évoquant une récolte encore plus étrange à Portsmouth :

« C'est au Presbytère de Portsmouth que le champignon fut trouvé, fructifiant à l'angle formé par le côté et le dessus d'un meuble de salle de bains (peint en blanc), à l'intérieur de ce meuble !

« Bien que je ne fusse pas autorisé à démolir le meuble », dit l'auteur de l'article, Gordon DICKSON, « il me sembla construit en contreplaqué, qui est normalement fabriqué à partir de peuplier ou de bois exotiques.

« Le plus grand carpophore mesurait environ 2 cm de diamètre, les autres étant plus petits et confluent.

« Cependant il est surprenant que le petit volume de bois présent ait pu fournir assez de nourriture pour que le mycélium puisse fructifier. Comme le meuble était peint, le bois était probablement envahi avant d'être assemblé.

« Je pourrais peut-être ajouter que le Pasteur fut moins enthousiasmé que moi par la découverte, bien que je lui fisse remarquer que s'il était pris de crampes dans son bain le remède serait à portée de sa main ! ».

Cette note d'humour bien britannique n'aurait sans doute pas consolé non plus la famille deux-sévrienne dont tout l'appartement est à refaire à cause de l'envahissement, tout à fait exceptionnel, par le *Daldinia concentrica*. Et les conséquences, dans le cas que nous avons signalé, semblent beaucoup plus graves que la présence de ce champignon à l'intérieur d'un meuble en contreplaqué. A moins que depuis 1985 le *Daldinia* ait complètement envahi, là-bas aussi, le Presbytère de Portsmouth !

La Mérule en plein air

Alors que le *Daldinia*, à part les deux cas exceptionnels de Secondigny et de Portsmouth, vit habituellement au grand air, il est tout à fait exceptionnel de rencontrer la Mérule hors des maisons : nous avons signalé dans notre précédent *Signes particuliers* la station de *Serpula lacrymans* que nous avons découverte en forêt dans les Pyrénées, près de Luz Saint-Sauveur.

(2) Définition du Larousse pour *calfater* : rendre étanche la coque ou le pont d'un navire en bourrant d'étoffe les joints des bordés et en les recouvrant de brai ou de mastic.

(3) DICKSON G., 1985 - Another unusual habitat for *Daldinia concentrica*. *Bull. British Mycol. Soc.*, 19 : 60.

Alors que le tronc d'arbre couché qui servait de support à cette "Mérule en vacances" a été débité depuis, sa base, restée sur place, continue à supporter des fructifications, du reste moins exposées au courants d'air maintenant : lors de notre première récolte, en juillet 1990, la partie du tronc portant les carpophores se trouvait à environ un mètre au-dessus du sol !

En octobre 1991 nous avons à nouveau prélevé quelques fructifications, que nous avons remises au Pr BOIDIN, et il nous a confirmé depuis qu'il s'agissait bien de *Serpula lacrymans*.

Une telle station doit être rarissime pour l'espèce. Rappelons que BOURDOT & GALZIN écrivaient "Nous n'avons jamais rencontré *M. lacrymans* en forêt "...

La fausse girole sous feuillus

Nous avons rapporté, dans notre précédent article, une récolte de "fausses giroles" (*Hygrophoropsis aurantiaca*) sous feuillus, dans un secteur où il n'y a jamais eu de résineux à moins d'une lieue, ce qui nous paraissait surprenant. La station se trouvait même dans une prairie naturelle, assez loin de toute parcelle boisée, près de l'emplacement de souches de peupliers où fructifie *Agrocybe aegerita*.

Notre collègue C. DECONCHAT, de l'Indre, nous a écrit à ce propos :

« Il m'arrive fréquemment de trouver l'*Hygrophoropsis aurantiaca*, sous sa variété *pallida*, sous feuillus, dans les endroits humides, parmi les herbes, dans les vieilles ornières de tracteurs de débardage, ou encore sous des fougères aigles luxuriantes et sur une épaisse couche de frondes de fougères en décomposition.

« Sur bois de feuillu (chêne) très décomposé ou de vieilles souches, je trouve aussi cette forme, peut-être un peu plus colorée. Les stipes ont tous tendance à noircir, au point que j'ai cru à la variété *nigripes* ».

Nous devons préciser que dans la récolte qui nous avait surpris par l'absence de résineux, nos *Hygrophoropsis aurantiaca* avaient également un stipe noircissant, et un chapeau de couleur bien moins vive que dans le type.

C. DECONCHAT cite d'autres exemples d'habitats surprenants pour certaines espèces : *Oudemansiella mucida* à deux reprises sur bois mort cortiqué de **chêne**, alors que cette espèce est généralement liée au hêtre ; *Amanita muscaria* dans des taillis sous futaie de chêne et charme, sans qu'il n'y ait ni bouleaux ni résineux à proximité, etc.

Ces quelques exemples nous renforcent dans notre conviction que les champignons sont parfois capables, même si c'est exceptionnel, de s'adapter à des milieux très différents de leur habitat le plus fréquent. D'où une indispensable prudence dans l'emploi des mots "toujours", "jamais", "exclusif du", etc... On ne peut jamais être catégorique en mycologie !

Sarcoscypha coccinea jaune d'or :

Nous avons signalé, dans une précédente édition, des récoltes, faites par Jean-Pierre DUBUS et nous-même, de *Sarcoscypha coccinea* où des exemplaires classiquement rouge vif étaient accompagnés, **sur la même branche**, d'un ou

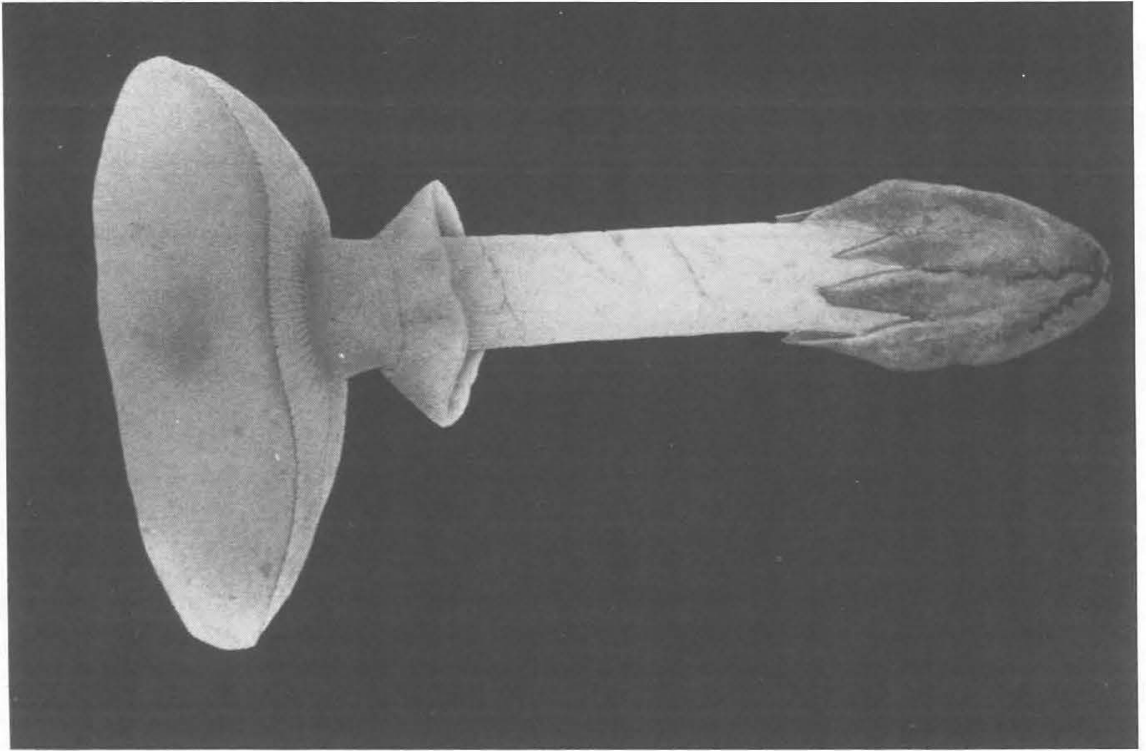


Photo 1 : "Les gâteaux du Roi Alfred" : c'est le nom populaire donné au *Daldinia concentrica* par un mycologue anglais, d'après une vieille légende britannique. En coupe, les cercles concentriques (qui sont à l'origine du nom scientifique spécifique) sont bien visibles. Sur l'exemplaire de gauche, en bas, on remarque des galeries superficielles : elles sont dues à un petit coléoptère, *Tropideres albirostris*, dont la biologie serait liée à ce champignon (d'après J. M. GUÉRINEAU).



Photo 2 : La surprenante photo prise par un lecteur du "Chasseur Français", M. René GRÉGOIRE, du Puy-de-Dôme : ce Paxille enroulé poussait sur un cône d'épicéa, apparemment sans aucun lien avec le sol.

4



3



plusieurs autres à hyménium jaune d'or. M. Gérard MARTIN nous a envoyé l'illustration de ce phénomène, avec une excellente photo de deux *Pezizes coccinées* jaune bouton d'or à côté d'une rouge (récolte faite en forêt de Chantilly en février 1991).

***Lepista nuda* hors des bois:**

Jacques GUINBERTEAU, qui prospecte comme nous les Pyrénées à l'heure des vacances (mais pas dans la même vallée), a récolté lui aussi *Lepista nuda* hors des bois, au cours des automnes 1990 et 1991,

« à profusion, et des carpophores de qualité, à l'étage prairial, toujours dans les alpages ou landines fréquentés par les troupeaux. Beaucoup plus rarement je le récolte par place dans les hêtraies-sapinières clairiérées et eutrophisées (avec *Rubus*) par les déjections des troupeaux », écrit-il.

Ainsi il semble bien qu'en montagne, ce pied bleu "des bois" soit plus fréquent à découvert, dans les alpages, comme nous l'avons constaté dans la vallée de Gavarnie au-dessus de Gèdre, à 1 500 m d'altitude.

Le "feuilleton" de la simultanéité

Comme chaque année, nous avons constaté, ou appris, l'apparition d'espèces rares et sporadiques, simultanément à des centaines de kilomètres de distance et sous des climats différents.

Ainsi *Rhodocybe popinalis*, espèce peu commune que nous avons trouvée sur la côte vendéenne le 9 novembre 1991, à Fromentine près de Noirmoutier, était récoltée au même moment par Jacques GUINBERTEAU en Gironde, près de Montalivet, à 175 km plus au sud, alors que selon les recherches effectuées dans la littérature par notre collègue, ce champignon n'aurait jamais été trouvé auparavant au sud du Cotentin, du moins sur le littoral atlantique. Par contre il avait été récolté dans les Alpes à 2 250 m d'altitude ⁽⁴⁾, et dans le Jura, à Dole ⁽⁵⁾.

De même les *Boletus torosus* à chapeau brun rougeâtre, dont nous reparlerons plus loin, et que nous n'avons jamais vus jusqu'à l'automne 1991, sont apparus en même temps des Deux-Sèvres aux Pyrénées.

(4) KÜHNER R. & LAMOURE D., 1987 - Agaricales de la zone alpine, genre *Rhodocybe* R. Maire. *Bull. Soc. Mycol. Fr.* **87** (1) : 15-23.

(5) ALLARD C., 1991 - Note concernant *Rhodocybe popinalis*. *Bull. Féd. Mycol Dauphiné-Savoie*, **121** : 32-34.

Photo 3 : Les déguisement de la Verpe : alors que les exemplaires typiques ont la forme, régulière et lisse, d'un dé à coudre perché sur un long pied bien droit, ici nous avons des chapeaux tourmentés évoquant un peu les gyromitres.

Photo 4 : Reproduction de la planche de J. H. FABRE attribuée (pas par lui) à *Amanita ovoidea*. Sur les exemplaires typiques de cette espèce, l'anneau très floconneux reste souvent collé par lambeaux à la marge du chapeau (ou aux doigts du mycologue), et la volve est moins engainante. Cette planche représentait sans doute *Amanita proxima*, qui fut longtemps synonymisée avec *ovoidea*, mais qu'il conviendrait peut-être de réhabiliter. (Les photographies illustrant cet article sont de l'auteur).

Le cèpe jaune (*Boletus venturii* = *Boletus edulis* var. *citrinus*) dont nous signalons la récolte en Deux-Sèvres dans le bilan de l'année, avait été trouvé également à la même époque, dans deux stations différentes, à Jallais près de Cholet (Maine-et-Loire) et aux Herbiers (Vendée).

Macrolepiota fuliginosa (= *Macrolepiota procera* var. *fuliginosa*) a été récolté un peu partout en 1991, et en abondance, alors que nous ne l'avions pas remarqué depuis de nombreuses années.

Nous serions reconnaissant aux collègues qui auront le courage de lire notre long bilan de l'année, de bien vouloir nous signaler l'éventuelle concordance de leurs récoltes d'espèces rares avec celles que nous signalons, afin d'enrichir le dossier.

Rappelons cependant que nous n'avons toujours pas d'explication rationnelle de ce phénomène à proposer : M. Marcel JOSSERAND, qui nous avait dit se passionner pour ce problème depuis... 1941, est mort au début d'avril 1992, à l'âge de 91 ans, sans avoir trouvé la solution...

Nouvelles questions

L'habit sombre du *Boletus torosus*

Rare, voire absent dans beaucoup de régions, le *Boletus torosus* est relativement commun dans la nôtre, dans les forêts de feuillus sur terrain calcaire, aux confins des Deux-Sèvres et des Charentes.

C'est donc une espèce que nous pensions bien connaître, et que nous avons toujours vue avec une cuticule d'un gris sale, assez clair, bleuissant au toucher, exceptionnellement jaune citron dans l'extrême jeunesse.

Or le 30 septembre 1991, J. FOUET nous transmet un bolet bizarre, à chapeau brun rougeâtre, dont toutes les autres caractéristiques semblent correspondre à *torosus*. Le lendemain, D. VIAUD nous apporte les mêmes, venant de la Forêt d'Aulnay, au sud des Deux-Sèvres.

Comme nous partons le 3 au Congrès de la Société Mycologique de France à Pau, nous emportons les bolets pour les montrer à l'un des spécialistes du genre, Paul BERTEA, qui s'exclame en les voyant : « On vient de m'apporter deux fois les mêmes ⁽⁶⁾ : ce doit être le *torosus* du Jura ... » Et le lendemain nous en retrouvons un exemplaire identique **dans les Hautes-Pyrénées**, près de Luz, à 1300 m d'altitude (dans un secteur où nous n'avions jamais vu cette espèce).

Nous apprendrons plus tard, par le grand spécialiste des bolets Guy REDEUILH, qu'il s'agit bien du *Boletus torosus* mais sous sa forme à chapeau brun pourpre, qui avait été décrite d'après des récoltes du Jura.

En recherchant dans nos archives des illustrations de précédentes récoltes, nous avons d'ailleurs découvert la même forme, que nous avons appelée *torosus* avec un point d'interrogation, et qui nous avait été apportée de la forêt de Chizé en 1984.

(6) L'une des récoltes avait été apportée de Charente par M. DELAPORTE et l'autre venait des Pyrénées-Atlantiques.

Ce bolet remarquable peut donc avoir un chapeau gris-verdâtre ou brun rougeâtre selon les années. Ses autres caractéristiques permettant de le reconnaître sous ses divers aspects sont ses pores jaune d'or, son pied robuste orné d'un réseau, la couleur rouge betterave qui envahit peu à peu le pied à partir de la base, et surtout sa densité exceptionnelle : c'est un bolet lourd comme une pierre !

Des *Amanita muscaria* à chapeau jaune d'or

Quand ces trois beaux carpophores d'*Amanita muscaria* jaunes furent apportés, par des profanes, à notre exposition de Vouillé (Deux-Sèvres) le 26 octobre 1991, notre premier réflexe fut de les baptiser "*Amanita muscaria* var. *formosa*"...

Mais en y regardant de plus près, ça "ne collait pas" : car il y a bien du jaune dans la variété *formosa* de l'Amanite tue-mouches, mais c'est le voile qui est jaune et l'on retrouve cette couleur sur les verrues ornant le chapeau, ainsi que sur l'anneau. Alors que dans les exemplaires que nous avons sous les yeux, c'était **la cuticule qui était entièrement d'un jaune d'or éclatant**, avec une ornementation de **verrues blanches** comme dans le type...

De longues recherches dans la littérature nous ont seulement permis de découvrir, dans la monographie de GILBERT (in *Iconographia mycologica* de BRESADOLA), une "*forma specialis americana*" : cet auteur indique que "le cutis piléique de la forme américaine est normalement jaune citron ou jaune pâle, sans trace de rouge ou avec le centre plus ou moins nuancé de rouge".

De même le Dr BOIFFARD nous a signalé que d'après POMMERLEAU, mycologue québécois bien connu, la couleur jaune est fréquente pour les *Amanita muscaria* de l'est du Canada et des Etats-Unis.

Précisons que cette récolte de *muscaria* jaunes, provenant de la forêt de l'Hermitain (Deux-Sèvres), comportait trois carpophores **en parfait état de fraîcheur**, de grande taille, **ornés de verrues d'un blanc éclatant, très régulièrement réparties**, ce qui ne permet guère de penser à des exemplaires "délavés".

Nous ne saurions affirmer qu'il pouvait s'agir de la forme *americana*, mais dans la littérature que nous avons pu consulter ce serait le taxon qui s'en rapprocherait le plus. Nous ne pensons pas en tout cas que cette récolte puisse correspondre à la variété *formosa*, ni à la variété *aureola* que nous connaissons de Jard-sur-Mer (où elle a été retrouvée cette année encore par J. FOUET), cette dernière se distinguant essentiellement par l'absence quasi totale de verrues, une cuticule rouge clair décolorant en jaune d'or vers la périphérie et une silhouette grêle, alors que nous avons à l'Hermitain des carpophores robustes, massifs, avec une cuticule entièrement jaune d'or et ornée de verrues parfaitement régulières.

Les déguisements de *Verpa conica*

Ce champignon est un farceur, qui se plaît à dérouter les mycologues par des aspects fantaisistes : nous en avons déjà reçu, du nord des Deux-Sèvres, une

récolte où tous les exemplaires avaient de curieuses silhouettes de moines encapuchonnés (avec un peu d'imagination !) (voir notre photo).

Au printemps 1991, près de Brioux-sur-Boutonne (Deux-Sèvres) notre ami D. VIAUD en a vu une famille dont tous les membres avaient... un chapeau percé, le pied étant passé à travers le chapeau et ce dernier tombé à la base du pied, donnant un peu l'impression de la présence d'une volve à la base d'un pied sans chapeau !

Record de taille ?

Bien que les mycéliums s'amuse souvent à produire des fructifications aux dimensions anormales, sans doute pour mystifier les mycologues, une récolte nous paraît mériter d'être citée en raison de sa taille inhabituelle : le 30 septembre 1991, M. Gérard MARTEAU a trouvé à Vernoux-sur-Boutonne (Deux-Sèvres) un carpophore de Pholiote du peuplier (*Agrocybe aegerita*) qui mesurait 37 cm de diamètre, sur un pied de 20 cm de hauteur, et qui pesait plus d'un kg (exactement 1 100 g). Est-ce un record pour l'espèce ?

Un inhabituel "champignon des cônes"

Les champignons des cônes de résineux sont bien connus et ils ont fait l'objet de savantes études. Mais nous n'avions jamais eu connaissance, jusqu'à l'an dernier, de la présence de *Paxillus involutus* sur ce substrat très particulier.

Nous devons cette constatation insolite à la rédaction du *Chasseur Français*, qui nous a transmis pour identification plusieurs photos couleurs prises par un des lecteurs de ce magazine, M. René GRÉGOIRE, de Trémouille Saint-Loup (Puy-de-Dôme).

Ces photos représentent un gros champignon poussant sur un cône d'épicéa. En l'absence d'exsiccata et sans la moindre description complémentaire, la détermination aurait pu être problématique, mais par chance il s'agissait d'un champignon caractéristique, facile à identifier (d'autant que les photos étaient excellentes) : *Paxillus involutus*.

Le Paxille enroulé est généralement considéré comme une espèce des feuillus, et sa présence sur un cône d'épicéa n'en est que plus surprenante. Cependant nous l'avions déjà vu sur des débris d'écorce de pins utilisés pour combler le fond d'un bassin, sans un arbre à proximité, dans les pelouses de la Chambre d'Agriculture près de Niort. En fait il est probable qu'il peut fructifier sur à peu près n'importe quel support ligneux.

Et le plus étonnant, dans cette récolte (voir notre photo), est peut-être la faiblesse du volume du substrat par rapport à celui du champignon !

***Amanita proxima* : une espèce à réhabiliter**

L'Amanite ovoïde est un champignon bien connu et remarquable. Pourtant nombre de mycologues (et notamment notre collègue du Jura C. ALLARD qui a récolté cette espèce dans le Vaucluse) ont relevé de nettes divergences dans la littérature : certains auteurs la décrivent avec une volve parfaitement blanche,

d'autres avec une volve de couleur orangée à l'extérieur (jusqu'à "ferrugineux"), tandis que les avis diffèrent sur la consistance de l'anneau et la silhouette du carpophore...

La réponse à ce problème pourrait s'appeler *Amanita proxima* Dumée : un nom d'espèce quelque peu oublié, et synonymisé avec *A. ovoidea*, mais sans doute à tort.

DUMÉE avait décrit sous le nom de *proxima* en 1916 une Amanite blanche, à stipe relativement mince et de petite taille « (chapeau de 5 - 10 cm), muni d'un anneau supère, tombant, blanc, crémeux, et d'une volve jaune ochracé assez vif extérieurement, peu épaisse, enserrant assez étroitement le stipe » ; alors que la plupart des descriptions d'*Amanita ovoidea* évoquent un champignon très robuste, massif, à volve entièrement blanche et anneau floconneux, sans consistance, restant en lambeaux au bord du chapeau ou au bout des doigts du récolteur.

Or des recherches effectuées à la Faculté de Pharmacie de Montpellier par l'équipe du Pr ANDARY semblent confirmer qu'il s'agit bien de deux espèces différentes, la chromatographie révélant des protéinogrammes dissemblables.

Dans notre région où l'Amanite ovoïde "classique" est très commune et abondante (surtout dans les étés secs), nous avons vu également - mais beaucoup plus rarement - des récoltes à volve très colorée extérieurement, jusqu'à l'orange ferrugineux, et à silhouette plus grêle.

La monographie italienne de E. G. MERLO et M. TRAVERSO représente parfaitement, sous le nom de *Amanita ovoidea* var. *proxima* Dumée, à côté de l'*ovoidea* type, cette amanite grêle à volve très colorée. Le texte précise que « l'anneau est ample et semi-membraneux, strié sur sa face supérieure, plus persistant que chez *ovoidea*, et la volve membraneuse, adhérente au stipe, constamment de couleur ocre-orangé ou fauve roussâtre plus ou moins intense ».

Il est à noter que cette variété, sans doute méridionale⁽⁷⁾, semble bien connue en Italie, car GILBERT, en 1918⁽⁸⁾, citait parmi les illustrations représentant l'Amanite blanche à volve ochracée, une planche de VIVIANI dans *I funghi d'Italia* (1834). P. BERTEA nous a signalé qu'elle est également connue dans le Midi de la France, et que plusieurs intoxications graves lui ont été attribuées, au Centre anti-poison de Marseille⁽⁹⁾.

(7) Le fait que nous pensons l'avoir vue en Deux-Sèvres n'est pas contradictoire avec cette appréciation, car dans les forêts du sud du département où les *ovoidea* sont communes on remarque également la présence, spontanée, de l'Érable de Montpellier.

(8) GILBERT J.-E., 1918 - *Le genre Amanita* Persoon - Reprint 1976 J. CRAMER - Vaduz - 186 p.

(9) Nos amis de cette région pensent que seule la variété *proxima* est toxique et que le type serait comestible, du moins à l'état frais. Cependant il semble bien que les intoxications (sans gravité) signalées par le Centre anti-poison d'Angers en 1991 aient été produites par le type : le Dr HARRY, médecin-chef de ce Centre, nous a transmis des exemplaires provenant de l'une des récoltes ayant produit les intoxications, et il s'agissait de carpophore massifs, énormes, à anneau sans consistance et volve blanche extérieurement. Dans le doute, il devient prudent de déconseiller la consommation des Amanites ovoïdes, qui, de surcroît, sont de bien médiocre qualité gustative.

Enfin dans les aquarelles sur les champignons de Jean-Henri FABRE, récemment éditées par CITADELLES, la planche n° 8 représente une Amanite blanche (sur fond noir), à silhouette grêle, **anneau pendant, très large et manifestement membraneux, et volve nettement colorée, orangée** (Seguy 200), avec le nom *Amanita ovoidea*. Mais l'auteur de la notice, E. FICHET (membre bien connu de la *Société Mycologique de France*) signale, avec un souci de précision qui est tout à son honneur, « *Amanita ovoidea*, **mention portée sur une étiquette qui n'est pas de la main de Fabre** ».

Or FABRE, s'il était plus connu comme entomologiste que comme mycologue, était un remarquable observateur, et connaissait quand même beaucoup de champignons, ses aquarelles le prouvent. On peut supposer qu'il n'avait pas reconnu *Amanita ovoidea* dans l'espèce qu'il avait représentée, sans lui donner de nom, et qu'un autre mycologue, ultérieurement, avait attribué ce binôme à la planche, à la faveur des descriptions mélangeant les caractéristiques de *proxima* et *ovoidea*.

Ainsi le même GILBERT qui, dans sa thèse de 1918, citait *proxima*, d'après DUMÉE, en la considérant comme une forme d'*ovoidea*, ne la reconnaissait plus en 1940 dans la monographie de BRESADOLA et écrivait alors que « la volve ocracée ou même ocracée ferrugineuse très foncée (...) représente la forme la plus typique du *A. ovoidea* » !

A la faveur des informations nouvelles apportées par la chimie, grâce aux travaux de l'équipe du Pr ANDARY, l'*Amanita proxima* de DUMÉE semble être une bonne espèce, et la planche de FABRE représentée - avec un doute - sous le nom d'*ovoidea* en fournit peut-être une des meilleures illustrations.

La constance des caractères qui semblent aller de pair (silhouette grêle, anneau membraneux et volve colorée pour *proxima*, silhouette massive, anneau sans consistance et volve blanche pour *ovoidea*) resterait cependant à vérifier, aussi nous serions reconnaissant à ceux de nos lecteurs qui auraient des observations précises à verser au dossier de bien vouloir nous en faire part.

Enfin il serait intéressant d'avoir confirmation de la présence de cette forme ou espèce méridionale dans notre Centre-Ouest.

À propos de quelques Bolets...

par Robert BÉGAY (*)

L'été 1991 fut particulièrement chaud et sec en Charente, avec quelques orages rares et limités en septembre, provoquant localement des petites poussées de champignons.

C'est ainsi que, lors d'une sortie mycologique en forêt de Bois-Blanc, le 21 septembre, nous eûmes la surprise de trouver un nombre important de Bolets à pores rouges des sections *luridi* et *purpurei* de Bon, Bolets à pieds ponctués comme *B. erythropus* Fr., *B. queletii* Schultz., *B. lupinus* Fr. ; ou à pieds réticulés comme *B. luridus* Fr., *B. satanas* Lenz, °*B. luteocupreus* Berteau. De plus, un *B. rhodopurpureus* Smot. avait été apporté par l'un des participants. Pour ajouter à la confusion des néophytes, un bolet de la section des *appendiculati*, °*B. pseudoregius* Estad., à chapeau rouge et chair très bleuissante, fut découvert au même endroit. Ces récoltes permirent aux participants de bénéficier d'un exposé clair et *in situ* sur les espèces découvertes, et d'explications détaillées par un excellent mycologue de terrain. D'autant plus que trois jours après, nous pouvions ajouter à notre liste °*B. xanthocyaneus* (Romain) Romagn., un magnifique spécimen, d'une étonnante fraîcheur, signalé, à notre connaissance, pour la première fois en Charente, et trouvé à proximité des précédents. Pour clôturer une période faste, nous rencontrons, deux semaines plus tard et dans d'autres conditions, °*B. rhodoxanthus* Krb.

Toujours dans le genre *Boletus* mais dans la section *fragrantes*, nous récoltions, en cette fin de septembre, un certain nombre de °*B. depilatus* Red. au stipe relativement grêle et tordu de façon caractéristique à la base du pied, une espèce que nous confondions précédemment avec *B. impolitus* Fr. à cause de l'odeur d'iode à la base du pied. Il est à noter que nous n'avons trouvé le vrai *impolitus* qu'un mois plus tard, ce qui semble traduire une différence écologique importante.

Il est exceptionnel dans nos régions de rencontrer toutes ces espèces ensemble, surtout en dehors de toute poussée fongique importante. De plus, la détermination de certaines d'entre elles reste souvent délicate, et il est intéressant de pouvoir les comparer entre elles dans de bonnes conditions.

Parcourant un ancien numéro de notre bulletin (*Bull. S.B.C.O.* n° 7, 1976, p.

(*) R.B. : 13, chemin de la Garenne, 16000 ANGOULÊME.

(°) Détermination : A. DELAPORTE, La Rochefoucauld (Charente).

(°°) Détermination : J. GUIMBERTEAU : I.N.R.A., Bordeaux.

140 à 142), je tombai sur des notes de M. SANDRAS, traitant d'une récolte de bolets, dans lesquelles il évoquait les difficultés que pose la détermination des espèces dans la stirpe *B. satanas* - *B. purpureus*, difficultés accrues par la création de nouvelles espèces et les interprétations différentes du même binôme selon les auteurs. Il est curieux de constater que quinze ans après, le problème reste entier et je n'en prendrai pour preuve que les discussions, longues et passionnées, lors du congrès de la S.M.F. à Dijon, autour d'un bolet qui, après avoir été déterminé sous deux ou trois vocables différents par de bons mycologues, a fini sous le nom de *B. legaliae* lorsqu'un "maître" du genre (G. REDEUILH) est arrivé. Ce sont les mêmes discussions enflammées que nous retrouvons au cours de nos sorties à propos d'un exemplaire douteux.

Mais trêve de polémique ! Faisons nôtre la conclusion de J.-M. BRILLOUET dans un article sur les plus beaux bolets de France (*L'univers du vivant* n° 24, oct. 1987) : « Souhaitons à nos lecteurs la découverte inattendue, dans l'herbe fraîche, d'un *B. xanthocyaneus* dans son état virginal car la magnificence de son jaune bouton d'or leur fera oublier un instant les tracasseries de la systématique ».

Micromycètes parasites récoltés dans la région de Meymac (Corrèze)

1^{ère} note

par G. CHEVASSUT*
(avec le concours de Ph. PELLICIER**)

Introduction

(par M. BOTINEAU et A. GHESTEM)

Une session d'étude des Champignons Micromycètes parasites s'est déroulée pour la première fois dans le Centre-Ouest, à l'initiative du Professeur G. CHEVASSUT, de Montpellier, et de son élève Ph. PELLICIER, de Moutiers, du 20 au 23 juin 1991.

Neuf personnes, provenant de différents départements, ont participé à ces journées : MM. J.-F. BEAUVAIS (16), J. BEGUINOT (71), M. BOTINEAU (16-87), C. DECONCHAT (36), A. GHESTEM (87), M., Mme et Mlle NAVALON (34), M. A. ROYAUD (33).

La région du Limousin se situe à la limite nord-ouest du Massif Central et s'étend sur trois départements (Corrèze, Creuse et Haute-Vienne).

Dans le sud du Limousin, aux confins de l'Auvergne, du Périgord au Quercy, la Corrèze est formée d'un ensemble de plateaux étagés, du sud au nord, entre 400 et 1000 m. On y distingue :

- une zone de hauts sommets aux formes arrondies situés vers l'est au contact de l'Auvergne, correspondant à la "Montagne Limousine" : c'est le Plateau de Millevaches où l'altitude dépasse le plus souvent 600 à 700 m et avoisine les 1000 m au niveau des plus hauts sommets (ex. : le Mont Bessou, point culminant du Limousin, qui domine Meymac et atteint 976 m) ;

- et, répartis autour de la "Montagne", un ensemble de plateaux, sortes de grands plans inclinés, d'altitude inférieure à 600 m, s'abaissant régulièrement vers la périphérie et profondément entaillés par la Dordogne et ses affluents, la Vézère et la Corrèze.

Les roches du substrat géologique sont peu diversifiées : il s'agit essentiellement de granites (correspondant aux hauts plateaux), et de roches métamorphiques (micaschistes, migmatites et gneiss). Les sols appartiennent donc, pour la plus grande partie, aux séquences de sols acides.

* G. Ch. : Le Paradis, Impasse des Capucines, 34000 MONTPELLIER.

** Ph. P. : Résidence le Rubis, 175, avenue du 8 mai 1945, 73600 MOÛTIERS.

Le climat général de la Corrèze est de type tempéré océanique, subissant, au fur et à mesure que l'on s'avance vers l'est, une certaine continentalité, ainsi qu'une influence montagnarde.

Les précipitations moyennes sont fortes, partout supérieures à 1200 mm par an sur les plateaux moyens, et atteignant sur la "Montagne" plus de 1300 mm par an, avec un nombre de jours de pluie allant de 150 à 170 par an.

Les données thermiques du climat de la Corrèze montrent nettement l'influence importante jouée par l'altitude, et le caractère montagnard de certains secteurs. Les températures moyennes sont basses, allant de 9 °C sur les plateaux, à 8 °C sur la "Montagne". Le nombre de jours de gelée est important et varie de 90 à 100 jours par an.

- La "Montagne Limousine" (Plateau de Millevaches) est le domaine des tourbières acides et landes tourbeuses installées dans les fonds des alvéoles. Les pentes sont couvertes de landes à bruyères qui régressent dans certaines zones du fait des boisements artificiels.

- Les plateaux sont, eux, fortement boisés. On y trouve également des prairies permanentes occupant de préférence les fonds de vallon.

Ces deux zones géographiques possèdent au sein de leur végétation un ensemble de plantes caractéristiques bien affirmé, correspondant au groupe des montagnardes, des boréales et circumboréales ; celles-ci appartiennent généralement à la série montagnarde du hêtre (*Vaccinium myrtillus*, *Sambucus racemosa*, *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia*...) ou aux formations végétales de tourbières (*Potentilla palustris*, *Menyanthes trifoliata*, *Eriophorum vaginatum*...). Il en est de même du contingent important des plantes atlantiques ; citons, par exemple : *Galium saxatile*, *Erica tetralix*, *Wahlenbergia hederacea*.... Par contre, les espèces méridionales et thermophiles sont particulièrement peu nombreuses.

Le pays de Meymac, où se sont déroulées les journées d'étude des Micromycètes, se situe à la charnière entre le plateau de Millevaches et les plateaux corréziens.

Les séances de détermination se sont effectuées, l'après-midi, à la Station Universitaire du Limousin située à Meymac, en Corrèze, structure qui a permis également l'hébergement des participants.

Les sorties sur le terrain ont eu lieu le matin.

Le circuit de prospection emprunté pour effectuer les récoltes d'échantillons a conduit les participants :

- tantôt sur la "Montagne Limousine" :
 - aux environs de la tourbière du Longéroux (altitude : 900 m) ;
 - sur les bords de l'étang des Oussines (altitude : 836 m) ;
 - dans la mégaphorbiaie "montagnarde" de Lissac (altitude : 916 m) ;
 - aux abords des ruines gallo-romaines des Cars (altitude : 900 m) ;
 - le long de la route de Pérols-sur-Vèzère à Meymac (altitude : 800 m) ;
- tantôt dans une zone de plateaux d'altitude beaucoup plus basse :
 - au pied du viaduc des Farges (altitude : 710 m) ;
 - entre Meymac et Saint-Angel (altitude : 730 m).

Compte rendu mycologique

Le bilan fongique total est de 81 espèces, dont 10 Siphomycètes (= 10 Péronosporales), 17 Basidiomycètes (= 2 Ustilaginales et 15 Urédinales), 11 Ascomycètes (= 4 Erysiphales et 7 autres Ascomycètes), 43 Champignons Imparfaites (= 29 Hyphales dont 20 *Ramularia* et 14 Sphaeropsidales dont 11 *Septoria*).

Il faut remarquer l'importance du groupe des Champignons Imparfaites (plus de la moitié du total des espèces), groupe pourtant difficile à prospecter et à déterminer mais par lequel nous sommes très attirés depuis de nombreuses années et que nous avons beaucoup étudié. Nous sommes d'ailleurs récompensés de nos efforts, car c'est dans ce groupe que nous avons trouvé les espèces rares à très rares suivantes : une espèce nouvelle pour l'Europe (*Mastigosporium album*), deux espèces récoltées pour la 2ème fois en Europe, une espèce récoltée pour la 4ème fois en Europe), quatre espèces nouvelles pour la France, quatre hôtes nouveaux, vingt espèces nouvelles pour notre fichier du laboratoire de botanique de notre E.N.S.A. de Montpellier. Enfin nous avons enrichi le patrimoine des Micromycètes parasites des plantes spontanées de la Corrèze de 81 espèces, puisque toutes nos récoltes sont nouvelles pour le département. En fait, ce département a encore été très peu prospecté du point de vue des Micromycètes parasites et on ne peut citer que quelques rares récoltes de LUGAGNE. Il était donc urgent d'amorcer des recherches dans ce sens. En conclusion, on peut dire que cette première prospection de Micromycètes parasites s'est révélée extrêmement fructueuse, que le milieu se montre très favorable au développement de ces micro-organismes (LUGAGNE l'avait prouvé avec ses recherches en Creuse voisine) et qu'il ne reste qu'à souhaiter qu'à l'avenir, nombreux soient les Amateurs qui viennent poursuivre l'oeuvre entreprise.

Liste des espèces

Péronosporales.

- 1 - *Peronospora alpicola* Gäum. sur *Ranunculus aconitifolius* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
- 2 - *Peronospora alta* Fckl. sur *Plantago major* subsp. *major* :
- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991.
- 3 - *Peronospora aparine* (de By.) Gäum. sur *Galium aparine* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
- 4 - *Peronospora conferta* (Ung.) Ung. sur *Cerastium fontanum* s. l. :
- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.
Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).
- 5 - *Peronospora parasitica* (Pers. : Fr.) Fr. s. str. sur *Capsella bursa-pastoris* :
- Meymac, bord de pelouse, 800 m, 21.6.1991.

- 6 - *Peronospora ranunculi* Gäum. sur *Ranunculus repens* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
- 7 - *Peronospora sordida* Berk. et Br. sur *Scrophularia nodosa* :
- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.
- 8 - *Peronospora teesdaleae* Gäum. sur *Teesdalia nudicaulis* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).
- 9 - *Plasmopara densa* (Rab.) Schroet. sur *Rhinanthus minor* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
- 10 - *Plasmopara pusilla* (de By.) Schroet. sur *Geranium sanguineum* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991.

Ustilaginales

- 11 - *Ustilago longissima* (Sow. ex Schlecht.) Meyer sur *Glyceria fluitans* :
- Saint-Angel 660 m, 21.6.1991.
Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).
- 12 - *Ustilago striiformis* (West.) Schroet. sur *Holcus mollis* subsp. *mollis* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

Urédinales

- 13 - *Coleosporium senecionis* (Pers.) Fr. sur *Senecio sylvaticus* :
- Saint-Angel 660 m, 21.6.1991.
- 14 - *Melampsora euphorbiae-dulcis* Otth sur *Euphorbia dulcis* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).
- 15 - *Ochrospora ariae* (Fckl.) Ramsb. sur *Anemone nemorosa* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991, stades S. et I.
- 16 - *Phragmidium rubi-idaei* (DC.) Karst. sur *Rubus idaeus* :
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.
- 17 - *Phragmidium rubi-idaei* (DC.) Karst. sur *Rubus silvaticus* :
- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991.
Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).
- 18 - *Puccinia agrostidis* Plowr. sur *Aquilegia vulgaris* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991, stade I.
- 19 - *Puccinia angelicae-mammillata* Kleb. sur *Angelica sylvestris* :
- Pérols-sur-Vézère, 22.6.1991, stade I, leg. Ph. PELLICIER.
Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).
- 20 - *Puccinia annularis* (Strauss) Röhling sur *Teucrium scorodonia* subsp. *scorodonia* :
- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991, stade III.

- 21 - **Puccinia arenaria** (Schum.) Wint. sur *Moehringia trinervia* :
- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991, stade III, leg. Ph. PELLICIER.
- 22 - **Puccinia caricina** DC. (= *P. urticae-caricis*) sur *Urtica urens* :
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991, stade I.
- 23 - **Puccinia coronata** Corda sur *Frangula alnus* :
- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991, stade I.
- 24 - **Puccinia obscura** Schroet. sur *Luzula campestris* :
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 23.6.1991, stade II, leg. Ph. PELLICIER.
- 25 - **Puccinia recondita** Rob. ex Desm. (= *P. agrostidis*) sur *Aquilegia vulgaris* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991, stades S. et I.
- 26 - **Uromyces erythronii** (DC.) Pass. sur *Erythronium dens-canis* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991, stade III.
- 27 - **Uromyces tinctoriicola** Magn. sur *Euphorbia hyberna* subsp. *hyberna* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991, stade III.
Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).

Erysiphales

- 28 - **Erysiphe cichoracearum** DC. sur *Hypochoeris radicata* :
- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991, leg. Ph. PELLICIER, espèce peu commune sur cet hôte.
- 29 - **Erysiphe graminis** DC. ex Mérat sur *Dactylis glomerata* :
- Les Farges, 800 m, 21.6.1991.
- 30 - **Erysiphe graminis** DC. ex Mérat sur *Poa trivialis* subsp. *trivialis* :
- Les Farges, 800 m, 21.6.1991.
Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).
- 31 - **Sphaerotheca erigerontis-canadensis** (Lév.) Junell sur *Taraxacum gr. officinale* :
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991. Périthèces, asques.

Autres Ascomycètes

- 32 - **Coleroa robertiani** (Fr.) E. Müll. (= *Stigmatea r.*) sur *Geranium robertianum* :
- Lissac, 900 m, 21.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.
- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991.
- 33 - **Discula umbrinella** (Berk. et Br.) Morelet (= *Gloeosporium tiliae* Oud.) sur *Tilia cordata* :
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.
Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).
- 34 - **Epichloe typhina** (Pers. ex Hook.) Tul. et C. Tul. sur *Dactylis glomerata* :
- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991, stade *Sphacelia typhina*.
- 35 - **Leptotrochila ranunculi** (Fr.) Schüëpp. (= *Fabraea*) sur *Ranunculus repens* :
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).

36 - ***Pseudopeziza trifolii*** (Biv.-Bern. : Fr.) Fckl. sur *Trifolium pratense* :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.
- Ars, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

37 - ***Pseudopeziza trifolii*** (Biv.-Bern. : Fr.) Fckl. sur *Trifolium repens* subsp. *repens* :

- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991.

38 - ***Pseudorhytisma bistortae*** (DC. : Fr.) Juel (= *Pseudopeziza*) sur *Polygonum bistorta* :

- Pérols-sur-Vézère, 760 m, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).

Champignons imparfaits.

Hyphales

39 - ***Cercospora violae*** Sacc. sur *Viola riviniana* :

- Lac de Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).

40 - ***Pseudocercospora magnusiana*** (Allescher) U. Braun (= *Cercospora* *la magnusiana*) sur *Geranium sylvaticum* s. l. :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.

Espèce très rarement signalée en France sauf par nous-même (4 récoltes en Savoie et 1 dans le Jura). Par contre, d'après BRANDENBURGER,* elle paraît assez commune et connue de Suède, Union Soviétique, Estonie, Pologne, Tchécoslovaquie, Lituanie, Allemagne.

41 - ***Cercosporidium depressum*** (Berk. et Br.) Deighton sur *Angelica sylvestris* :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).

42 - ***Mastigosporium album*** Riess sur *Bromus hordeaceus* subsp. *hordeaceus* :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier). En fait, d'après BRANDENBURGER, elle serait nouvelle pour l'Europe. En dehors de l'Europe, dit-il, on ne connaît qu'un *Mastigosporium* sur *Bromus*, il s'agit de *M. cylindricum* et il est américain. La description en est la suivante :

* Type on *Bromus vulgaris* (Hook.) Shear: USA : Oregon, Douglas Co.,

* Nous remercions vivement le Dr BRANDENBURGER de nous avoir fourni, sur notre demande, de nombreux et précieux renseignements sur la répartition en Europe centrale, orientale et nordique de nos récoltes rares.

18.2.1939.

Leaf spots brown, ellipsoidal or longish, at last confluent. Conidia cylindric with rounded ends, not or only very slightly constricted at the septa, 3 septate, sometimes 4 septate, 17-32 x 5-8 μm , Hilum protruding. »

En Europe les espèces de *Mastigosporium* sont spécifiques :

<i>Mastigosporium album</i>	<i>Alopecurus</i> ,
<i>M. rubricosum</i>	<i>Agrostis</i> , <i>Calamagrostis</i> ,
<i>M. muticum</i>	<i>Dactylis</i> ,
<i>M. deschampsiae</i>	<i>Deschampsia</i> ,
<i>M. kitzebergense</i>	<i>Phleum</i> .

Enfin, ils ont été très étudiés, avec la bibliographie suivante :

SCHLÖSSER, U.G. 1970 : *Mastigosporium kitzebergense* spec. nov. ein parasitischer Pilz auf *Phleum pratense* - *Phytopath. Ztschr.* **67**, 248-258.

MÄKELÄ, K. 1970 : The genus *Mastigosporium* Riess in Finland. - *Karstenia* **11**, 5-22.

GUNNERBECK, E. 1971 : Studies in foliicolous Deuteromycetes. I. The genus *Mastigosporium* in Sweden - *Svensk bot. Tidskr.* **65**, 39-52.

MAYRHOFER, H. etc. 1991 : Die Gattung *Mastigosporium* (Fungi Imperfecti) in der Steiermark und angrenzenden Gebieten. - *Mitt. Naturwiss. Ver. Steiermark*, **121**, 73-93.

Cette dernière publication est très intéressante ; elle renferme des cartes de la répartition des espèces (Autriche !) et des illustrations très instructives.

43 - *Mastigosporium muticum* (Sacc.) Gummerb. sur *Dactylis glomerata* :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

44 - *Ovularia bistortae* (Fckl.) Sacc. sur *Polygonum bistorta* :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991.
- PérOLS-sur-Vézère, 760 m, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

45 - *Ovularia decipiens* Sacc. sur *Ranunculus repens* :

- Saint-Angel, 645 m, 21.6.1991.
- Station Universitaire, jardin, 22.6.1991.

Espèce pourtant assez commune (10 récoltes françaises réparties sur 5 départements, par nous-mêmes), mais rarement signalée par les autres récolteurs (1 récolte par SULMONT).

46 - *Ovularia obliqua* (Cke.) Sacc. sur *Rumex obtusifolius* subsp. *obtusifolius* :

- Saint-Angel, 660m, 21.6.1991.
- Lissac, 900 m, 21.6.1991.

Il y a, sur les *Rumex*, une seule Ovulariose mais 4 Ramularioses. Toutes sont très communes. Toutefois, d'après notre expérience, nous signalons que l'Ovulariose est à la fois plus abondante et plus fréquente que les Ramularioses. Ces dernières ne sont même pas mentionnées dans l'importante publication de LUGAGNE sur le Limousin. D'une manière générale, ces deux maladies sur les *Rumex* sont très peu signalées par les différents auteurs. Il y a pourtant sur les feuilles plusieurs taches rondes (près d'1 cm de diamètre) brunes, vite sèches,

et très spectaculaires : elles ne peuvent passer inaperçues. Mais voilà ! en fait, elles sont très rarement fructifiées, d'où une grande difficulté pour la détermination, et l'absence de mention dans les publications. Nous conseillons aux débutants d'inspecter minutieusement, avec une bonne loupe binoculaire (50 à 60 x), toute la surface de chacune des taches, sur les deux faces, pour arriver à détecter quelques conidiophores ayant résisté à la dessiccation. Parfois, pourtant, et plus rarement, ces macules sont très fructifiées et rendent la détermination très aisée (surtout dans le cas de l'Ovulariose puisqu'il n'y a qu'une espèce).

47 - *Ovularia sphaeroidea* (Sacc.) Sacc. sur *Lotus corniculatus* :

- Saint-Angel, 600 m, 21.6.1991.

Comme le nom de l'espèce l'indique, cet *Ovularia* est extraordinaire par ses spores presque entièrement rondes (donc très facilement reconnaissables) ; de plus l'hôte est particulier.

48 - *Ramularia anthrisci* Höhn. sur *Anthriscus sylvestris* :

- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991.

49 - *Ramularia asplenii* Jaap. sur *Asplenium trichomanes* s. l. :

- Meymac, centre ville sur mur, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier). En fait c'est une espèce très rare. En effet, créée en 1913 à Lugano (Suisse) par JAAP sur *Asplenium ruta-muraria*, elle n'a été retrouvée depuis, et d'après BRANDENBURGER, qu'en Lettonie (1962 sur le même hôte) et en Tchécoslovaquie (1959 sur *Asplenium viride*). La récolte de Ph. PELLICIER est donc la 4ème récolte européenne de cette espèce. De plus, elle est nouvelle pour la France, et elle est faite sur un hôte nouveau.

50 - *Ramularia centaureae* Lindr. sur *Centaurea jacea* :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.

- Lac de Saint-Merd-les-Oussines, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

51 - *Ramularia centaureae* Lindr. sur *Centaurea nigra* subsp. *nigra* :

- Meymac, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

52 - *Ramularia coccinea* (Fckl.) Vest. sur *Veronica chamaedrys* subsp. *chamaedrys* :

- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

- Ars, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

53 - *Ramularia decipiens* Ell. et Ev. sur *Rumex obtusifolius* subsp. *obtusifolius* :

- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991.

Voir ce qui est dit à propos d'*Ovularia obliqua* sur *Rumex*.

54 - *Ramularia didyma* Ung. (= *R. aequivoca*) sur *Ranunculus repens* :

- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

55 - *Ramularia gei* (Eliasson) Lindr. sur *Geum urbanum* :

- Les Farges, 800 m, 21.6.1991.

56 - *Ramularia heraclei* (Oud.) Sacc. sur *Heracleum sphondylium* s. l. :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.

57 - **Ramularia plantaginis** Ell. et G. Martin sur *Plantago lanceolata* :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991.
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

58 - **Ramularia plantaginis** Ell. et G. Martin sur *Plantago major* subsp. *major* :

- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991.

59 - **Ramularia pratensis** Sacc. sur *Rumex acetosa* :

- Viaduc des Farges, 700m, 22.6.1991.
- Lissac, 900 m, 21.6.1991.
- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991.
- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

60 - **Ramularia pratensis** Sacc. sur *Rumex* gr. *acetosella* :

- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991.

61 - **Ramularia ranoievichii** Karak sur *Hieracium tridentatum* :

- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

Espèce rarement signalée et on ne trouve, dans notre fichier du laboratoire botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier, qu'une récolte des Basses-Alpes (environs de Jausiers et de l'Hubac) de 1918 par RANOJEVIC (sous le nom de *Ramularia hieracii* Ran.).

62 - **Ramularia sambucina** Sacc. sur *Sambucus nigra* :

- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

63 - **Ramularia succisae** Sacc. sur *Succisa pratensis* :

- Saint Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

64 - **Ramularia taraxaci** Karst. sur *Taraxacum* gr. *officinale* :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.

65 - **Ramularia urticae** Ces. sur *Urtica dioica* :

- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991.

66 - **Ramularia variabilis** Fckl. sur *Digitalis purpurea* subsp. *purpurea* :

- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991.

67 - **Ramularia variabilis** Fckl. sur *Verbascum thapsus* s. l. :

- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991.

Sphaeropsidales68 - **Ascochyta pisi** Lib. sur *Trifolium repens* subsp. *repens*:

- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.
- Saint-Angel 645 m, 21.6.1991.

69 - **Ascochyta plantaginicola** Mel'nik sur *Plantago major* subsp. *major* :

- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991.

70 - **Phyllosticta corydalina** Pict. sur *Corydalis claviculata* subsp. *claviculata* :

- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier). Et même très rare. En effet, d'après BRANDENBURGER, on ne connaît que la description originelle de PICBAUER 1931, de la Tchécoslovaquie, sur *Corydalys cava*. Notre récolte est donc la 2ème récolte

européenne, elle est nouvelle pour la France et sur un hôte nouveau.

71 - **Septoria anemones** Desm. sur *Anemone sylvestris* :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier).

72 - **Septoria scabiosicola** Desm. sur *Succisa pratensis* :

- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991.

73 - **Septoria galeopsidis** West. sur *Galeopsis tetrahit* :

- Viaduc des Farges, 700 m, 22.6.1991.

- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

74 - **Septoria hariotiana** Sacc. (= *euphorbiicola* Hollos) sur *Euphorbia hyberna* subsp. *hyberna* :

- Lissac, 900 m, 21.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier), absente également des ouvrages de RABENHORSTS et de JORSTAD.

D'après BRANDENBURGER, on ne connaît cette espèce que d'Espagne (Catalogne, sur *Euphorbia pilosa*), d'Autriche (sur *Euphorbia palustris*) et de Roumanie (sur *Euphorbia villosa*). Notre récolte, assez rare en Europe, est nouvelle pour la France, de plus, elle est faite sur un hôte nouveau.

75 - **Septoria hedericola** (Fr.) Jorst. sur *Hedera helix* subsp. *helix* :

- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991, leg. G. CHEVASSUT.

Il s'agit d'une espèce commune, d'après BRANDENBURGER, en Roumanie, Angleterre, Union Soviétique, France, Espagne, etc... avec mention d'une récolte particulière en Espagne sous le nom de *Septoria hedericola* Gonz. Fragoso sp. n. ad interim 1917. *Maculis orbicularibus, magnis, epiphyllis, insidentibus, primum brunneis, dein centro aridis albicantibus, fusco cinctis; pycnidiiis sparsis, nigris, tectis, globosis, 120-260 µm diam., ostiolato-papillato erumpente, contextu celluloso; sporulis cylindratis, utrinque attenuato-rotundatis, rectis curvulisve, flavidulis, usque 10-septatis, loculis obsoletis guttulatis, 25-40 x 3,5-4 µm; sporophoris brevis hyalinis.*

In foliis adhuc vivis Hederae helices prope Barcelona, Tibidabo, 23.12.1915, leg. Fr. Sennen.

Cette récolte correspond à *S. hedericola* Jorst.

76 - **Septoria sanzii** Unamuno sur *Senecio viscosus* :

- Station Universitaire, 750 m, 21.6.1991.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier), absente également de Rabenhorst's et de Jorstad. D'après BRANDENBURGER, on ne connaît que la description originelle d'UNAMUNO en Espagne, à Burgos, en 1931, sur *Senecio doria*. Notre récolte est donc la 2ème récolte européenne, elle est nouvelle pour la France et sur un hôte nouveau.

77 - **Septoria silenes** West. (= *S. domini*) sur *Silene vulgaris* s. l. :

- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991, leg. Ph. PELLICIER.

Peu commun en France : connu de 4 départements seulement.

78 - **Septoria socia** Pass. sur *Leucanthemum vulgare* :

- Saint-Angel, 660 m, 21.6.1991.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier, sauf une station dans l'Hérault, Espinouse par G. CHEVASSUT). Ce *Septoria* semble rare puisque Rabenhorst's ne cite qu'une récolte du Nord de l'Italie : Parme. En outre, d'après BRANDENBURGER, on le connaît également de Tchécoslovaquie, Angleterre, Roumanie et Estonie.

79 - *Septoria stellariae* (Breznev) Karak. sur *Stellaria media* :

- Lac de Saint-Merd-les-Oussines, 22.6.1991.

80 - *Septoria veronicae* (= *Phyllosticta veronicae* Cke.) sur *Veronica arvensis* :

- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991.

Espèce rarement signalée (absente de notre fichier du laboratoire de botanique de l'E.N.S.A. de Montpellier). RABENHORST'S ne cite cette espèce que sur *Veronica hederifolia* en Allemagne, France et Angleterre en 1849. JORSTAD ne la cite que sur *Veronica alpina*. D'après BRANDENBURGER, on peut également la citer de Roumanie, Tchécoslovaquie (sur *Veronica arvensis*), Angleterre, Estonie, Bulgarie et Roumanie (sur d'autres hôtes).

81 - *Septoria violae-palustris* Died. (= *S. violae*) sur *Viola riviniana* :

- Saint-Merd-les-Oussines, 850 m, 22.6.1991, leg. G. CHEVASSUT.

Très faible attaque, sur une seule feuille et sur une minuscule tache renfermant quatre pycnides. Conidies 17-35 x 1,4 µm. La septoriose de la Violette n'est pas très commune en Europe où on la trouve sur divers hôtes et dans plusieurs pays. En France, par contre, elle est encore très rarement signalée et nous n'avons que deux récoltes (du Limousin), l'une de la Creuse (par LUGAGNE) sur *Viola palustris* et l'autre, constituée par notre récolte de Corrèze sur *Viola riviniana*. Signalons que ce dernier hôte est peu parasité en Europe (uniquement en Angleterre et en Roumanie en dehors de la France).

Bibliographie :

BRANDENBURGER, W., 1985 - Parasitische Pilze an Gefatpflanzen in Europa.

Edition : Gustav Fischer Verlag

BRAUN, U., 1987 - A monograph of the Erysiphales (powdery mildews).

CHEVASSUT, G., 1965 - Récoltes phytopathologiques du Massif de l'Aigoual.

Bull. Soc. Mycol. France, **81** : 36-41.

CHEVASSUT, G., 1980 - Récoltes phytopathologiques du Massif de l'Aigoual,

2ème note. *Bull. Soc. Mycol. France*, **96** : 97-108.

CHEVASSUT, G., 1982 - Récoltes de Micromycètes dans les massifs de l'Espinouse et du Caroux (Parc naturel régional du Haut-Languedoc, Cévennes méridionales et occidentales). *Bull. Soc. Mycol. France*, **98** : 70-73.

CHEVASSUT, G., 1987 - Récoltes de Micromycètes parasites des plantes spontanées dans la région de Nantes. *Bull. Soc. Mycol. France*, **103** : 309-313.

CHEVASSUT, G., 1987 - Première contribution à l'étude systématique et écologique des Micromycètes parasites des plantes spontanées des Alpes françaises. *Bull. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie*, **105** : 22-26 et **106** : 7-11.

CHEVASSUT, G., 1989 - Contribution à l'étude systématique et écologique des Micromycètes parasites des plantes spontanées des Alpes françaises (Deuxième note). *Bull. mens. Soc. Linn. de Lyon*, **58** (7) : 219-232.

- CHEVASSUT, G., 1990 - Contribution à l'étude systématique et écologique des Micromycètes parasites des plantes spontanées des Alpes françaises : Cinq espèces très rares (Troisième note). *Bull. Féd. Mycol. Dauphiné-Savoie*, **119** : 11-14.
- CHEVASSUT, G., 1990 - Etude systématique et écologique des Micromycètes parasites nouveaux pour la région méditerranéenne française (cas du Languedoc). *Bull. Soc. Mycol. France*, **106** : 107-133.
- CHEVASSUT, G., 1991 - Première contribution à l'étude systématique et écologique des Micromycètes parasites des plantes spontanées de Franche-Comté : Les micromycètes du Chalet d'Arguel (Doubs). *Bull. Soc. Mycol. France*, **107**, (1), 9-51.
- CHUPP, Ch., 1953 - A monograph of the Fongus Genus *Cercospora*.
- ELLIS, Martin B. and ELLIS Pamela J., 1985 - Microfungi on land plants. Edition : Croom Helm London et Sydney.
- GAUEMANN, E., 1923 - Beiträge zu einer Monographie der Gattung *Peronospora* Corda.
- GAUEMANN, E., 1959 - Die Rostpilze Mitteleuropas.
- JORSTAD, I., 1965 - *Septoria* and septorioid fungi on Dicotyledons in Norway.
- LUGAGNE, R., 1980 - Contribution à la phytopathologie de la végétation du Limousin. *Documents Mycologiques*, **X** (39).
- RABENHORST'S, L., 1907-1912 - Kryptogamen Flora.
- VIENNOT-BOURGIN, G., 1956 - Mildious, Oïdiums, Caries, Charbons, Rouilles des plantes de France. Tome I, texte, 317 p. Tome II, Atlas, 89 planches. Edition Lechevalier, Paris.

L'Année mycologique 1991

par Guy FOURRÉ (*)

Comme chaque année depuis 1982, nous allons présenter ci-après quelques récoltes qui nous paraissent intéressantes, parmi celles que nous avons effectuées, vues, ou qui nous ont été signalées par d'autres mycologues dignes de foi, au cours de l'année 1991, dans un "Centre-Ouest" très élargi, allant à peu près de la Loire aux Pyrénées.

Nous devons souligner en préambule que ce bilan ne peut être exhaustif, d'abord parce qu'aucun mycologue ne pourrait voir tous les champignons fructifiant en une saison, et d'autant moins en ce qui nous concerne, que le nombre de prospections a été fortement limité par nos obligations professionnelles.

Les comptes rendus de sorties mycologiques de notre association présentés par nos collègues compléteront utilement notre relevé personnel, et il serait souhaitable que d'autres mycologues fassent part, dans ce bulletin, des récoltes remarquables qu'ils ont pu faire dans le Centre-Ouest au cours de l'année écoulée.

Disons tout de suite que cette année 1991 fut nettement meilleure que les précédentes pour les mycologues de notre région, même si la sécheresse se fit encore sentir une bonne partie de l'année (et elle ne cesse de s'aggraver en 1992 à l'heure où nous écrivons ces lignes). Mais des pluies tombées au bon moment, fin septembre - début octobre, ont permis l'automne dernier d'organiser enfin des expositions valables, même si le nombre d'espèces présentées était parfois inférieur de moitié à ce que l'on peut réunir dans notre région en année normale.

Cette relative pénurie ne fut pas ressentie par les mycophages, l'abondance d'espèces comestibles - et notamment de Cèpes - leur donnant l'impression (comme en 1990) que l'année était excellente pour les champignons.

L'abondance de Cèpes en ces années de sécheresse, malgré l'incroyable "pression de récolte" qu'ils subissent depuis des lustres, semble d'ailleurs indiquer qu'ils supportent mieux l'évolution du climat et de l'environnement que d'autres espèces pourtant moins convoitées.

(*) 152 rue Jean Jaurès, 79000 NIORT. Tél. : 49 09 25 87.

Le champignon de couche marque un but !

L'année 91 commence bien : dès les premiers jours de janvier, on nous signale d'abondantes récoltes de *Pleurotus ostreatus*, parfois à 5 ou 6 mètres de hauteur, comme à Argenton-Château, où M. PASQUIER doit prendre une échelle pour les récolter sur des peupliers, au bord de l'Argenton.

Les pieds bleus des bois (*Lepista nuda*) sont également présents en divers secteurs, tandis que l'Oreille de Judas (*Auricularia auricula-judae*) fructifiera à plusieurs reprises... devant la porte de notre garage, sur un morceau de bûche qui nous avait été envoyé **par la poste en novembre 1989** par notre collègue Gilbert OUVRARD, d'Ancenis (Loire-Atlantique) ⁽¹⁾.

Autre champignon "sauvage" désormais bien installé à notre domicile : la Collybie à pied velouté (*Flammulina velutipes*), qui envahit un peu plus chaque hiver un très gros et très vieux figuier, dans notre jardin. L'arbre résistera-t-il au champignon, et pendant combien de temps ? "

Mais M. Jacques FOUET effectue le 31 janvier une récolte non moins insolite par le lieu : un panier de "champignons de couche" (*Agaricus bisporus*) "sauvages" sur la pelouse du Stade de la Venise Verte à Niort, tout près des buts ! Il est vrai que ce stade est le fief des Chamois Niortais, et que les chamois et les champignons doivent faire bon ménage dans la montagne...

Février 1991 est marqué par un inhabituel retour de la neige, qui paralyse les mycéliums (et les automobilistes niortais, peu habitués aux chaussées glissantes).

Il faudra attendre le 24 mars pour voir la Pezize du Cèdre (*Geopora sumneriana* = *Sepultaria sumneriana*) donner le signal du printemps dans les jardins niortais.

Elle est suivie de près par la Pholiote du peuplier (*Agrocybe aegerita*), qui se montre, comme chaque année, sur... des marronniers de la grande place de Brioux-sur-Boutonne (Deux-Sèvres), et dès le 27 mars.

Mais les terrains restent secs dans beaucoup de secteurs, et les Morilles sont rares dans la région niortaise, alors qu'elles sont exceptionnellement abondantes dans le Thouarsais, sans doute plus arrosé, et aux confins du Nord des Deux-Sèvres et de la Vienne, selon M. Jacky ARNAULT.

Le même mycologue, qui a le don de "tomber" sur les espèces rarissimes (on le verra à nouveau plus loin), découvre en ce début d'avril près de l'Absie (Deux-Sèvres), aux abords de "La Roche Branlante" (site menacé d'un barrage) des *Dumontinia tuberosa* (= *Sclerotinia tuberosa*), une Pezize discrète qui ne court point les bois, et dont le pied filiforme, très long, est fixé sur les racines de l'Anémone sylvie (*Anemone nemorosa*).

Les raretés du printemps

Au début d'avril J. ARNAULT récolte près de Glenay (Deux-Sèvres), sur un terrain qui lui appartient ⁽¹⁾, un Gastéromycète connu dans le monde entier mais toujours rare en France et non signalé dans certaines régions : *Mycenastrum*

(1) Voir *Dernières nouvelles des champignons* (1990).

corium. Ce gros champignon, pouvant atteindre 20 cm de diamètre⁽²⁾, ressemble beaucoup à *Scleroderma geaster* (= *S. polyrhizum*), mais il s'en distingue par une enveloppe un peu plus mince, blanchâtre, souvent plissée à la base, non craquelée sur sa face interne, et surtout, au microscope, par un capillitium fortement hérissé d'épines très évidentes, unique chez les Gastéromycètes. Un coup d'oeil au microscope suffit pour identifier en 30 secondes cette rareté, même si on ne la connaissait que par la littérature (voir photo). *Mycenastrum corium* avait déjà été trouvé en Deux-Sèvres près d'Argenton-l'Église, à environ 20 km au nord de Glenay. Précisons en outre que dans la nouvelle station, soigneusement préservée par notre ami ARNAULT, il fructifie presque toute l'année.

Mais revenons à des champignons à la fois plus communs et plus convoités : les Morilles continuent à fructifier en avril, parfois sur des substrats inso-lites : sur écorces de pin en Loire-Atlantique près de Clisson, et sur débris de plâtre à Beaupreau (Maine-et-Loire) (récoltes signalées par Mme PERRAU, de Saint-Pierre-Montlimart).

Les fortes gelées du 21 avril donnent un coup d'arrêt aux fructifications, et les Tricholomes de la Saint-Georges (*Calocybe gambosa*) seront peu abondants. Mais dès le début de mai on voit surgir quelques espèces estivales, notamment dans les bois d'Arpentereau, près de La Chapelle-Bâton (Deux-Sèvres), où M. FILLON récolte autour de son étang *Amanita spissa* et *Russula amoena* var. *intermedia* (cette dernière déterminée par M. CAILLON).

C'est encore J. ARNAULT qui découvre le 26 avril à Saint-Varent, dans le nord des Deux-Sèvres un Gastéromycète peu connu, *Disciseda bovista*, jamais signalé jusqu'à ce jour dans notre département. Les *Disciseda* sont souvent confondus avec les *Bovista*, mais ils s'en distinguent par une structure originale : "le carpophore se libère du mycélium en s'ouvrant à la base et se renverse pour laisser échapper les spores par le haut. L'exopériidium subsiste partiellement et reste attaché au sommet, lequel devient la base, après retournement, sous forme d'une petite coupelle" ⁽³⁾. Une espèce voisine, *Disciseda candida*, découverte en 1987 en Maine-et-Loire, était nouvelle pour la France⁽³⁾.

Les premiers bolets sont signalés dès le début de mai : *Suillus granulatus* le 4 mai dans la Vienne, et *Boletus luridus* le 13 (J. ARNAULT).

Paul CAILLON récolte en abondance en forêt de l'Hermitain (Deux-Sèvres) *Collybia luteifolia* Gill. (= *C. dryophila* var. *funicularis* (Fr.) Karst.), variété remarquable par ses lames jaunes, et souvent printanière.

Le 27 mai J. ARNAULT découvre près de Glenay des *Agaricus bisporus* en bordure d'une petite route goudronnée, et une prolifique station de *Macrolepiota rhacodes* var. *hortensis* : 21 exemplaires, dont un mesurant 27 cm de diamè-

(2) Les dimensions maximales indiquées dans la littérature sont généralement inférieures (10 - 13 cm), mais nous avons mesuré, dans la récolte transmise par J. ARNAULT, un carpophore ouvert qui atteignait 23 cm de diamètre. L'Américain David ARORA écrit également que l'espèce, commune en Californie, peut atteindre une vingtaine de centimètres de diamètre.

(3) MORNAND J., 1990 - Les Gastéromycètes de France (6 - Lycoperdales) - Documents mycologiques, **XX** (79) : p. 2.

tre ! Il récolte encore des *Lepista nuda* (étonnant à cette époque de l'année) et *Mitula paludosa*, dont c'est la saison, dans des carrières d'argile.

Le 31 mai, nous remarquons en forêt de Saint-Sauvant (Vienne, aux confins des Deux-Sèvres), *Amanita eliae*, *spissa* et *Boletus erythropus*.

Fructifications estivales et éphémères

En juin des pluies localement abondantes suscitent des fructifications de courte durée : une cinquantaine d'espèces en Anjou le 9, à Chaudron-en-Mauges (dont *Amanita ceciliae* = *inaurata*, *A. rubescens*, *Russula pelteraii*, *R. parazurea*, etc.).

A la fin de juin, les Cèpes apparaissent en quantité dans les Landes, dans le Bocage deux-sévrien près de Bressuire, et en Anjou en forêt de Chandelais où l'on trouve également des Girolles ; avec quelques espèces intéressantes comme *Volvariella bombycina* et *Agrocybe molesta* (= *A. dura*).

En forêt de Secondigny (Deux-Sèvres), J. ARNAULT et Ph. BINEAU recensent le 2 juillet plus de 40 espèces, dont de nombreux bolets (*B. aereus*, *B. aestivalis*, *B. edulis*, *B. erythropus*, *Xerocomus rubellus*, *X. lanatus*), des Russules, des Lactaires, Clitocybes, etc. Mais cette abondante poussée sera éphémère, la sécheresse s'installant encore une fois pour l'été, et nous ne verrons guère de champignons jusqu'à la fin septembre. A part quelques *Xerocomus rubellus* à nouveau, *X. chrysenteron*, *Clathrus ruber* à Glenay et *Paxillus filamentosus* en bordure du Thouet (J. ARNAULT), un seul et unique *Boletus rhodopurpureus* le 2 août en forêt de Saint-Sauvant, et des *Boletus lupinus* et *radicans* (= *albidus*) abondants à la mi-septembre dans la Vienne (M. BABILLON).

Cependant quelques orages isolés procurent de bonnes surprises, comme au bois du Fouilloux, près de La Mothe-Saint-Héray (Deux-Sèvres) où nous récoltons le 21 septembre de nombreuses espèces, dont *Amanita ceciliae*, *A. aspera* (ab.), *A. rubescens* (avec la forme *annulo-sulfurea*), *Pleurotus cornucopiae* (ab.), *Boletus pseudoregius*, *B. queletii*, *Leccinum duriusculum*, *Boletus satanas* et *B. rhodopurpureus*, ce dernier sous sa forme presque entièrement jaune. L'Entolome livide est très abondant, et les jeunes carpophores, entièrement blancs, ressemblent à s'y méprendre à des Tricholomes de la Saint-Georges. Heureusement qu'ils ne fructifient généralement pas en même temps !

Nous récoltons aussi, au Fouilloux, une Amanite qui semble extrêmement rare chez nous : *Amanita crocea* var. *subnudipes* Romagnési. Elle a la même couleur safranée que *crocea* type (qui est commune dans l'Est de la France mais pratiquement inconnue chez nous), mais avec un pied plus mince et nu, sans les chinures caractéristiques du type. Nous ne l'avons vue qu'une seule fois auparavant, le 20 août 1982 à Rochard par Béceleuf (Deux-Sèvres).

Les Pleurotes roses exotiques

A la fin de septembre, nous découvrons dans les caves d'un champignonniste de Touraine, M. Robert MEYER à Saint-Paterne-Racan (Indre-et-Loire), un extraordinaire Pleurote asiatique, entièrement rose, formant des touffes splen-

dides. Apparemment voisin de *cornucopiae*, il est parfaitement décrit dans l'atlas japonais de IMAZEKI & al. (*Fungi of Japan*, 1988) sous le nom de *Pleurotus salmoneostramineus*.

Cette espèce avait été synonymisée par J. DELMAS (*Les champignons et leur culture*, 1989) avec *Pleurotus eous*, qui serait alors prioritaire. Mais la traduction du texte de l'atlas japonais, effectuée par le Deux-Sévrien J. JARRY (professeur de français au Japon et en vacances à Vouillé), semble indiquer qu'il ne s'agit pas d'une seule et même espèce, *P. eous* étant décrit des Indes avec des **lames blanchâtres**, alors que *P. salmoneostramineus*, connu sur les rivages nord-est de l'Asie, a **des lames très roses, concolores au chapeau ou même d'un rose encore plus vif**.

La "jupe à pois" de la Lépiote des Pyrénées

Mais il pleuvait abondamment pendant que nous étions dans les caves des champignonnistes d'Indre-et-Loire, et cela va nous permettre de retrouver, dans notre paysage, des espèces moins exotiques que le Pleurote rose.

Paradoxalement, l'un des premiers champignons signalés est à nouveau, comme l'an dernier à pareille époque, la "Lépiote de la sécheresse", *Leucoagaricus macrorhizus*, apportée trois fois le même jour à Jacques FOUET, de trois secteurs différents. Cette grande Lépiote, suspecte sur le plan de la comestibilité, se distingue de *Macrolepiota excoriata* - dont elle a la taille et la silhouette - par un pied radicant, profondément enfoncé dans le sol, et par un chapeau orné de petites mèches grises très serrées.

Au congrès de la Société Mycologique de France à Pau, c'est encore le Deux-Sévrien Jacky ARNAULT qui se distingue en découvrant, hors programme du congrès, une station de la rarissime "Lépiote des Pyrénées", *Phaeolepiota aurea*. Ce magnifique et grand champignon (il peut atteindre 25 cm de diamètre) a un peu la silhouette d'une Lépiote élevée, mais il est entièrement jaune, cuticule, lames et stipe, d'un jaune mat soutenu, avec une pruine blanche caractéristique sur le chapeau des jeunes exemplaires bien frais. Les lames restent longtemps cachées par un extraordinaire anneau ascendant, solide et moucheté d'ocre sur fond blanc, comme une "jupe à pois" : splendide !

A noter que cette rare espèce est connue au Japon : on en trouve même trois photos, spectaculaires, dans l'atlas de IMAZEKI & al. !

J. ARNAULT et Ph. BINEAU ont trouvé ce très beau champignon, en abondance, sur la rive du lac de Bious-Artigues, en vallée d'Ossau... Or notre ami Antoine AYEL, de la Loire, qui a longtemps vécu à Pau et qui est présent au Congrès, se souvient avoir trouvé *Phaeolepiota aurea* **au même endroit en 1961, il y a exactement 30 ans** ! La station semble remarquablement pérenne, puisqu'elle avait également été signalée (par M. BERTRAM, de Paris), lors d'un précédent congrès de la SMF à Pau en 1967.

Mais ces raretés laissent indifférents les mycophages, qui se jettent sur les Cèpes en "bouchons de champagne" apparaissant par centaines dans certains secteurs, en forêt de Secondigny comme en Anjou. Dans la partie est du Maine-et-Loire, on récolte même l'Amanite des Césars, en forêt de Chandélais où elle

est rarissime, mais il n'y a aucun champignon dans la partie ouest de ce département, qui souffre encore de la sécheresse (comme certains secteurs des Deux-Sèvres).

Les espèces sont encore peu nombreuses dans le sud des Deux-Sèvres à la mi-octobre, où il aurait été difficile d'organiser une exposition si elle n'avait pas été repoussée à la fin du mois.

Tandis que les "rosés des prés", que l'on n'avait pas vus depuis plusieurs années avec une telle abondance, et les "coulemelles" accaparent les mycophages, les mycologues nous transmettent quelques espèces intéressantes : *Leucogaricus pilatianus*, une petite Lépiote rosée qui verdit à l'ammoniaque ; *Macrolepiota fuliginosa* ; et l'*Amanita vittadini* qui nous laisse perplexe par son chapeau ocre et très fortement écaillé (comme *Polyporus squamosus* !) : elle vient d'une station déjà connue, à Saint-Martin de Sanzay, à la limite nord des Deux-Sèvres.

Mme PERRAU nous signale la découverte de *Amanita singeri* (déterminée par Gilbert OUVRARD) dans un jardin près de chez elle à Saint-Pierre-Montlimart. Ainsi cette Amanite sud-américaine poursuit sa "conquête de l'Ouest", comme nous l'avions prévu en signalant ses apparitions de plus en plus nombreuses dans le compte rendu de l'année 1989 (voir notre précédent bulletin, p. 576).

La sortie de la *Société Mycologique du Massif d'Argenson* en forêt de Chizé, le 19 octobre, n'est pas aussi fructueuse qu'en année normale, mais elle nous réserve quelques surprises : l'un des champignons les plus abondants est *Lepiota subincarnata*, qui n'est pas si répandu habituellement. Idem pour *Hericium clathroides*, déjà admiré dans cette forêt, mais jamais avec une telle abondance !

A la même époque, des mycophages font une belle récolte d'excellents Pleurotes du panicaut (*Pleurotus eryngii*)... sur l'aérodrome de Niort-Souché, où l'on n'est pas très gêné par les rares avions (ce qui réduit aussi les risques de pollution par le kérosène).

Les cèpes jaunes

Heureusement reportée, l'exposition de Niort se tient pour la première fois en banlieue, le 26 octobre à Vouillé, où nous bénéficions d'une salle magnifique et de la présence d'un Maire naturaliste, M. Pierre DROUHET, qui n'hésite pas à prendre le micro pour commenter et animer lui-même l'exposition.

De plus, les adhérents du club "Marche et découverte", de Vouillé, sont allés en forêt de l'Hermitain pour l'exposition, et ils nous ont rapporté de nombreuses espèces ; parmi celles-ci trois magnifiques carpophores d'*Amanita muscaria* dont la cuticule est d'une surprenante couleur jaune d'or (voir *Signes particuliers*).

Notre collègue Paul CAILLON a déterminé et apporté à l'exposition une superbe et spectaculaire Psalliote, peu commune : *Agaricus augustus*, venant de Nueil-sur-Argent dans le nord des Deux-Sèvres.

Le dimanche 27, un voyage éclair à l'exposition du Mans nous permet

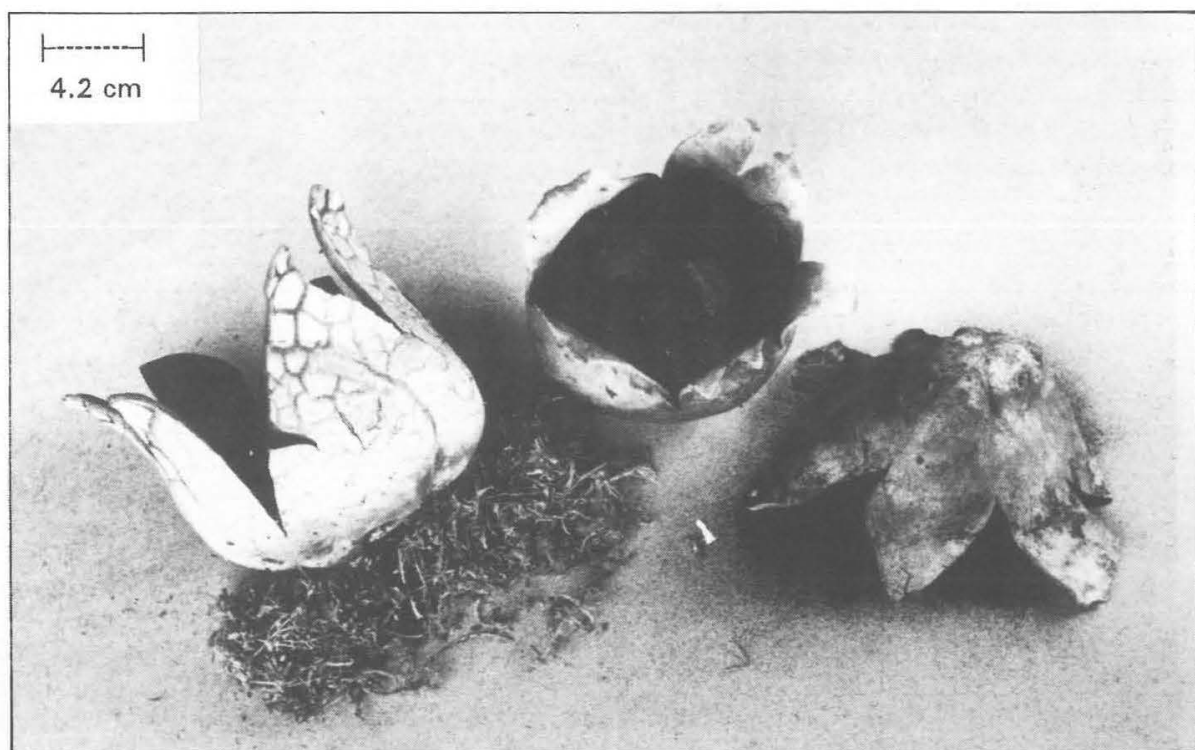


Photo 1 : Ces beaux carpophores de *Mycenastrum corium* ont été récoltés dans le nord des Deux-Sèvres, près de Glenay, par Jacky ARNAULT.

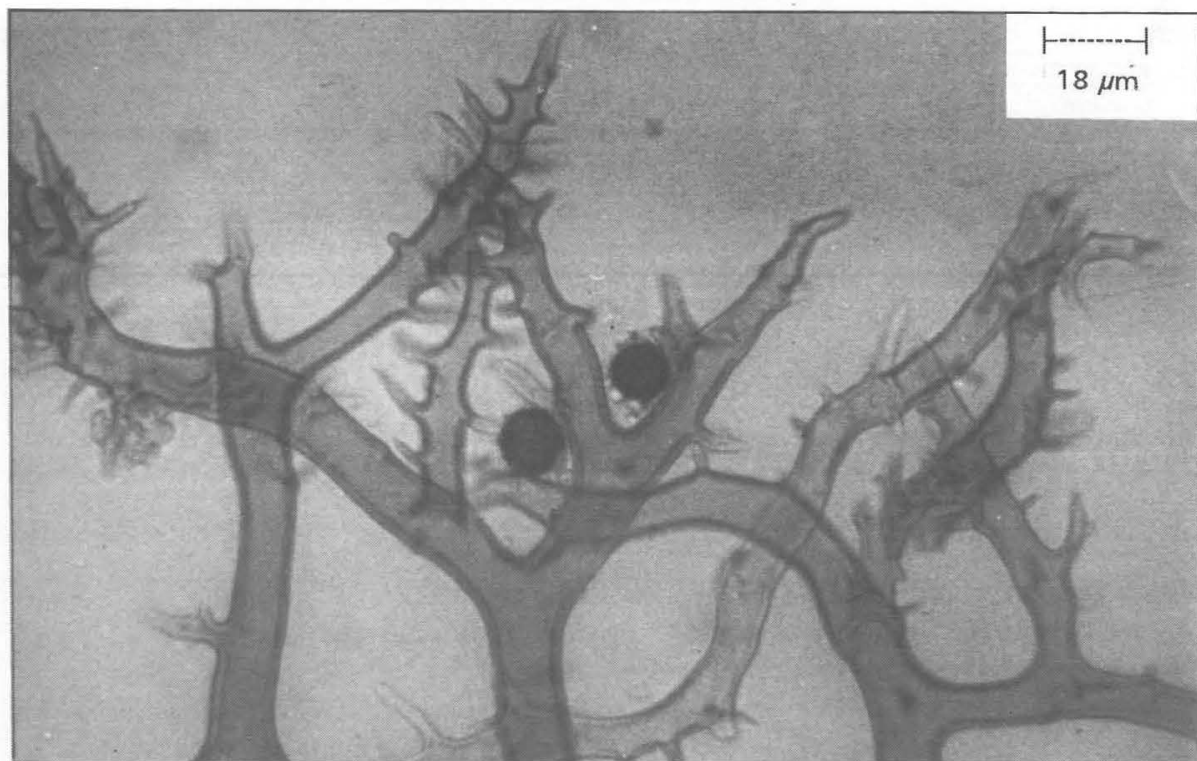


Photo 2 : Bien qu'il s'agisse d'une espèce rare, un coup d'oeil au microscope suffit pour reconnaître *Mycenastrum corium*, dont le capillitium très épineux est unique dans ce groupe d'espèces.



Photo 3 : La "jupe à pois" de *Phaeolepiota aurea* : un voile membraneux solide, régulièrement moucheté d'ocre jaune sur fond blanc. Une splendeur !

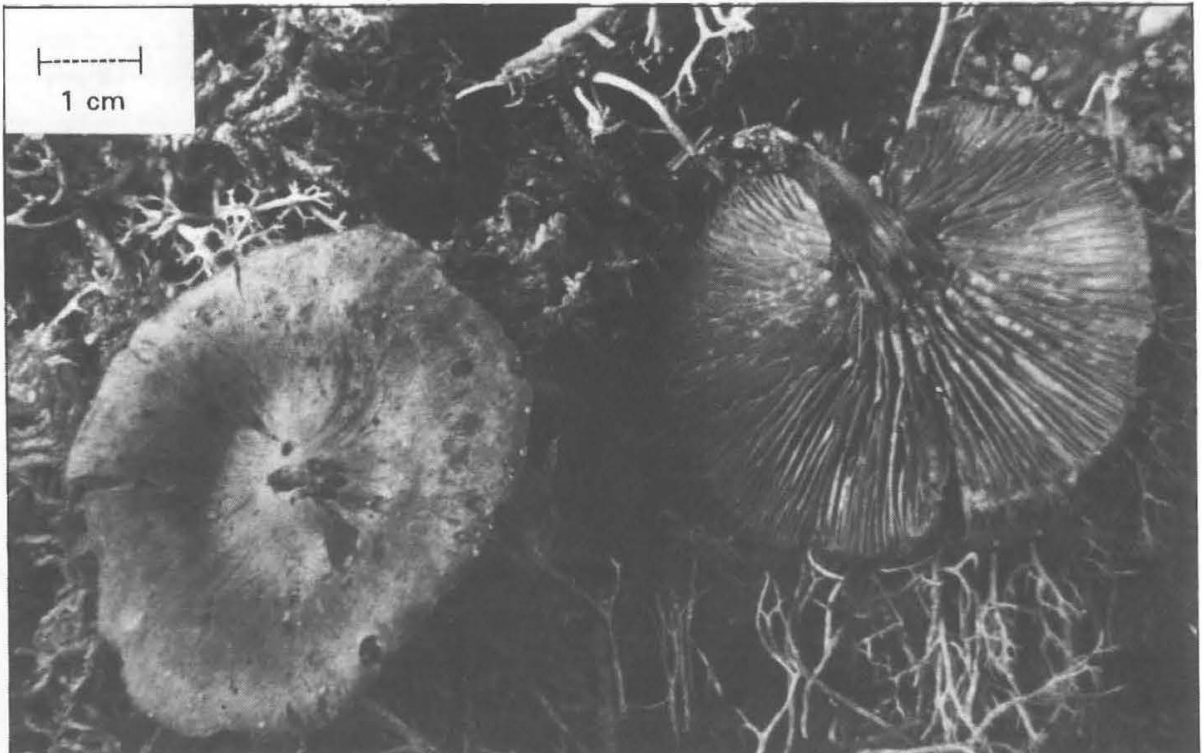


Photo 4 : *Rhodocybe popinalis* est un champignon discret et rare, mais sa silhouette et sa couleur grise sont caractéristiques.

d'admirer deux beaux exemplaires du rarissime *Rhodotus palmatus*, un peu moins colorés (abricot pâle) que ceux qui ont déjà été récoltés dans le nord des Deux-Sèvres au cours des années passées ; et de superbes touffes de *Macrolepiota venenata*, qui a provoqué à plusieurs reprises des intoxications (sans gravité) dans le département de la Sarthe.

Vu également au Mans la variété *ionipus* Quél. de *Paxillus lamellirugus* (= *P. panuoides*) : cette variété, signalée par MARCHAND⁽⁴⁾, se distingue du type par la présence d'un feutrage violet à la base du pied. Nous l'avons vue à plusieurs reprises, dans des stations très éloignées les unes des autres, au cours de l'automne 91, notamment sur la Côte vendéenne.

Au cours de ce dernier week-end d'octobre, très chargé sur le plan mycologique, se tenaient également les journées mycologiques organisées par notre Société à Poitiers : animées par M. MORNAND et nos amis de la Vienne J. et D. PROVOST, elles ont permis d'admirer des espèces rares. (Voir le compte rendu de ces journées dans ce même numéro).

Les *Lepista panaeolus* ("poivrade") et *Lepista saeva* (pied bleu des prés), que nous n'avions pas vus depuis plusieurs années, sont présents en abondance en cette fin d'octobre. On nous apporte (M. GUIGNARD) d'énormes *Boletus lupinus* : un des carpophores pèse 730 g et mesure 23 cm de diamètre ! Autres champignons "géants" : un *Meripilus giganteus* de 9 kg récolté près de Lezay (et présenté dans la presse locale sous l'appellation erronée de *Grifola frondosa*), et un *Langermannia gigantea* de 45 cm de diamètre trouvé près de Melle. Mais pour ces deux dernières espèces, les dimensions imposantes constituent un aspect normal, comme leur nom d'espèce l'indique.

M. GUITTON, de Niort, récolte en forêt de l'Hermitain trois carpophores de cèpes... jaunes. Beaucoup plus rare que la variété blanche, ce cèpe à cuticule entièrement jaune d'or avait été décrit d'abord sous le nom de *Boletus edulis* var. *citrinus* par PELTEREAU et VENTURII, mais Marcel BON en a fait une espèce à part entière sous le nom de *Boletus venturii*, à partir d'une récolte qui avait été faite à Bellême en 1984 par notre regretté collègue Marcel BARON.

J. ARNAULT voit surgir dans la cour de son domicile, à Boussais, près d'Airvault, *Calocybe constrictum*. Nous avons déjà signalé, dans le compte rendu de l'année 1989 (voir le précédent numéro de ce bulletin), une abondante récolte de cette espèce, transmise par J. FOUET. Comme elle ressemble énormément à *Calocybe gambosa*, il nous paraît probable que certaines récoltes automnales surprenantes de Tricholomes de la Saint-Georges, signalées dans le passé, pouvaient être constituées en réalité de *C. constrictum*. Nos collègues de l'Indre Christian DECONCHAT et Robert PINCHAULT, qui ont eux aussi déterminé *Calocybe constrictum* sur des récoltes prises au premier abord pour des "Saint-Georges", ont formulé la même hypothèse dans le bulletin de la Société Mycologique de l'Indre.

J. ARNAULT nous apporte aussi de superbes exemplaires d'un Gastéromycète peu commun, *Calvatia cyathiformis* (= *C. lilacina*), récoltés au bord d'une route. Cette grosse "vesse de loup" se reconnaît à la couleur violacée de sa gleba, et selon MAROLLEAU, il s'agit d'un très bon comestible à l'état jeune.

(4) "Champignons du Nord et du Midi", T. 3 : 238.

Un nombre record d'intoxications

A la Toussaint, l'Amanite phalloïde dessine des cercles complets au bois du Chapitre, près de Lezay. Comme si cette empoisonneuse voulait célébrer à sa manière le jour des morts (ceux qu'elle provoque), avec l'assistance de nombreux Entolomes livides.

Pourtant on n'enregistrera pas de décès, heureusement, mais une multitude d'intoxications : le centre anti-poison de l'Hôpital d'Angers a recensé, de septembre à novembre, plus de 200 cas dans les Pays de Loire et les départements voisins, la plupart des appels concernant cependant des malaises sans gravité et ne nécessitant pas d'hospitalisation.

Beaucoup de ces empoisonnements semblent avoir été provoqués par des Lépiotes, soit par les grandes espèces produisant des intoxications aberrantes et inconstantes, comme *Macrolepiota venenata* et *Leucoagaricus macrorrhizus*, soit par de petites Lépiotes blanches récoltées sur des pelouses (espèces ou formes proches de *Leucoagaricus holosericeus*). Il s'agit toujours, avec ces deux groupes de Lépiotes suspectes, comme pour les rosés jaunissants (*Agaricus xanthoderma* et espèces voisines) de gastro-entérites sans gravité.

La plupart des cas sérieux nécessitant une hospitalisation sont provoqués par l'Entolome livide, exceptionnellement abondant partout en cet automne 1991. Nous en avons recensé personnellement une dizaine de cas, aux confins des Deux-Sèvres et des Charentes.

Le risque était d'autant plus grand cette année que le Clitocybe nébuleux est apparu très tôt, dès la mi-octobre, tandis que l'Entolome livide a fructifié jusqu'à la fin de novembre ; alors que d'habitude, il est assez rare de trouver les deux espèces en même temps, l'Entolome disparaissant aux premières gelées tandis que le Clitocybe, espèce de fin de saison, ne se montre guère avant la Toussaint.

Autres intoxications plus "originales" signalées en cet automne 91 :

- deux personnes victimes de troubles hallucinatoires, après avoir consommé *Amanita muscaria* (pris pour *Amanita caesarea* !);

- deux familles intoxiquées, dans deux localités différentes de l'Anjou, par *Amanita ovoidea* (voir *Signes particuliers*) ;

- une famille de six personnes, en Anjou, en proie à des troubles psychotropiques de type hilarant, à la suite de l'ingestion de *Mycena pura* pris pour *Laccaria amethystea* : les intoxiqués sont arrivés à l'hôpital en riant aux éclats !

- l'empoisonnement "souvenir de voyage" : nous avons été appelé pour identifier les restes d'une récolte ayant produit une sévère intoxication près de Celles-sur-Belle (Deux-Sèvres). Il s'agissait de *Omphalotus olearius* (le "Clitocybe de l'olivier" type, méditerranéen), et les champignons avaient été ramassés par la victime... aux Baléares, au cours d'un voyage organisé. La dame avait mis ses beaux champignons à la poêle à son retour en Deux-Sèvres, et elle fut prise peu après le repas de vomissements incoercibles accompagnés de troubles de la vue. La quantité consommée semblait pourtant modeste : nous avons vu sept stipes dont le chapeau avait été absorbé, et il restait un exemplaire entier

facilitant l'identification. Malgré les pieds parfaitement fasciculés et le chapeau brun rouge, la voyageuse avait pris ça pour des girolles !

Le centre anti-poisons d'Angers reçut aussi deux familles, soit 7 personnes, victimes d'intoxications phalloïdiennes graves, mais toutes furent sauvées.

Un mois de novembre très fructueux

Après ces nombreuses mésaventures de mycophages, revenons à des récoltes plus mycologiques...

Les 2 et 3 novembre, la sortie en forêt de l'Hermitain et l'exposition organisée par la *Société mycologique du Massif d'Argenson* nous permettent de rassembler de nombreuses espèces intéressantes, dont *Amanita porphyria*, *Grifola frondosa*, *Lyophyllum immundum* (espèce à chair noircissant fortement, trouvée au bois du Chapitre par Mme IMERET), *Hygrocybe subglobispora* (dans un jardin, à Melle, par M. ANTOINETTE-FONT) et une Amanite phalloïde entièrement blanche. M. BELLOT, Maire de Melle, naturaliste pratiquant, (comme son collègue de Vouillé), récolte *Suillus grevillei*, le bolet du Mélèze, sous un petit bouquet d'arbres de cette espèce près de la cantine de l'Hermitain.

Les Journées mycologiques des champignons des dunes, excellemment organisées, du 4 au 10 novembre par nos amis de la Société Mycologique de La Roche-sur-Yon M. et Mme René PACAUD, avec la présence de Régis COURTE-CUISSE, ont permis de déterminer plus de 600 espèces en une semaine !

Dès la première de ces journées, à la pointe de l'Aiguillon-sur-Mer, J. MORNAND reconnaît deux Phallacées intéressantes : *Phallus hadriani*, à volve rose violacé, et *Phallus impudicus* fo. *subindusiatus*, muni d'une courte amorce de "jupe de dentelle".

A signaler la **grande abondance de *Lepiota brunneolilacea***, présente partout en quantité sur les dunes : on sait que cette espèce, comme nombre d'autres petites Lépiotes, contient les mêmes toxines que l'Amanite phalloïde, et elle avait provoqué la mort d'un petit garçon de 8 ans en 1987 à Brest. Nous apprendrons plus tard que cette année encore elle a causé une très grave intoxication en Bretagne, où une greffe du foie fut pratiquée à Rennes pour sauver une jeune femme en danger de mort.

La Lépiote brun-lilacé est confondue par ses victimes avec des rosés des prés, en raison de vagues ressemblances : même taille, même silhouette, chapeau très clair et lames devenant un peu rose-violacé dans la vétusté. On s'est rassurés pendant longtemps en pensant qu'elle était rare et trop peu abondante pour causer des accidents graves, mais le contraire est maintenant démontré, et cette année en particulier elle était extrêmement commune au début de novembre sur le littoral vendéen. Il en était de même en Gironde, nous a écrit J. GUINBERTEAU. Le plus surprenant est même qu'il n'y ait pas davantage d'accidents !

Mais de nombreuses autres petites Lépiotes, dangereuses ou non, ont passionné les participants au stage de La Roche-sur-Yon, tandis que des espèces peu communes ailleurs étaient abondantes sur les dunes boisées de la Côte vendéenne : *Leccinum lepidum*, *Lactarius atlanticus*, *Chroogomphus fulmineus*, etc.

Autres raretés découvertes au cours de ces journées: *Geastrum morgani*, *Geastrum minimum*, *Oudemansiella xeruloides*, *Amanita dunensis*, *Phaeomarasmius erinaceus*, *Pisolithus arhizus*, *Myriostoma coliforme*, *Scenidium nitidum* (= *Hexagona nitida*), *Helvella pithyophylla*, *Hygrophorus persoonii* (= *dichrous*) var. *fuscovinosus* (reflets bleus sur les lames et le haut du stipe, carpophore splendide), *Cortinari* *bataillei*, *Rhodocybe popinalis*, etc.

Les champignons restent abondants pendant tout le mois de novembre, avec encore des espèces "perdus de vue" depuis plusieurs années : *Hygrophorus russula*, signalé par J. ARNAULT dans le nord des Deux-Sèvres (nous l'avions vu aussi aux Journées mycologiques de Bédarieux, dans l'Hérault, en Octobre) ; *Craterellus cornucopioides*, notre populaire "trompette des morts", absente les automnes précédents.

Le 11 novembre à Jard-sur-Mer nos collègues de la S.B.C.O. retrouvent les espèces habituelles, et notamment *Amanita muscaria* var. *aureola* (J. FOUET), *Tricholoma auratum*, *Cantharellus lutescens*, *C. tubaeformis* et une grande abondance de *Tricholoma atrosquamosum* (et var. *squarrulosum*).

Des récoltes de Cèpes sont encore signalées dans la deuxième quinzaine de novembre, et dans le sud des Deux-Sèvres on a retrouvé avec plaisir cet automne "l'Hygrophore du garde-manger" (*Hygrophorus penarius*), si recherché dans l'Est de la France.

De nombreux *Hygrocybes* sont étudiés en Anjou par J. MORNAND, tandis que M. Marcel BERNARD nous apporte du sud des Deux-Sèvres *Hohenbuehelia atrocaerula* (= *Acanthocystis algida*), fructifiant en étonnantes "rosettes" composées de plusieurs chapeaux sur un même pied (sur tronc mort de Robinier).

Le 24 novembre, une exposition organisée à Vendeuve (Vienne) avec le concours de la *Société Mycologique du Poitou* rassemble encore 160 espèces, dont *Calocybe leucocephalum* (très proche de *C. constrictum*) et *Mycenastrum corium*, déterminés par M. DE IZARRA.

A la fin de novembre, un champignon intéressant à étudier fructifie en appartement à Niort, dans un pot de plantes vertes : un habitat inhabituel pour *Pholiotina arrhenii*.

L'année s'achèvera comme elle avait commencé, avec *Pleurotus ostreatus* et *Flammulina velutipes*, les champignons de l'hiver.

En résumé, cette année 1991 aura été bonne pour les mycologues comme pour les mycophages : ces derniers ont été comblés (du moins ceux qui ont été assez prudents pour ne pas s'empoisonner !), et si les premiers n'ont pas vu autant d'espèces qu'en année normale, ils ont pu étudier, en revanche, nombre de champignons inhabituels, dont la fructification avait peut-être été déclenchée, paradoxalement, par la succession d'années sèches...

Compte rendu des 3èmes Rencontres Mycologiques du Centre-Ouest

par Dominique PROVOST* et Patrick GATIGNOL**

Ces journées se sont déroulées cette année à Poitiers, avec la participation de la Société Mycologique du Poitou et de Mr Jean MORNAND, dans les locaux du Bois de Saint-Pierre.

Après plusieurs années de sécheresse, les champignons étaient enfin au rendez-vous, et cela nous a permis de retrouver un certain nombre d'espèces intéressantes de la région, et même d'y découvrir quelques nouveautés.

Liste des participants

BLANCHETON Roger	16	Jarnac
BROUSSE Françoise	86	Poitiers
BRUYERE Elie	86	Poitiers
CHASTENET Antoine	86	Frozes
COUVERTIER Henri	86	Civray
DAUNAS Rémy	17	Saint-Sulpice de Royan
DE IZARRA Zacharie	86	Dissay
DROMER Jacques	17	Echillais
FRABOULET Georges	86	Verrières
FRABOULET Mme	86	Verrières
FROUIN Hubert	79	Parthenay
GARCIA CERVIGNON Mme	17	Rochefort
GATIGNOL Patrick	86	Migné-Auxances
GAZEAU Roland	86	Poitiers
GESAN Marcel	86	Montmorillon
GIRAUD Manuel	86	Saint-Georges les Baillargeaux
JALLAIS Pierre	63	Clermont-Ferrand
JOURNAULT Lucette	86	Poitiers
MENEGUERRE Rémy	86	Poitiers
MORNAND Mme	49	Angers
MORNAND Jean	49	Angers
PERICAT Bernard	86	Poitiers
PERRIN Jacqueline	86	Saint-Georges les Baillargeaux

* D. P. : 5, place Maillerie, 86170 CISSÉ.

** P. G. : 42, rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES.

PROVOST Dominique	86	Cissé
PROVOST Jean	86	Cissé
RABIER Simone	86	Scorbé-Clairvaux
ROMMEVAUX Jeanne	86	Saint-Benoît
ROMMEVAUX Pierre	86	Saint-Benoît
SENNEVILLE Mme	17	Saintes
SENNEVILLE Jean-Pierre	17	Saintes
SURAUULT Jean-Louis	86	Vouillé

**Journée du samedi 26 octobre :
bois de Saint-Pierre**

Le matin, était organisée une courte sortie dans le Bois de Saint-Pierre, afin d'y récolter un premier lot d'espèces.

A midi, les participants étaient conviés à un apéritif, pendant lequel le Dr DE IZARRA, Président de la Société Mycologique du Poitou, fit un bref discours, rappelant l'historique du Bois de Saint-Pierre, et Mr Rémy DAUNAS, représentant la Société Botanique du Centre-Ouest, remercia les organisateurs, ainsi que la S.M.P. et Mr MORNAND.

Après le repas, une sortie était prévue dans un autre secteur, afin de ramasser un nouveau lot d'espèces ; puis rapidement les participants se sont retrouvés dans la salle d'étude, afin de procéder aux déterminations.

Lors de ce premier jour, un certain nombre d'espèces intéressantes ont été trouvées ; voici la liste des espèces les plus remarquables, accompagnée de quelques commentaires :

Pleurotus dryinus ;

Xerocomus rubellus, *X. spadiceus*, *X. subtomentosus*, *X. truncatus* : ce groupe d'espèces nous a posé beaucoup de problèmes de détermination, car il existe des formes intermédiaires difficiles à nommer (la réaction à l'ammoniaque, sensée différencier *X. spadiceus*, ne nous semble pas suffisante), *X. satanas* ;

Paxillus panuoides ;

Hygrophorus carpini : récemment différencié par J.-L. SURAUULT ;

Tricholoma pseudonictitans, *T. sculpturatum* (avec des formes cortinées qui nous ont longtemps égarés, jusqu'à ce que J. PROVOST réussisse à trouver la clé du mystère), *T. ramentaceum*, *T. squarrulosum*, *T. terreum* (le type) ;

Limacella vinosorubescens : très rare espèce, découverte il y a quelques années par J.-L. SURAUULT, relativement fidèle dans ses stations (à différencier de *Cystoderma superbum*, assez ressemblant macroscopiquement, mais plutôt montagnard) ;

Agaricus langei, *A. hemorrhoidarius*, *A. variegans* ;

Lepiota aspera, *L. fulvella*, *L. griseovirens*, *L. forquignonii*. Une grande lépiote a également suscité beaucoup d'animation : il s'agit de *Macrolepiota fuliginosa*, dont le revêtement s'excoriait à la manière de *Macrolepiota konradii* ;

Inocybe godeyi, *I. pusio*, *I. mixtilis* ;

Cortinarius multiformis, *C. caligatus* (très belle espèce), *C. platypus*, *C. praestans*, *C. infractus*, *C. olivellus*, *C. meinhardii*, *C. xanthochlorus* ?, *C. odoratus* ;

Rozites caperata ;

Russula amoenicolor, *R. turci*, *R. faginea*, *R. fageticola* ;

Lactarius mairei (parfois difficile à différencier de *L. citriolens*), *L. quieticolor*, *L. uvidus*, *L. flavidus*, *L. zonarius* (le type), *L. pyrogalus*, *L. subsericatus* (le type et la forme *pseudofulvisimus*, très semblable au lactaire du même nom, mais qui s'en différencie par son lait jaunissant).

La soirée s'est terminée par une projection de diapositives très instructive.

- Mr J. MORNAND nous a d'abord présenté, sous le titre "Curiosités mycologiques", un vaste panorama du monde des champignons : myxomycètes, champignons imparfaits et, parmi les basidiomycètes, des espèces de forme et de couleur extraordinaires et variées.

- Mr J.-L. SURAULT nous a montré ensuite une série de diapositives intitulée "Sous le charme", où les mycologues ont pu revoir tout un cortège mycologique intéressant, avec quelques espèces rarissimes.

Journée du dimanche 27 octobre : forêt de Moulières

La sortie s'est déroulée au Grand Recoin, sous une pluie battante, mais nous a quand même permis de retrouver une bonne partie des espèces classiques et fidèles à cette station bien connue des mycologues poitevins.

L'après-midi a été consacrée entièrement à la détermination en salle, et des discussions animées ont eu lieu, concernant un certain nombre de groupes critiques.

Voici la liste des espèces les plus intéressantes de cette journée :

Leccinum varicolor ;

Boletus leonis, *B. impolitus* ;

Hygrophorus penarius, *H. dichrous* ;

Clitocybe cerussata, *C. metachroides* ;

Lepista sordida, *L. nuda* (très polymorphe), *L. flaccida* (à différencier de *L. inversa*) ;

Tricholoma viridilutescens, *T. joachimii* (espèce nouvelle pour la Vienne provenant du bois Buttereau à Scorbé-Clairvaux) ;

Calocybe leucocephala ;

Mycena spetrea, *M. cinerella*, *M. amygdalina*, *M. galericulata* (très polymorphe) ;

Rhodocybe truncata var. *mauretunica* (particulièrement abondant cette année) ;

Entoloma lividoalbum ;

Pluteus semibulbosus, *P. romellii* ;

Amanita umbrinolutea, *A. ovoidea*, *A. caesarea* ;

Agaricus semotus, *A. hemorrhoidarius*, *A. langei*, *A. augustus* ;

Lepiota pseudohelveola, *L. fulvella*, *L. subincarnata*, *L. echinella* ;

Leucoagaricus holosericeus, *L. cinerascens* ;
Cystoderma granulatum ;
Psathyrella subatrata, *P. gracilis* ;
Stropharia albocyanea (parfois difficile à séparer de *S. aeruginosa*) ;
Inocybe jurana, *I. pyriodora* ;
Hebeloma mesophaeum, *H. sacchariolens*, *H. truncatum* ;
Pholiota lenta ;
Dermocybe phoenicea ;
Cortinarius humicola (seule station connue de la Vienne), *C. odoratus*, *C. subannulatus* (*Leprocybe*), *C. orellanus*, *C. rapaceus*, *C. multiformis*, *C. vitellinopes*, *C. arcuatorum*, *C. platypus*, *C. calochrous*, *C. nemorensis*, *C. herpeticus* var. *fageticola*, *C. rugosus*, *C. azureus*, *C. pseudosalor*, *C. mucifluus*, *C. eburneus*, *C. hinnuleus* ;
Russula cuprea, *R. mairei* var. *fageticola*, *R. knauthii* ;
Lactarius blennius, *L. necator*, *L. circellatus*.

Liste des espèces

Aphylophorales :

Lycoperdon perlatum, *echinatum*, *piriforme* ;
Scleroderma verrucosum, *polyrhizum* ;
Calvatia excipuliformis ;
Pisolithus arenarius ;
Bovista aestivalis ;
Ptychogaster albus ;
Inonotus radiatus ;
Ganoderma lucidum ;
Merulius tremellosus ;
Phaeolus schweinitzii ;
Phellinus torulosus ;
Trametes versicolor ;
Cyathus striatus ;
Daedalea quercina, *confragosa* var. *tricolor* ;
Bjerkandera adusta ;
Stereum subtomentosum, *hirsutum* ;
Postia subcaesia ;
Hapalopilus rutilans ;
Abortiporus biennis ;
Peziza aurantiaca, *badioconfusa* ;
Otidea onotica ;
Calocera cornea ;
Ramaria stricta ;
Sparassis crispa ;
Craterellus cinereus ;
Cantharellus tubaeformis ;

Coltricia perennis ;
Hydnum repandum ;
Geaster coronatum.

Polyporales :

Pleurotus dryinus ;
Panus tigrinus.

Boletales :

Gyroporus castaneus ;
Suillus granulatus ;
Xerocomus rubellus, spadiceus, badius, subtomentosus, chrysenteron, truncatus, leonis ;
Boletus erythropus, luridus, satanas, impolitus, edulis ;
Leccinum quercinum, varicolor, griseum ;
Paxillus involutus, panuoides, atrotomentosus ;
Hygrophoropsis aurantiaca.

Agaricales :

Hygrophorus penarius, eburneus, cossus, lindtneri (=carpini), dichrous ;
Hygrocybe conica ;
Rickenella fibula ;
Laccaria amethystea, bicolor, laccata, proxima ;
Clitocybe odora, gibba, cerussata, phyllophila, bicolor, metachroides ;
Lepista nebularis, sordida, nuda, inversa, flaccida ;
Tricholoma ustaloides, sejunctum, acerbum, pseudonictitans, viridilutescens, joachimii, sulphureum, album, columbetta, sculpturatum, ramentaceum, squarrulosum, atosquamosum, terreum ;
Armillariella mellea ;
Lyophyllum loricatum, decastes ;
Calocybe leucocephala ;
Melanoleuca sp. ;
Oudemansiella longipes, radicata ;
Collybia peronata, confluens, marasmioides, dryophila, butyracea, distorta ;
Megacollybia platyphylla ;
Marasmius androsaceus, rotula, bulliardii, prasioismus, chordalis, cohaerens, wynnei ;
Mycena galopoda, avenacea, speirea, inclinata, pelianthina, pura, rosea, cinerella, amygdalina, galericulata, vitilis, polygramma, aetites ;
Rhodocybe mundula, truncata var. mauretana ;
Clitopilus prunulus ;
Entoloma rhodopolium, nidorosum, lividum, lividoalbum ;
Volvaria gloiocephala ;
Pluteus semibulbosus, leoninus, romellii ;
Amanita inaurata, vaginata, umbrinolutea, caesarea, muscaria, pantherina, phalloides, ovoidea, citrina, citrina var. alba, spissa, aspera, rubescens ;

- Limacella vinosorubescens* ;
Agaricus langeti, *haemorrhoidarius*, *variegans*, *augustus*, *silvicola*, *abruptibul-*
bus, *stramineus*, *semotus*, *praeclaresquamosus* ;
Leptiota aspera, *cristata*, *fulvella*, *griseovirens*, *subincarnata*, *pseudohelveola*,
echinella, *clypeolaria* ;
Macroleptiota procera, *rhacodes*, *mastoidea*, *fuliginosa*, *gracilentia*, *konradii* ;
Leucoagaricus cinerascens, *macrorhizus*, *holosericeus* ;
Cystoderma granulorum ;
Coprinus comatus, *micaceus*, *picaceus*, *silvaticus*, *plicatilis* ;
Psathyrella subatrata, *lacrymabunda*, *gracilis*, *hydrophila*, *multipedata* ;
Agrocybe aegerita ;
Stropharia albocyanea, *aeruginosa* ;
Hypholoma fasciculare, *sublateritium* ;
Pholiota lenta, *aurivella* var. *cerifera* ;
Crepidotus variabilis ;
Inocybe maculata, *godeyi*, *pyriodora*, *fastigiata*, *pusio*, *mixtilis*, *cookei* ;
Hebeloma mesophaeum, *sacchariolens*, *crustuliniforme*, *sinapizans* ;
Gymnopilus hybridus, *penetrans*, *spectabilis* ;
Galerina autumnalis ;
Leucocortinarius bulbiger ;
Cortinarius orellanus, *humicola*, *rapaceus*, *multiformis*, *caligatus*, *vitellinopes*,
arcuatorum, *platypus*, *calochrous*, *odoratus*, *praestans*, *caerulescens*, *nemo-*
rensis, *infractus* var. *olivellus*, *herpeticus* var. *fageticola*, *xanthochlorus* ?,
meinhardii, *alboviolaceus*, *anomalus*, *rugosus*, *azureus*, *pseudosalor*, *muci-*
fluus, *delibutus*, *eburneus*, *bulliardii*, *hinnuleus*, *subbalaustinus*, *torvus* ;
Rozites caperata ;
Russula amoenicolor, *illota*, *nigricans*, *turci*, *lepida*, *cyanoxantha*, *chamaeleonti-*
na, *faginea*, *chloroides*, *caerulea*, *luteotacta*, *mairi* var. *fageticola*, *atropur-*
purea, *fragilis*, *sardonja*, *melliolens*, *cuprea* ;
Lactarius mairi, *citriolens*, *quieticolor*, *quietus*, *uvidus*, *flavidus*, *necator*, *chry-*
sorrhoeus, *zonarius*, *blennius*, *circellatus*, *subsericatus*, *vellereus*, *controver-*
sus.

Compte rendu de la sortie mycologique du 6 octobre 1991 en forêt de la Braconne (Charente)

par M. BOTINEAU*

Cette liste a été établie en collaboration avec MM. FROUIN et METOU. Nous les remercions bien vivement pour leurs indications.

Une vingtaine de participants de la Société Botanique du Centre-Ouest et de la Société Mycologique du Limousin se sont retrouvés ce jour au Rond-Point du Gros-Fayant, lieu traditionnel de rendez-vous.

Malheureusement, malgré quelques pluies tombées les jours précédents, le substrat demeure très sec, et les Macromycètes se sont montrés très rares. Nous donnons la liste des espèces rencontrées.

Matinée : secteur ouest et sud-ouest du Rond-Point du Gros-Fayant :

<i>Lactiporus sulfureus</i> , <i>Collybia dryophila</i> (CC), <i>Bjerkandera adusta</i> , <i>Bolbitius vitellinus</i> , <i>Vascellum pratense</i> , <i>Agaricus fuscofibrillosus</i> (C), <i>Chlorociboria aeruginascens</i> , <i>Fistulina hepatica</i> , <i>Marasmius rotula</i> (à collarium bien net), <i>Lycoperdon perlatum</i> , <i>Clitocybe gibba</i> , <i>Collybia peronata</i> , <i>Coprinus plicatilis</i> , <i>Clitopilus prunulus</i> ,	<i>Stereum hirsutum</i> (sur <i>Quercus</i>), <i>Pluteus cervinus</i> , <i>Bovista plumbea</i> , <i>Rickenella fibula</i> (dans les mousses), <i>Stereum insignitum</i> (sous <i>Fagus</i>), <i>Panellus stipticus</i> , <i>Tremella mesenterica</i> , <i>Ganoderma lucidum</i> (attaqué par des limaces !), <i>Macrolepiota gracilentata</i> (C), <i>Scleroderma citrinum</i> , <i>Oudemansiella radicata</i> et <i>Hypoxylon fragiforme</i> (sous <i>Fagus</i>), <i>Oudemansiella longipes</i> , <i>Coprinus cf. lagopus</i> , <i>Schizophyllum commune</i> .
--	---

Enfin, sur les côtés herbeux entourant le Rond-Point du Gros-Fayant, *Psathyrella candolleana* souligne le caractère nitrophile que prend le site.

Après-midi : alentours de la Fosse Limousine :

<i>Collybia dryophila</i> , <i>Ganoderma lucidum</i> , <i>Coprinus lagopus</i> , <i>Collybia peronata</i> ,	<i>Bovista plumbea</i> , <i>Lycoperdon echinatum</i> , <i>Fistulina hepatica</i> , <i>Oudemansiella longipes</i> ,
--	---

* M. B. : La Clef d'Or, 16410 DIGNAC.

Clitocybe gibba,

Collybia fusipes,

Russula gr. *grisea* (cf. *parazurea*),

Lycoperdon piriforme,

Lentinus tigrinus,

et, à proximité du parking de la maison forestière, *Psathyrella candolleana*.

L'espèce la plus intéressante est donc *Agaricus fuscofibrillosus*, déterminé par M. FROUIN. C'est un Agaric du groupe des *Sanguinolentae*, densément fibrilleux, brun foncé, et non floconneux ni squamuleux comme chez *Agaricus silvaticus*, *haemorrhoidarius*, ou *langei*. Liée aux bois de feuillus, cette espèce n'avait pas, à notre connaissance, été mentionnée à La Braconne.

(La nomenclature utilisée est celle suivie par M. BON (1988), et KÜHNER et ROMAGNÉSI (1974) pour *Agaricus fuscofibrillosus*).

Compte rendu de la sortie mycologique du 12 octobre 1991 au Gros-Fayant (forêt de la Braconne, Charente)

par Robert BÉGAY (*) et Marie-José DEBARD (**)

La promenade a réuni une quarantaine de personnes à 14 h 30 au rendez-vous bien connu du Gros-Fayant. Il a un peu plu, et récemment ; aussi décidons-nous de parcourir la hêtraie-charmale calcicole où le début de la pousse est plus important que dans la grande futaie. C'est sensiblement le terrain où trois semaines plus tôt nous avons trouvé le très rare (ou non signalé) *Boletus xanthocyaneus*. Mais aujourd'hui pas de Bolets, seulement un *granulatus* sous quelques pins à l'extrémité du chemin ; par contre :

- des Collybies : *Collybia dryophila*,
- des Lépiotes : *Macrolepiota procera* et *M. gracilentia*, *Lepiota cristata* très abondante,
- des Mycènes : *Mycena pura*, *M. rosea*, *M. pelianthina*, *M. stylobates*, *M. rorida*, *M. vitilis*,
- des Psalliotés : *Agaricus comtulus*, *A. haemorrhoidarius*, *A. praeclaresquamosus*,
- des Marasmes : *Marasmius rotula*, *M. splachnoides*,
- des Plutées : *Pluteus cervinus*, *P. romellii*,
- des Coprins : *Coprinus micaceus*,
- des Clitocybes : *Clitocybe odora*, *C. rivulosa*, *Clitopilus prunulus*, *Rickenella fibula*,
- et enfin des Gastéromycètes : *Lycoperdon perlatum*, *L. echinatum*, *Calvatia excipuliformis*,
- et des Cortices : *Terrana caerulea*, *Chlorociboria aeruginescens*.

Ajoutons *Calocera cornea* et *Hypoxylon fragiforme*.

Une superbe touffe de *Grifola frondosa* avait été apportée d'une autre partie de la forêt.

Signalons enfin que la sortie avait été un instant compromise, en raison de l'adjudication, moins d'une semaine auparavant, du droit de chasse au gros gibier (tir à balles) le samedi. Fort heureusement il n'en fut rien, grâce à l'obligeance d'un technicien de l'O.N.F. qui nous a libéré un périmètre important auprès des chasseurs et qui nous a lui-même accompagnés par mesure de sécurité.

(*) R. B. : 13, chemin de la Garenne, 16000 ANGOULÊME.

(**) M.-J. D. : 48, rue de Lavalette, 16000 ANGOULÊME.

Compte rendu de la sortie mycologique du 3 novembre 1991 à Thénac et Tesson (Charente-Maritime)

par Christian YOU*

Du rendez-vous place de l'église à Thénac, nous fûmes une quinzaine à partir en direction du Bois des Graves, pour prospecter une petite partie de la forêt située juste avant l'autoroute, en suivant le sentier forestier de la Combe du Loup, par un temps maussade qui devait écourter la sortie de l'après-midi.

Champignons récoltés le long du sentier le matin :

<i>Russula sardonia</i> , <i>Clitocybe nebularis</i> , <i>Russula cyanoxantha</i> , <i>Hygrophorus cossus</i> , <i>Pholiota gummosa</i> , <i>Russula pseudointegra</i> , <i>Marasmius bulliardii</i> , <i>Mycena pura</i> , <i>Russula densifolia</i> , <i>Laccaria amethystea</i> , <i>Tricholoma album</i> , <i>Entoloma nidorosum</i> , <i>Postia caesia</i> ,	<i>Lycoperdon perlatum</i> , <i>Clathrus archeri</i> , <i>Cortinarius violaceus</i> , <i>Lactarius decipiens</i> , <i>Trametes pubescens</i> , <i>Mycena galericulata</i> , <i>Tricholoma sejunctum</i> , <i>Mycena polygramma</i> , <i>Laccaria laccata</i> , <i>Russula fragilis</i> , <i>Crepidotus mollis</i> , <i>Amanita phalloides</i> , <i>Entoloma lividum</i> , <i>Amanita citrina</i> .
---	---

Récolte de l'après-midi, à l'extrême nord-ouest de la Forêt de Pons, au lieu-dit "Chez Courgeau" :

<i>Cortinarius violaceus</i> , <i>Russula nigricans</i> , <i>Tricholoma squarrulosum</i> , <i>Lepista inversa</i> , <i>Russula krombholzii</i> , <i>Tricholoma sulfureum</i> , <i>Amanita excelsa</i> , <i>Xerocomus spadiceus</i> , <i>Cortinarius paleaceus</i> ,	<i>Russula cyanoxantha</i> var. <i>peltereaui</i> , <i>Cortinarius elatior</i> , <i>Lactarius chrysorrhoeus</i> , <i>Clitocybe odora</i> , <i>Hygrocybe pseudoconica</i> , <i>Tricholoma colombetta</i> , <i>Lecctinum aurantiacum</i> , <i>Cortinarius multiformis</i> , <i>Hydnum repandum</i> .
---	---

Nous devons abandonner, la pluie nous obligeant à rebrousser chemin. Nous nous séparons après avoir pris une boisson chaude.

Nomenclature utilisée :

- "Les noms valides des champignons" (Annales de la Fédération des associations mycologiques méditerranéennes) : 2ème édition, 1989 ;
- "Champignons d'Europe occidentale" (M. BON).

* C. Y. : "Le Coteau", route de Tesson, 17800 PONS.

Compte rendu de la sortie mycologique à Mervent (Vendée), le 20 octobre 1991

par Simone RABIER (*) et Hubert FROUIN (**)

Contrairement à l'an passé, c'est grâce au retour de l'humidité, et avec un nombre normal de participants, qu'ont été récoltées et nommées les espèces suivantes, dans la matinée aux alentours de Pierre-Brune, dans l'après-midi près du rond-point de la Fontaine à l'Ermite.

Ascomycètes

Chlorosplenium aeruginescens *Xylaria hypoxylon*
Bulgaria inquinans

Hétérobasidiomycètes

Auricularia mesenterica *Calocera viscosa*

Aphylophorales

Abortiporus biennis *Pseudotrametes gibbosa*
Stereum hirsutum *Clavaria stricta*
Sparassis crispa *Sparassis laminosa*
Schizophyllum commune

Gastéromycètes

Lycoperdon perlatum *Lycoperdon umbrinum*

Polyporales

Panus tigrinus

Bolétales

Boletus edulis *Xerocomus chrysenteron*
Boletus aereus *Xerocomus badius*
Boletus luridus *Leccinum quercinum*
Boletus erythropus *Paxillus involutus*
Xerocomus subtomentosus *Paxillus panuoides*
Hygrophoropsis aurantiaca

(*) S.R. : Scorbé-Clairvaux, 86140 LENCLOÛTRE.

(**) H.F. : Le Pâtis, Saint-Germain-Longuechaume, 79200 PARTHENAY.

Agaricales

Amanita muscaria
Amanita citrina
Amanita gemmata
Amanita pantherina
Amanita rubescens
Macrolepiota rhacodes
Macrolepiota konradii
Macrolepiota brebissonii
Agaricus silvicola
Psathyrella hydrophila
Psathyrella pseudogracilis
Coprinus picaceus
Coprinus plicatilis
Hypholoma fasciculare
Megacollybia platyphylla
Oudemansiella mucida
Oudemansiella radicata
Collybia butyracea
Collybia dryophila
Collybia fusipes
Collybia marasmioides

Collybia peronata
Marasmiellus ramealis
Mycena galopus
Mycena sanguinolenta
Mycena alcalina
Mycena pura
Mycena epipterygia
Mycena vitilis
Clitocybe gibba
Clitocybe dicolor
Clitocybe odora
Lepista nebularis
Rhodocybe truncata
Clitopilus prunulus
Cortinarius anomalus
Cortinarius mucifluus
Cortinarius purpurascens
Galerina marginata
Gymnopilus spectabilis
Gymnopilus penetrans
Crepidotus variabilis

Russulales

Russula delica
Russula cyanoxantha

Lactarius deliciosus
Lactarius subdulcis

En somme, un lot d'espèces assez banales pour ce site, déjà bien souvent prospecté.

Compte rendu de la sortie mycologique de Jard-sur-mer : 11 novembre 1991

par Hubert FROUIN (*) et Simone RABIER (**)

Avec une participation moyenne, malgré le retour de conditions climatiques favorables à la poussée fongique, c'est néanmoins plus d'une centaine d'espèces que nous a permis de recenser ce site traditionnellement visité.

Ascomycètes

Helvella lacunosa

Helvella pithyophila

Otidea onotica

Otidea umbrina

Hétérobasidiomycètes

Calocera viscosa

Gastéromycètes

Scleroderma verrucosum

Lycoperdon perlatum

Rhizopogon roseolus

Aphylophorales

Inonotus tamaricis

Trichaptum fuscoviolaceum

Trametes versicolor

Hydnum rufescens

Clavaria stricta

Sparassis laminosa

Cantharellus tubaeformis

Cantharellus lutescens

Ptychogaster sp. ?

Bolétales

Gyroporus castaneus

Gyroporus cyanescens

Suillus bovinus

Xerocomus chrysenteron

Xerocomus badius

Leccinum corsicum

Paxillus involutus

Paxillus atrotomentosus

Hygrophoropsis aurantiaca

Chroogomphus rutilus

Agaricales

Hygrophorus dichrous

Hygrocybe conica

Rickenella fibula

Laccaria laccata

Laccaria amethystina

Clitocybe gibba

(*) H. F. : Le Pâtis, Saint-Germain-Longuechaume, 79200 PARTHENAY.

(**) S. R. : Scorbé-Clairvaux, 86140 LENCLOÏTRE.

<i>Clitocybe odora</i>	<i>Amanita muscaria</i>
<i>Clitocybe dicolor</i>	<i>Amanita gemmata</i>
<i>Clitocybe dealbata</i>	<i>Amanita rubescens</i>
<i>Lepista nebularis</i>	<i>Amanita phalloides</i>
<i>Lepista inversa</i>	<i>Amanita citrina</i>
<i>Lepista nuda</i>	<i>Amanita solitaria</i>
<i>Lepista personata</i>	<i>Agaricus silvicola</i>
<i>Tricholoma album</i>	<i>Agaricus porphyrizon</i>
<i>Tricholoma saponaceum</i>	<i>Cystolepiota aspera</i>
<i>Tricholoma lascivum</i>	<i>Lepiota oreadiformis</i>
<i>Tricholoma atrosquamosum</i> (forme albinos)	<i>Lepiota ochraceosulphurescens</i>
<i>Tricholoma terreum</i>	<i>Macrolepiota rhacodes</i>
<i>Tricholoma sulfureum</i>	<i>Macrolepiota konradii</i>
<i>Tricholoma bufonium</i>	<i>Cystoderma amianthinum</i>
<i>Tricholoma auratum</i>	<i>Coprinus lagopus</i>
<i>Tricholoma fulvum</i>	<i>Stropharia aeruginosa</i>
<i>Tricholoma pessundatum</i>	<i>Hypholoma fasciculare</i>
<i>Tricholoma squarrulosum</i>	<i>Hypholoma capnoides</i>
<i>Armillariella mellea</i> s. l.	<i>Inocybe geophylla</i> var. <i>lilacina</i>
<i>Lyophyllum infumatum</i>	<i>Inocybe tarda</i>
<i>Lyophyllum semitale</i>	<i>Gymnopilus spectabilis</i>
<i>Melanoleuca heterocystidiota</i>	<i>Dermocybe cinnamomeobadia</i>
<i>Melanoleuca kühneri</i>	<i>Dermocybe semisanguinea</i>
<i>Collybia butyracea</i>	<i>Cortinarius elatior</i>
<i>Hohenbuehelia geogenia</i>	<i>Cortinarius mucosus</i>
<i>Rhodocybe truncata</i>	<i>Cortinarius mucifluus</i>
<i>Entoloma sericeum</i>	<i>Cortinarius decoloratus</i>
<i>Volvariella speciosa</i> var. <i>glocephala</i>	<i>Cortinarius violaceocinereus</i>

Russulales

<i>Russula nigricans</i>	<i>Russula ochroleuca</i>
<i>Russula delica</i>	<i>Russula sororia</i>
<i>Russula violeipes</i>	<i>Russula purpurata</i>
<i>Russula amoenicolor</i>	<i>Russula citrina</i>
<i>Russula cessans</i>	<i>Lactarius deliciosus</i>
<i>Russula xerampelina</i>	<i>Lactarius chrysorrhoeus</i>
<i>Russula graveolens</i>	<i>Lactarius decipiens</i>
<i>Russula fragilis</i>	<i>Lactarius hepaticus</i>
<i>Russula torulosa</i>	<i>Lactarius atlanticus</i>

Arrivés au terme de cette longue liste, qu'on veuille bien nous excuser des omissions, confusions ou erreurs, presque inévitables, qui s'y peuvent trouver. Nous voudrions d'ailleurs rappeler, avec quelque insistance, que ces déterminations "de terrain", effectuées, au mieux, par les uns et les autres, extemporanément, exigent toujours, ultérieurement, une vérification soigneuse, pour en confirmer ou en infirmer le bien-fondé !

**Compte rendu de la sortie mycologique
du 20 novembre 1992
au Chambon (Communes d'Écuras
et d'Eymouthiers, Charente)**

par Robert BÉGAY (*)

Cette sortie s'inscrivait dans le cadre d'un inventaire mycologique du Chambon commencé il y a trois ans. Dix-huit personnes, que les intempéries des jours précédents n'avaient pas découragées, se sont retrouvées à 9 h 30 devant le Centre de Plein Air. Par chance, la pluie avait cessé et nous avons pu parcourir la rive droite de la Tardoire. À midi un repas sympathique nous a réunis dans une salle du vieux château. Après une détermination rapide des champignons apportés de l'extérieur, nous avons décidé, malgré un léger crachin, de visiter les bois au nord-est du Centre. C'est dire que la journée fut bien employée, comme le montre le produit de nos récoltes :

Agaricus macrosporus, *A. silvicola*, *A. xanthodermus* var. *griseus*,
Amanita citrina, *A. gemmata*, *A. phalloides*, *A. rubescens*, *A. spissa*, *A. vagina-*
ta,
Armillaria mellea,
Astraeus hygrometricus,
Auricularia mesenterica,
Boletus badius, ***Boletus pruinatus***,
Calvatia excipuliformis,
Cantharellus cibarius,
Clathrus archeri, *C. ruber*,
Clitocybe dealbata, *C. decembris*, *C. gibba*, *C. nebularis*, *C. phaeophthalma*, *C.*
phyllophila,
Collybia butyracea, *C. platyphylla*,
Coprinus micaceus,
Cortinarius anomalus, ***Cortinarius balteatus***, *C. causticus*, *C. duractinus*, *C.*
hinuuleus, *C. obtusus*, ***C. rapaceus* var. *caesiovergens***, *C. torvus*, *C. viola-*
ceus,
Craterellus cornucopioides,
Crepidotus cesatii,
Cystolepiota sistrata,
Entoloma hirtipes, *E. lividoalbum*,
Galera hypnorum, *G. marginata*,

(*) R.B. : 13, chemin de la Garenne, 16000 ANGOULÊME.

Gymnopilus penetrans,
Hebeloma crustuliniforme, *H. mesophaeum*,
Hydnum repandum,
Hygrocybe chlorophana, *H. niveus*,
Hygrophorus persoonii, *H. nemoreus*,
Hypholoma fasciculare,
Inocybe cookii,
Inonotus radiatus,
Laccaria laccata, *L. laccata* var. *moellertii*,
Lactarius chrysorrhoeus, *L. circellatus*, *L. deliciosus*, *L. fulvisstimus*, *L. pyrogalus*,
L. subdulcis,
Lenzites quercina,
Leptota clypeolaria,
Lepista inversa, *L. nuda*,
Lycoperdon foetidum, *L. perlatum*,
Macrolepiota procera,
Marasmiellus ramealis,
Marasmius bulliardii, *M. oreades*, *M. prastosmus*,
Mycena aetites, ***Mycena arcangeliana***, *M. erubescens*, *M. flavoalba*, *M. galericulata*,
M. inclinata, *M. pura*, *M. pura* var. *rosea*, *M. vitilis*,
Panellus stipticus,
Phaeotellus rickenii,
Psathyrella conopilus, *P. piluliformis*,
Rickenella fibula,
Russula chloroides, *R. cyanoxantha*, *R. cyanoxantha* var. *peltereaui*, *R. drimeia*,
R. fragilis, *R. graveolens*, *R. krombholzii*, *R. nigricans*, *R. ochroleuca*, *R. vesca*,
Schizopora paradoxa,
Stereum hirsutum,
Stropharia aeruginosa,
Tephrocybe misera, *T. rancida*,
Tremella mesenterica,
Tricholoma acerbum, *T. album*, *T. bufonium*, *T. columbetta*, *T. portentosum*, *T. saponaceum*,
T. sejunctum, *T. sulfureum*,
Volvariella speciosa f. *glotocephala*,
Xylaria hypoxylon.

Classification phytosociologique des végétations d'algues marines benthiques de France

par Philippe JULVE*

Résumé : Après avoir rappelé le but des classifications, l'auteur présente un essai provisoire sur les végétations algales marines benthiques de France. Toutes les associations actuellement reconnues sont mentionnées de même que toutes les unités syntaxonomiques supérieures. Pour celles-ci sont indiquées les espèces caractéristiques et quelques différentielles (entre parenthèses). Les facteurs écologiques discriminants des unités citées sont brièvement indiqués.

Summary : After having recalled the purposes of classifications, the author presents a provisory try upon benthic marine algae communities in France. All the associations described and recognized at the present time are given, alike superior syntaxonomical units. For those are indicated the characteristics species and some differential species (in brackets). Discriminating ecological factors for the units, are also briefly mentioned.

Préambule :

Le progrès des sciences résulte pour une bonne part du progrès de leurs classifications. Celles-ci permettent d'organiser les connaissances, d'autoriser les prédictions, d'inspirer les généralisations, mais aussi de soulever des problèmes, de mettre en évidence des relations insoupçonnées à l'origine, de souligner les points insuffisamment connus, de hiérarchiser l'importance des caractères, etc... Enfin les classifications remplissent l'un des objectifs essentiels de la Science : celui d'être une économie de pensée, elles permettent en effet de concentrer l'information sous un volume restreint et donc de libérer le cerveau d'une partie des efforts de mémorisation. Elles autorisent également la transmission des connaissances, en facilitant l'apprentissage par la mise en place d'un "canevas de pensée".

Elles ne sont pourtant pas un dogme pré-établi, mais bien plutôt un instrument de travail, susceptible d'évoluer, voire d'être totalement remanié, par le progrès des connaissances. Ce caractère fugace peut rebuter certains esprits. Pourtant si l'on considère que toute objectivité n'est qu'une subjectivité partagée par un ensemble de personnes, on percevra avec plus de sérénité que l'important est d'expliquer les raisons des choix effectués, de suivre la logique que l'on s'est donné comme hypothèse de départ, d'aboutir à un résultat transmissible et représentant un progrès pour la connaissance.

En phytosociologie marine, la considération de groupes socioécologiques

(*) Ph. J., 59 avenue Jean Degroote, F 59270 BAILLEUL.

non hiérarchisables a souvent prévalu sur la notion de syntaxon. Il semble pourtant que tout groupe socioécologique soit un groupe syntaxonomique que l'on n'a pas encore reconnu et auquel on n'a pas encore attribué une place hiérarchique (association, alliance, ordre, classe et leurs unités intermédiaires) par manque de données comparatives. Quoi qu'il en soit, les deux visions ne sont pas opposables et mènent à des résultats comparables, sauf si l'on veut étudier des relations sociologiques entre communautés.

La classification présentée ici demandera encore beaucoup d'affinements voire de remaniements, rendus nécessaires par le manque actuel de données de terrain, mais également par les progrès récents des concepts et techniques phytosociologiques. L'approche synusiale intégrée (GILLET, de FOUCAULT, JULVE 1990) permet désormais de reconnaître à l'intérieur d'ensembles phytocoenotiques, des synusies homogènes quant aux stratégies de vie, à l'écologie, à la sociologie, à la dynamique et parfois même à la morphologie. L'adoption généralisée d'une conception synusiale de l'association végétale, permettra une meilleure compréhension des phénomènes sociologiques autant qu'un meilleur accord avec les résultats des biologistes des populations et des écophysiologistes. L'application concrète des résultats apportés à la gestion et à la protection des espèces et des milieux (génie écologique) devrait en être également grandement facilitée et avec une meilleure chance de succès. Mais les moyens d'une entreprise aussi passionnante et importante sont bien faibles, comparés à l'étendue du travail à accomplir, ... Il n'est toutefois pas nécessaire d'espérer pour entreprendre, et l'apport des "amateurs naturalistes" et des "étudiants-terminaux", formés aux nouvelles techniques et dotés d'un outil redoutable : la passion, pourra peut-être permettre, comme souvent, de pallier la relative absence des "professionnels" dans l'acquisition des données de terrain.

L'absence de synthèses taxonomiques globales ne permet pas l'utilisation d'une seule nomenclature de référence en ce qui concerne les espèces. J'ai donc utilisé principalement les noms indiqués par BOUDOURESQUE (1984), GAYRAL (1966). Les infrataxons sont séparés du nom d'espèce par une étoile, ce qui évite d'avoir à préciser un rang taxonomique parfois incertain.

La bibliographie présentée permettra d'obtenir davantage de précisions sur les associations indiquées, dans la mesure où elle comprend les descriptions initiales de tous les syntaxons retenus. On la complétera utilement grâce aux listes bibliographiques de den HARTOG (1967, 1975), et aux références indiquées dans tous les travaux cités.

DICTYOTO DICHOTOMAE - LAURENCIETEA PINNATIFIDAE Julve nov.

Laurencia pinnatifida, *Cladophora rupestris*, *Dictyota dichotoma*, *Derbesia tenuissima*, *Ceramium diaphanum*, *Ceramium rubrum*, *Ceramium flabelligerum*, *Ectocarpus siliculosus*, *Eudesme virescens*, *Halicystis parvula*, *Scytosiphon lomentaria*, *Petalonia fascia*, *Chondrus crispus*.

(associations héliophiles, médiolittorales et infralittorales).

FUCETALIA VESICULOSI Julve nov.

Fucus vesiculosus, *Chaetomorpha aerea*, *Sphacelaria pennata*, *Chondria*

coerulescens, *Polysiphonia elongata*, *Borgeseniella fruticulosa*, (*Cladophora laetevirens*), (*Enteromorpha linza*), (*Enteromorpha ramulosa*), (*Enteromorpha clathrata*).

(associations atlantiques, médiolittorales).

Alliance ?

Pelvetietum canaliculatae den Hartog 59
(médiolittoral supérieur, mode battu).

Fucetum spiralis den Hartog 59
(médiolittoral supérieur, mode battu).

Fucetum vesiculosi den Hartog 59
(médiolittoral moyen, mode moyen).

Ascophylletum nodosi den Hartog 59
(médiolittoral moyen, mode abrité).

Monostromo grevillei - Dumontietum incrassatae den Hartog 59
(médiolittoral moyen, mode abrité, cuvettes).

Nemalio helminthoidis - Fucetum vesiculosi * evesiculosi Julve prov.
(médiolittoral moyen, mode battu, psychrophile).

Fucetum serrati den Hartog 59
(médiolittoral inférieur, mode abrité).

Bifurcario rotundae - Himanthalietum elongatae Julve prov.
(médiolittoral inférieur, mode battu, psychrophile).

Corallinetum squamatae-officinalis (Renoux-Meunier 65)
Julve prov.
(cuvettes médiolittorales inférieures, mode battu).

LAMINARIETALIA HYPERBOREAE Julve nov. *Laminaria hyperborea*, *Halidrys siliquosa*, *Bifurcaria rotunda*, *Cystoseira granulata*, *Pterocladia capillacea*, *Spongomorpha lanosa*, *Polyides rotundus*, *Cladophora pellucida*, *Cladophora prolifera*, *Codium tomentosum*, *Chordaria flagelliformis*, *Sauvageaugloia griffithsiana*, *Mesogloia vermiculata*, *Stilophora rhizoides*, *Desmarestia ligulata*, *Callophyllis laciniata*, *Grateloupia filicina*, *Schizymenia dubii*, *Gracilaria foliifera*, *Palmaria palmata*, *Calliblepharis jubata*, *Halarachnion ligulatum*, *Gastroclonium ovatum*, *Chylocladia verticillata*, *Bornetia secundiflora*, *Neomonospora furcellata*, *Antithamnion sarniense*, *Rytiphlaea tinctoria*, *Spyridia filamentosa*, *Aglaothamnion scopulorum*, *Ceramium echinotum*, *Membranoptera alata*, *Phycodrys rubens*, *Cryptopleura ramosa*, *Acrosorium uncinatum*, *Laurencia obtusa*, *Pterosiphonia pennata*, *Pterosiphonia parasitica*, *Halopitys incurvus*, *Sacchorhiza polyschides*, *Dermatolithon pustulatum*.

(associations atlantiques, infralittorales).

Laminarion saccharinae Julve nov.

Laminaria saccharina, *Chondria dasyphylla*, *Chondria tenuissima*, *Rhodomela confervoides*.

(associations de mode abrité).

Laminarietum digitato-saccharinae den Hartog 59
(psychrophile, Bretagne).

Laminarietum ochroleuco-saccharinae Julve prov.
(thermophile, Cantabrique).

Cystoseirion tamariscifoliae Julve nov.

Pterosiphonia complanata, *Gelidium pulchellum*, *Gelidium attenuatum*, *Elachista flaccida*, *Ceramium ciliatum*, *Cystoseira tamariscifolia*, *Dilsea carnos*a, *Gigartina pistillata*.

(associations infralittorales supérieures, mode battu).

Pterosiphonio complanatae - Halopteridetum scopariae (Renoux-Meunier 65) Julve prov.

(mode très battu).

Laminario digitatae - Cystodeiretum tamariscifoliae
Julve prov.

(psychrophile).

Laminario ochroleucae - Cystoseiretum tamariscifoliae Julve prov.

(thermophile).

Cystoseirion baccatae Julve nov.

Codium fragile, *Ophidocladus simpliciusculus*, *Cystoseira baccata*, *Dictyopteris membranacea*, *Rhodymenia pseudopalmata*, *Calliblepharis ciliata*, *Acrosorium uncinatum*, *Callithamnion granulatum*, *Corallina squamata*.

(associations infralittorales inférieures, mode battu).

Alario esculentae - Cystoseiretum baccatae Julve prov.
(psychrophile).

Laminario ochroleucae - Cystoseiretum baccatae Julve
prov.

(thermophile).

ACROCHAETIETALIA MEDITERRANEI Boudouresque 67

Acrochaetium mediterraneum, *Acrochaetium trifilum*, *Acrochaetium microscopium*, *Chaetomorpha aerea*, *Polysiphonia opaca*, *Rivularia atra*.

(associations méditerranéennes, médiolittorales).

Porphyrium leucostictae Julve nov.

Bangia atropurpurea, *Mesospora macrocarpa*, *Polysiphonia sertularioides*, *Porphyra leucosticta*, *Porphyra linearis*, *Porphyra umbilicalis*, *Scytosiphon lomentaria*, *Thelidium sublittoralis*, *Ulothrix flacca*, *Ulothrix pseudoflacca*.

(associations médiolittorales supérieures).

Porphyretum leucostictae Boudouresque 71

Nemalio helminthoidis - Rissoellion verruculosae Julve nov.

Rissoella verruculosa, *Nemalion helminthoides*, *Acrochaetium nemalionis*, *Polysiphonia tenerrima*, *Calothrix parasitica*, *Callithamnion granulatum*, *Blidingia chadefaudii*.

(associations médiolittorales moyennes).

Nemalio helminthoidis - Rissoelletum verruculosae
Augier & Boudouresque 67

Neogoniolitho notarisii - Nemodermium tingitani Molinier 58
Neogoniolithon notarisii, *Chondria boryana*, *Padina pavonica*,
 (*Ralfsia verrucosa*).

(associations médiolittorales inférieures).

Neogoniolitho notarisii - Lithophylletum tortuosi Molinier 58

(substrats durs).

Ceramietum ciliati * robusti Boudouresque 71

(substrats meubles).

CYSTOSEIRETALIA Molinier 58

Jania rubens, *Amphiroa rigida*, *Choreonema thuretii*, *Crouania attenuata*,
Gelidiella panosa, *Gelidium latifolium*, *Laurencia obtusa*, *Sauvageaugloia*
griffithsiana, *Sphacelaria cirrosa*, *Codium decortcatum*, *Cutleria adspersa*,
 (*Lithoderma adriaticum*), (*Lithophyllum incrustans*).

(associations méditerranéennes, infralittorales, sur substrats durs).

Sargassion vulgare Giaccone 72

Sargassum vulgare, *Corallina granifera*, *Dasycladus vermicularis*,
Liagora distenta, *Liagora viscida*.

(associations infralittorales supérieures).

Anadyomeno stellatae - Trichosoletum myurae Mayhoub 76

(thermophile, sud occidental).

Cystoseiretum strictae Molinier 58

(mode battu).

Cystoseiretum crinitae Molinier 58

(mode calme).

Callithamnielletum tingitanae Augier & Boudouresque 69

(zones surpâturées).

Cystoseiretum sauvageauanae Giaccone 72

(oriental)

APOGLOSSO RUSCIFOLII - HYPOGLOSSETEA WOODWARDII Julve nov.

Hypoglossum woodwardii, *Apoglossum ruscifolium*, *Dictyopteris membranacea*,
Cladostephus verticillatus, *Sporochnus pedunculatus*, *Scinaia furcellata*, *Lithothamnium calcareum*,
Mesophyllum lichenoides, *Plocamium cartilagineum*, *Sphaerococcus coronopifolius*,
Rhodophyllis divaricata, *Rhodymenia pseudopalmata*, *Lomentaria articulata*,
Asparagopsis armata, *Bonnemaisonia asparagoides*, *Griffithsia flosculosa*,
Neomonospora pedicellata, *Pleonosporium borneri*, *Halurus equisetifolius*,
Sphondylothamnion multifidum, *Antithamnion plumula*, *Polyneura hilliae*,
Brongniartella byssoïdes.

(associations sciaphiles, circalittorales à infralittorales inférieures, avec quelques exclaves en situations écologiques particulières).

DELESSERIETALIA SANGUINEI Julve nov.

Calliblepharis ciliata, *Stenogramme interrupta*, *Phyllophora epiphylla*,

Phyllophora membranifolia, *Gigartina pistillata*, *Bonnemaisonia hamifera*, *Callithamnion tetricum*, *Plumaria elegans*, *Delessertia sanguinea*, *Heterosiphonia plumosa*, *Gymnogongrus norvegicus*, *Membranoptera alata*.
(associations atlantiques).

Alliance ?

Lomentario articulati - Plumarietum elegantis den Hartog 59.

(méditerranéen inférieur et moyen, psychrophile).

Gelidio pusilli - Catenelletum repentis Julve prov.
(grottes méditerranéennes supérieures).

Gelidio crinalis - Gigartinetum acicularis (Renoux-Meunier 65) Julve prov.

(petites cuvettes ombragées du méditerranéen supérieur).

Gymnogongro norvegici - Bornetietum secundiflorae (Renoux-Meunier 65) Julve prov.

(cuvettes ombragées du méditerranéen inférieur).

Halopityso incurvi - Cladostephetum verticillati (Renoux-Meunier 65) Julve prov.

(méditerranéen moyen, thermophile).

Calliblepharo ciliati - Gelidietum sesquipedalis (Renoux-Meunier 65) Julve prov.
(méditerranéen inférieur).

Sporochno pedunculati - Arthrocladietum villosae Cabioch 69

(circalittoral, substrats meubles).

RHODYMENIETALIA ARDISSONEI Boudouresque 67

Rhodymenia ardissoni, *Phyllophora nervosa*, *Aglaothamnion furcellariae*, *Palmophyllum crassum*, *Griffithsia barbata*, *Antithamnion heterocladum*, *Dasya ocellata*, *Ethelia fissurata*, *Halicystis parvula*, *Lithothamnium philippi*, (*Peyssonnelia polymorpha*).

(associations méditerranéennes).

HETEROSIPHONIO WURDEMANNII - ACROSORIENALIA UNCINATI Julve nov.

Acrosorium uncinatum * *uncinatum*, *Aglaothamnion furcellariae*, *Aphanocladia stichidiosa*, *Haraldia lenormandii*, *Heterosiphonia wurdemannii*, *Lomentaria clavellosa*, *Phyllophora nervosa*, *Pleonosporium borrieri*.

(associations infralittorales, mode agité).

Schotterion nicaeensis Boudouresque & Cinelli 71

Cladophora pellucida, *Gelidium melanoideum*, *Grateloupia dichotoma*, *Griffithsia opuntioides*, *Gymnothamnion elegans*, *Melobesia membranacea*, *Myriogramme minuta*, *Pterocladia capillacea*, *Pterosiphonia pennata*, *Rhodophyllis divaricata*, *Schottera nicaeensis*, *Valonia utricularis*.

(associations infralittorales supérieures, mode battu).

Lomentario articulati - Plocamietum cartilaginei Boudouresque & Cinelli 71

(psychrophile).

Botryocladietum botryoidis Boudouresque & Cinelli 71
(thermophile).

DICTYOTO LINEARIS - KALLIMENIENALIA RENIFORMIS Julve nov.

Acrochaetium bonnemaisoniae, *Acrosorium uncinatum* * reptans, *Aglaothamnion neglectum*, *Aglaothamnion tenuissimum*, *Amphiroa cryptarthrodia*, *Bonnemaisonia clavata*, *Botryocladia boergesenii*, *Botryocladia chiajeana*, *Botryocladia microphysa*, *Calosiphonia vermicularis*, *Ceramium codii*, *Ceramium fastigiatum*, *Champia parvula*, *Chrysomenia ventricosa*, *Compsothamnion gracillimum*, *Contarinia squamariae*, *Cryptonemia lomation*, *Dictyota linearis*, *ErythroGLOSSUM balearicum*, *ErythroGLOSSUM sandrianum*, *Fosliella farinosa*, *Gelidiella antipae*, *Gelidium pectinatum*, *Giffordia sandriana*, *Griffithsia corallinoides*, *Kallymenia microphylla*, *Kallymenia reniformis*, *Kallymenia requienii*, *Lomentaria clavaeformis*, *Microcladia glandulosa*, *Myriogramme distromatica*, *Myriogramme tristromatica*, *Neurocaulon foliosum*, *Platythamnion plumula*, *Polysiphonia banyulensis*, *Pseudolithophyllum cabiochae*, *Pseudolithophyllum expansum*, *Ptilothamnion pluma*, *Radicilingua thysanorhizans*, *Rhodochorton hanckii*, *Rhodymenia ligulata*, *Seirospora sphaerospora*, *Valonia macrophysa*, *Zanardinia prototypus*, (*Peyssonnelia bornetii*), (*Peyssonnelia coriacea*), (*Peyssonnelia crispata*), (*Peyssonnelia harveyana*), (*Peyssonnelia orientalis*), (*Peyssonnelia rubra*).

(associations circalittorales à infralittorales, mode calme).

Udoteo petiolatae - Halimedion tunae Julve nov.

Cladophora prolifera, *Halimeda tuna*, *Udotea petiolata*, *Vidalia volubilis*, (*Peyssonnelia rosa-marina* * *saxicola*).

(associations infralittorales).

Udoteo petiolatae - Aglaothamnetum tripinnati Augier & Boudouresque 74

(provençal, présent aussi sur les rhizomes des posidonies).

Cystoseiretum spinosae Giaccone 72

(Ligure).

Rhodymenio ardissoni - Codietum vermilarae Ballesteros 89

(catalan).

Dasyopsidion plano-spinellae Julve nov.

Acrodiscus vidovichii, *Acrosorium uncinatum* * *venulum*, *Acrosymphyton purpuriferum*, *Antithamnion tenuissimum*, *Codium coralloides*, *Cruoria cruoriaeformis*, *Dasyopsis plana*, *Dasyopsis spinella*, *Dudresnaya verticillata*, *Endoderma majus*, *Gloiocladia furcata*, *Microdictyon tenuius*, *Sebdenia rodrigueziana*, *Sphacelaria plumula*.

(associations circalittorales).

Phymatolitho calcarei - Lithothamnetum coralloidis Giaccone 65

(substrats meubles).

Rodriguezelletum strafforelli Augier & Boudouresque 75

(substrats durs concrétionnés).

Cystoseiretum zosteroidis Giaccone 72

(substrats meubles, rhéophile).

ULVETEA LACTUCAE Julve nov.

Ulva lactuca, *Ulva rigida*, *Enteromorpha compressa*, *Myrionema strangulans*.
(associations de milieux eutrophes, médiolittorales et infralittorales).

ULVETALIA LACTUCAE Molinier 58

Codium fragile, *Scytosiphon lomentaria*, *Ceramium ciliatum*, *Cladophora dalmatica*, *Petalonia fascia*, *Spermothamnion irregulare*, (*Gymnogongrus griffithsiae*).

Ulvo lactucae - Corallinion mediterraneae Molinier & Vignes 71

Colpomenia sinuosa, *Corallina mediterranea*, (*Gelidium crinale*),
(*Gigartina acicularis*).

(associations méditerranéennes, infralittorales, mode battu).

Ceramio ciliati * robusti - Ulvetum lactucae (Bensimon 67) Vignes 88

(infralittoral, Var).

Pterocladio pinnatae - Ulvetum lactucae Molinier 58

(infralittoral supérieur, petits ports).

Ulvion rigidae Molinier & Vignes 71

Enteromorpha intestinalis, *Enteromorpha linza*, *Enteromorpha ramulosa*, *Enteromorpha clathrata*, *Bryopsis muscosa*, *Bryopsis plumosa*, *Bryopsis pennata*, *Bryopsis cupressoides*, *Bryopsis adriatica*, *Bryopsis monoica*, *Cladophora prolifera*, *Cladophora utriculosa*, *Cladophora dalmatica*, *Cladophora hutchinsiae*, *Cladophora laetevirens*, *Cladophora serices*, *Codium vermilara*, *Codium fragile*, *Codium tomentosum*.

(associations médiolittorales moyennes et inférieures, mode calme).

Fucetum lutarii-ceranoides Julve prov.

(atlantique, médiolittoral moyen et supérieur, estuaires).

Enteromorphetum compressae Boudouresque 71

(méditerranéen, médiolittoral moyen et supérieur, substrats durs).

Ulvo rigidae - Antithamnetum plumulae (Molinier & Vignes 71) Vignes 88

(sciaphile, médiolittoral inférieur, substrats durs).

Codietum fragilis (Molinier & Vignes 71) Vignes 88

(médiolittoral inférieur, cuvettes).

Ulvetum rigidae Berner 31 em. Boudouresque & al. 77

(infralittoral, ports).

Platythamnio - Compsothamnetum thuyoidis Boudouresque & al. 77

(méditerranéen, hémisciaphile, petits ports).

Enteromorphetum prolifero-intestinalis den Hartog 59
(atlantique, héliophile, substrats meubles).

Monostromo wittrockii* - *Porphyretum leucostictae den Hartog 53

(atlantique, médiolittoral moyen).

Enteromorpha compressae* - *Porphyretum umbilicalis
den Hartog 59

(médiolittoral supérieur, atlantique).

Cladophoro glomeratae* - *Polysiphonietum urceolatae
den Hartog 59

(oligohalin).

Cladophoro sericeae* - *Enteromorphetum aragonensis
Julve prov.

(méditerranéen, médiolittoral inférieur, thionitrophile).

***Ulothricio subflaccidae* - *Bangion atropurpureae* ***
fuscopurpureae den Hartog 59

Ulothrix subflaccida, *Ulothrix flacca*, *Blidingia minima*, *Bangia atropurpurea* * *fuscopurpurea*.

(associations supralittorales à médiolittorales supérieures).

Prasioletum stipitatae den Hartog 59

(supralittoral, nitrophile).

Bangio atropurpureae* * *fuscopurpureae* - *Codioletum penicelliforme* * *urospora den Hartog 59

(supralittoral inférieur, atlantique).

Bangio atropurpureae* * *fuscopurpureae* - *Ulothricetum subflaccidae Feldmann 38

(méditerranéen, supralittoral).

Blidingietum minimae van den Hoek 58

(médiolittoral supérieur).

Blidingietum subsalsae den Hartog 59

(médiolittoral supérieur, saumâtre).

PEYSSONNELIO DUBYI - LITHOPHYLLETEA INCRUSTANTIS Julve nov.

Lithophyllum incrustans, *Lithothamnium lenormandi*, *Peyssonnelia atropurpurea*, *Peyssonnelia dubyi*, *Peyssonnelia armorica*, *Ralfsia verrucosa*.

(associations d'algues incrustantes ou appliquées sur un substrat dur).

ORDRE ?

Alliance ?

Hildenbrandtietum rubri Feldmann 37

(grottes médiolittorales).

Ralfsio verrucosae* - *Lithothamnetum lenormandi Julve prov.

(médiolittoral supérieur, cuvettes).

CLASSE ?

ORDRE ?

Gymnogongro griffithsiae* - *Gelidion crinalis Julve nov.

Ulvopsis grevillei, *Haloglossum compressum*, *Rhodothamniella floridula*, *Helminthocladia calvadosii*, *Gelidium crinale*, *Gymnogongrus griffithsiae*, *Ahnfeltia plicata*, *Polysiphonia nigrescens*.

(associations médiolittorales de substrats sableux).

Codio elongati - Ahnfeltietum plicatae (Renoux-Meunier 65) Julve prov.

(cuvettes ensablées du médiolittoral moyen).

Polyido rotundi - Gracilarietum verrucosae den Hartog 59

(cuvettes ensablées du médiolittoral inférieur).

Phyllisetum fascio-zosterifoliae (Renoux-Meunier 65) Julve prov.

(cuvettes ensablées du médiolittoral inférieur à l'infralittoral supérieur).

CLASSE ?

ORDRE ?

Kuckuckio spinosae - Giraudyon sphacelarioidis Julve nov.

Giraudya sphacelarioides, *Chondria mairei*, *Myriactula gracilis*, *Erythrotrichia carnea*, *Kuckckukia spinosa*, *Herposiphonia tenella*, *Fostiella lejolisii*

(associations héliophiles épiphytes sur les herbiers de phanérogames marines).

Kuckuckio spinosae - Giraudyetum sphacelarioidis Julve prov.

(fonds vaseux, médiolittoral inférieur, atlantique, herbiers de *Zostera noltii*).

Myrionemo orbicularis - Giraudyetum sphacelarioides van den Ben 71

(feuilles des herbiers infralittoraux de posidonies, méditerranéen).

Caulerpetum proliferae Funk 27

(infralittoral, héliophile, thermophile, substrats meubles).

BIBLIOGRAPHIE:

AUGIER H., BOUDOURESQUE C. F., 1967 - Végétation marine de l'île de Port-Cros (Parc national) : I. La baie de la Palud ; *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **27** : 93-124.

AUGIER H., BOUDOURESQUE C. F., 1969 - L'île de Port-Cros : enjeu et bilan d'un parc national sous-marin ; *Ann. Soc. Sci. Nat. Archéol. Toulon. Var*, **21** : 110-133.

- AUGIER H., BOUDOURESQUE C. F., 1974 - Dix ans de recherches dans la zone marine du parc national de Port-Cros (France). Deuxième partie ; *Ann. Soc. Sci. Nat. Archéol. Toulon. Var*, **26** : 119-150.
- AUGIER H., BOUDOURESQUE C. F., 1975 - Dix ans de recherches dans la zone marine du parc national de Port-Cros (France). Troisième partie ; *Ann. Soc. Sci. Nat. Archéol. Toulon. Var*, **27** : 133-170, 1 pl. ht.
- BALLESTEROS E., 1989 - Estructura y dinamica de la comunidad infralitoral de *Codium vermilara* delle chiaje de la Costa Brava (Mediterraneo occidental) ; *Anales de Biol.*, **15** : 191-208.
- BEN D. van der, 1971 - Les épiphytes des feuilles de *Posidonia oceanica* sur les côtes françaises de la Méditerranée ; *Mém. Inst. Roy. Sc. nat. Belg.*, **168** : 1-101.
- BENSIMON E., 1967 - Étude de la végétation des horizons superficiels de l'étage infralittoral dans le port de Bandol (Var) ; D.E.S., Univ. Marseille.
- BERNER L., 1931 - Contribution à l'étude sociologique des algues marines dans le golfe de Marseille ; *Ann. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **24** (1) : 3-84., 5 pl. ht.
- BOUDOURESQUE C. F., 1967 - Contribution à l'étude phytosociologique des peuplements algaux le long des côtes varoises. Thèse spécialité, Fac. Sci. Marseille, 126 p.
- BOUDOURESQUE C. F., 1971 - Contribution à l'étude phytosociologique des peuplements algaux des côtes varoises ; *Vegetatio* **22** (1/3) : 83-184.
- BOUDOURESQUE C. F., 1984 - Groupes écologiques d'algues marines et phytocénoses benthiques en Méditerranée nord-occidentale : une revue ; *Giorn. Bota. Italiano*, **118** (1/2) : 7-42. Suppl. 2
- BOUDOURESQUE C. F., BELSHER T., MARCOT-COQUEUGNIOT J., 1977 - Végétation marine de l'île de Port-Cros (Parc national). XVII Phytobenthos du port de Port-Cros ; *Trav. sci. Parc nation. Port-Cros*, **3** : 89-120.
- BOUDOURESQUE C. F., CINELLI F., 1971 - Le peuplement algal des biotopes sciaphiles superficiels de mode battu de l'île d'Ischia (golfe de Naples, Italie) ; *Publ. Staz. zool. Napoli*, **39** : 1-43.
- CABIOCH J., 1969 - Cahiers Biol. Mar., **10** : 139-161.
- FELDMANN J., 1938 - Recherches sur la végétation marine de la Méditerranée : la côte des Albères ; *Revue algologique*, **10** (1/4) : 1-340.
- FUNK G., 1927 - Die algenvegetation des Golfs von Neapel nach neueren ökologischen Untersuchungen ; *Publ. Staz. zool. Napoli*, **7** (suppl.) : 1-507.
- GAYRAL P., 1966 - Les algues des côtes françaises (Manche et Atlantique) ; 632 p., éditions Doin. Paris.
- GIACCONE G., 1965 - Le fitocenosi marine nel settore rosso di capo Zafferano (Palermo) ; *Lav. Ist. Giard. col. Palermo*, **22** : 1-69.
- GIACCONE G., 1972 - Struttura, ecologia e corologia dei popolamenti a laminariae dello stretto di Messina e del mare di Alboran ; *Mem. Biol. mar. Oceanogr.*, n. s. , **2** (2) : 37-59, 2 tabl. ht.
- GILLET F., FOUCAULT B. de, JULVE Ph., 1990 - La Phytosociologie synusiale intégrée : objets et concepts ; 22 p. Neuchâtel. (Publié dans *Candollea*, 1991, **46** : 315-340).
- HARTOG C. den, 1955 - L'association à *Monostroma wittrockii* et *Porphyra leucosticta* dans le port de Nice ; *Revue algol.* **2** (1) : 167-168.

- HARTOG C. den, 1959 - The epilithic algal communities occurring along the coast of the Netherlands ; *Wentia*, **1** : 1-241.
- HARTOG C. den, 1967 - Bibliographia phytosociologica marina benthica ; *Excerpta botanica*, sectio B, **8** (1) : 63-80, **8** (2) : 81-144.
- HARTOG C. den, 1975 - Bibliographia phytosociologica marina benthica, supplem. *Excerpta botanica*, sectio B, **14** (2) : 140-160, **14** (3) : 161-203.
- HOEK C. van den, 1958 - Observations on the algal vegetation of the northern Pier at Hoek van Holland, made from october 1953 till august 1954 ; *Blumea* **9** : 187-205.
- MAYHOUB H., 1976 - Recherches sur la végétation marine de la côte syrienne. Étude expérimentale sur la morphogenèse et le développement de quelques espèces peu connues ; Thèse, Univ. Caen, 286 p., 16 pl. ht.
- MOLINIER R., 1960 - Étude des biocénoses marines du Cap Corse ; *Vegetatio* **9** (3/5) : 121-192 et 217-312.
- MOLINIER R., VIGNES P., 1971 - Ecologie et Biocénotique ; 457 p., Éditions Delachaux & Niestlé, Neuchâtel.
- RENOUX-MEUNIER A., 1965 - Étude de la végétation algale du cap Saint-Martin, (Biarritz). *Bull. C.E.R.E.S.*, **5** (4) : 379-558.
- VIGNES P., 1988 - Modèles structuraux pour la biocénose. Thèse, Univ. Aix Marseille III, 233 p.

Contribution à l'étude des algues de l'île de Ré

(Compte rendu des sorties algologiques au Lizay,
île de Ré, Charente-Maritime, les 16 juin et 8 septembre 1991)

par Christian LAHONDÈRE*

Le 16 juin 1991, le coefficient de la marée n'était pas très élevé (88) ; le temps, exécrationnel en début de matinée (pluie, vent, froid), avait incité de nombreux sociétaires à rester chez eux... Ils ont pu le regretter, car très rapidement le soleil a remplacé les nuages, et il a brillé toute la journée. L'excursion algologique s'est déroulée au cours de l'après-midi (marée basse à 14 h 29). Le 8 septembre il faisait très beau et nous étions plus nombreux sur l'estran rocheux du Lizay (marée basse à 11 h 18) ; le coefficient de la marée était de 101.

Le Lizay est situé à l'extrême nord de l'île de Ré. Les rochers sont constitués par des calcaires argileux du Kimméridgien inférieur (faciès séquanien) ; ils sont en partie recouverts par des sables coquilliers dont l'accumulation résulte de « la dynamique des courants de flot et de jusant » et de l'orientation du Pertuis Breton (Notice de la carte géologique au 1/50 000e La Rochelle-Ile de Ré). Les facteurs écologiques dominant dans ce secteur de l'île de Ré sont **l'agitation de l'eau et l'ensablement plus ou moins important des rochers.**

Nous n'avons observé ni *Pelvetia canaliculata* ni *Fucus spiralis*, les niveaux correspondant aux ceintures dominées par ces Phéophycées étant totalement ensablés. A des niveaux plus bas nous n'avons pas noté *Ascophyllum nodosum*, dont on sait la préférence pour les eaux calmes. Nous n'avons pas vu non plus *Laminaria saccharina*, celle-ci préférant à la fois les stations calmes et les rochers plus ou moins ensablés, c'est l'importance de l'agitation de la mer qui l'empêche de coloniser les rochers du Lizay. Nous n'avons pas noté non plus *Laminaria hyperborea*, mais cette espèce n'est pas fréquente sur le littoral du Centre-Ouest. D'autres algues n'ont pas été vues, ou sont ici rares ou très rares, la liste suivante le précisera.

Rhodophycées

Porphyra umbilicalis : assez commun dans la partie moyenne de l'étage médiolittoral ; nous a semblé plus abondant en juin.

Rhodothamniella floridula (= *Audouinella* f.) : assez abondante ici, où elle joue un rôle important, parce qu'elle fixe les grains de sable.

* C. L. : 94, avenue du Parc, 17200 ROYAN.

- Polyides caprinus* (= *P. rotundus*) : nous rappelons que cette espèce au thalle cylindrique divisé par dichotomie peut être confondue avec *Furcellaria fastigiata*, mais celle-ci est fixée par des rhizomes ou des haptères, alors que *Polyides* l'est par un disque ; c'est l'une des espèces les plus communes, surtout à la base de l'étage médiolittoral au Lizay.
- Solieria chordalis* : très abondante en épave en juin comme en septembre ; les cordons cylindriques de cette algue portent des ramifications dont la base est légèrement étranglée ; les dernières ramifications sont disposées du même côté et ont des extrémités effilées.
- Corallina officinalis* : assez commune surtout à la partie inférieure de l'étage médiolittoral ; algue fixée par un disque.
- Jania rubens* : c'est l'une des espèces les plus communes surtout dans la partie supérieure de l'étage infralittoral ; nous l'avons notée épiphyte sur *Halopitys incurvus*.
- Lithothamnion lenormandi* : on la trouve surtout à l'abri de *Fucus serratus* ; nous n'avons par contre pas noté *Lithophyllum incrustans*.
- Callophyllis laciniata* : rare en septembre (un seul individu noté, encore était-il décoloré), moins rare en juin ; le thalle aplati, cartilagineux, s'élargit puis se divise en lanières et présente de petites proliférations sur les marges ; c'est une algue très décorative, d'un très beau rouge.
- Calliblepharis jubata* : en juin ; en septembre, nous en avons vu un individu, en épave, complètement décoloré.
- Calliblepharis ciliata* : en juin nous avons observé un seul individu très jeune ; en septembre, quelques exemplaires adultes étaient en épave.
- Gracilaria verrucosa* (= *G. confervoides*) : très commune.
- Chondrus crispus* : assez commune à la partie inférieure de l'étage médiolittoral et à la partie supérieure de l'étage infralittoral.
- Gigartina acicularis* : assez rare.
- Gigartina pistillata* : cette espèce n'est pas rare à la partie supérieure de l'étage infralittoral (observé en septembre), mais elle est souvent décolorée et ne présente à cette période de l'année que très peu de cystocarpes.
- Palmaria palmata* : vue seulement en juin et n'était pas commune.
- Chylocladia verticillata* (= *C. kaliformis*) : rare et seulement en juin.
- Ceramium rubrum* : espèce à fronde entièrement cortiquée mais à noeuds bien distincts des entrenoeuds ; les cellules sont petites et donnent un aspect réticulé à l'ensemble ; cependant les cellules corticales peuvent s'allonger et devenir trois fois plus longues que larges ; cet aspect a été souligné par G. FELDMANN-MAZOYER ; nous ne l'avons noté qu'aux niveaux moyen et inférieur du thalle ; les extrémités supérieures sont ou non en mors de pince. Nous avons noté une variété à nombreux rameaux adventifs. En juin, certains individus présentaient des tétrasporanges. Cette algue a été observée fixée sur les rochers ou épiphyte sur *Gracilaria verrucosa*, *Laurencia pinnatifida*, *Cystoseira tamariscifolia*, *Chondrus crispus*, *Codium decortatum*, *Halopitys incurvus*,...

Ceramium echionotum : c'est, comme la précédente, une espèce très commune ici ; certains individus présentent peu d'épines, d'autres en portent de nombreuses ; ces épines unicellulaires sont disposées sur les faces externes et internes du thalle ; les extrémités sont en mors de pince ; l'espèce est souvent épiphyte sur *Halopitys incurvus* mais aussi sur *Codium decorticatum* ou sur le stipe de *Saccorhiza polyschides*.

Ceramium diaphanum : le thalle non fastigié présente en alternance des zones cortiquées et des zones hyalines dépourvues de cortication : nous avons observé 15 zones cortiquées entre deux ramifications sur un individu (septembre), 7 à 10 sur d'autres (juin) ; les intervalles entre deux zones cortiquées (= noeuds), c'est à dire la hauteur d'une zone hyaline, sont 4 à 5 fois plus hauts qu'une zone cortiquée (chez *Ceramium strictum*, ces intervalles sont 10 fois plus hauts qu'une zone cortiquée) ; les cellules corticales à peu près semblables sont plus ou moins anguleuses et disposées irrégulièrement ; le thalle ne présente pas d'épines mais des paraspores ; l'espèce est rare ; un individu avec tétrasporanges a été noté en juin sur *Laurencia pinnatifida* ; en septembre nous n'avons récolté qu'un seul individu, de 3 cm de haut.

Ceramium cf. *pennatum* : c'est à cette espèce que nous rapportons des individus non ciliés, entièrement cortiqués, à divisions pennées (rarement dichotomes) ; la cortication devient continue par prolifération des cellules à partir du haut et à partir du bas ; les extrémités supérieures sont en mors de pince ; les individus récoltés étaient épiphytes sur *Cladostephus verticillatus*.

Ceramium cf. *botryocarpum* : c'est à cette espèce que nous rattachons un individu de 10 cm, à filaments de consistance ferme ; l'algue, non ciliée, présente une cortication continue avec des "noeuds" peu distincts ; les cellules corticales allongées se développent à partir du haut et à partir du bas ; certaines ramifications présentent de courts rameaux aux extrémités amincies.

Sphondylothamnion multifidum : espèce rare, dont les axes principaux et secondaires ont une structure monosiphonnée, les siphons étant 2 à 4 fois plus hauts que larges ; ces axes portent des verticilles de rameaux secondaires.

Delesseria sanguinea : assez commune en épave en juin, plus rare en septembre.

Hypoglossum woodwardii : espèce se distinguant d'*Apoglossum* par l'absence de "nervures" latérales ; semble assez rare ; noté épiphyte sur *Ceramium rubrum*.

Cryptopleura ramosa (= *C. lacerata*) : l'une des espèces les plus communes, surtout dans les cuvettes de l'étage médiolittoral inférieur et de l'étage infralittoral supérieur.

Heterosiphonia plumosa : en épave, pas commun en juin, très commun en septembre.

Plocamium coccineum : en épave, très rare, observé en septembre seulement.

Polysiphonia nigra (= *P. atrorubescens*) : espèce de couleur rouge noir à noire ; un individu étudié en juin était cortiqué à la base ; en septembre nous

n'avons noté aucune cellule corticale même à la base ; nous avons noté 8 à 14 cellules (= siphons) péricentrales : à la base il y avait 14 cellules péricentrales droites, plus haut des cellules étaient légèrement courbées et variaient de 8 à 14 ; la consistance de cette algue fixée sur les rochers est molle, alors que *Polysiphonia nigrescens* est raide et a de 12 à 20 cellules péricentrales droites ; l'algue mesure une dizaine de centimètres de haut.

Polysiphonia urceolata : nous avons observé cette espèce en juin (longueur 1 cm, les individus semblant très jeunes) épiphyte sur *Ceramium rubrum*, lui-même épiphyte sur *Fucus vesiculosus* ; en septembre, l'individu récolté était épiphyte sur *Ceramium cf. pennatum*.

Borgeseniella fruticulosa : commun en juin, oublié (?) en septembre.

Laurencia pinnatifida : très rare, vu seulement en juin.

Halopitys incurvus (= *H. pinastroides*) : en place et en épave ; dans la partie supérieure de l'étage infralittoral.

Phéophycées

Cladostephus verticillatus : c'est l'une des espèces les plus communes au Lizay ; on l'observe surtout à la partie inférieure de l'étage médiolittoral et à la partie supérieure de l'étage infralittoral ; l'absence de *Cladostephus spongiosus*, espèce des eaux calmes, plus ou moins vaseuses, ne saurait étonner.

Colpomenia peregrina : cette algue au thalle globuleux ressemble à *Leathesia difformis* ; une coupe du thalle doit être faite pour les distinguer : le thalle de *Colpomenia* est creux mais celui de *Leathesia* l'est également... quand il est âgé ; chez *Colpomenia* la partie externe du thalle présente de petites cellules qui peuvent être surmontées de cellules hautes juxtaposées, les ascocystes ; au-dessous de la couche de petites cellules qui ne possèdent qu'un seul plaste, on trouve 3 à 4 couches de cellules plus grandes. Chez *Leathesia difformis*, de petites cellules externes portent des poils pluricellulaires et des paraphyses courtes, et les cellules internes grandes sont étoilées.

Dictyota dichotoma : espèce très commune à la base de l'étage médiolittoral et à la partie supérieure de l'étage infralittoral ; *Dictyota* peut être confondu avec *Dilophus spiralis* ; une coupe de la partie inférieure du thalle permet de les distinguer : chez *Dictyota dichotoma*, deux couches de petites cellules encadrent une couche de grandes cellules, alors que chez *Dilophus spiralis*, deux couches de petites cellules encadrent plusieurs couches de grandes cellules.

Dictyopteris membranacea : voisine de la précédente, dont elle se distingue essentiellement par une nervure médiane marquée, elle vit aux mêmes niveaux mais est plus rare.

Padina pavonia : espèce très rare : nous ne l'avons observée, en septembre, que dans une cuvette de la partie moyenne de l'étage médiolittoral.

Halopteris scoparia : espèce très abondante à la partie inférieure de l'étage

médiolittoral et à la partie supérieure de l'étage infralittoral ; comme toutes les Sphacelariacées cette algue est caractérisée par des cellules terminales cylindriques plus ou moins allongées, foncées, chargées de fucosane ; le thalle polysiphonné est strié transversalement ; chez *Halopteris scoparia* les rameaux de grande taille sont insérés sur une cloison transversale ; ils sont de petite taille (1-2 cm, exceptionnellement 5 cm) et insérés entre deux cloisons transversales chez *Sphacelaria* ; cette dernière a des rameaux disposés irrégulièrement, alors qu'*Halopteris* a des rameaux pennés régulièrement alternes et distiques ; nous n'avons pas observé *Halopteris filicina*, qui se présente en touffes lâches et qui est plus rare (plus commune en Méditerranée), alors qu'*Halopteris scoparia* forme des touffes compactes.

Taonia atomaria : observée en septembre, cette algue nous a semblé très rare ; elle est bien reconnaissable grâce à ses stries concentriques correspondant à des touffes de poils ou à leurs cicatrices ; les lanières sont découpées, avec des dents de tailles très irrégulières sur les bords.

Saccorhiza polyschides : très commune ; en juin, nous avons noté de très jeunes individus en place dans les cuvettes de la partie inférieure de l'étage médiolittoral, et des individus de l'année précédente, en épave ; en septembre, de nombreux individus de la partie supérieure de l'étage infralittoral étaient en mauvais état : la partie supérieure dressée du stipe était déchiquetée, la lame détruite ou réduite en lambeaux.

Fucus vesiculosus : sans être rare, c'est une algue peu abondante, le niveau que ce *Fucus* occupe étant largement ensablé ; curieusement, alors que dans les endroits agités les vésicules sont plus rares, voire absentes (f. *evesiculosus*), les vésicules sont ici nombreuses.

Fucus serratus : très abondant.

Halidrys siliquosa : nous ne l'avons pas observé en place ni en épave en juin, seulement en épave en septembre.

Cystoseira tamariscifolia (= *C. ericoides*) : c'est la seule cystoseire notée au Lizay ; en juin, les parties les plus jeunes portent des vésicules aérifères ; l'algue présente des ramules épineux, les "feuilles", et est iridescente dans l'eau.

Spargassum muticum : cette nouvelle venue sur nos côtes se trouve au Lizay comme dans beaucoup d'autres endroits ; en septembre, il ne subsistait que de rares individus complets, l'algue ne subsistant souvent que par la partie inférieure de son thalle.

Chlorophycées

Ulva lactuca : une coupe des thalles récoltés a montré qu'ils étaient tous constitués par deux couches de cellules isodiamétriques (chez *Ulva rigida*, les cellules, également disposées en deux couches, sont 2 à 3 fois plus hautes que larges).

Enteromorpha compressa : cette espèce, commune, vit soit fixée sur les rochers soit en épiphyte : nous l'avons notée en particulier sur *Cladostephus*

verticillatus et sur *Sargassum muticum*.

Enteromorpha compressa var. *prolifera* : c'est semble-t-il la plus commune des entéromorphes au Lizay ; nous l'avons notée fixée au rochers et épiphyte sur *Gracilaria verrucosa*.

Enteromorpha clathrata : commune ; la fronde est très ramifiée, sans rameau épineux ; elle est verruqueuse au toucher.

Cladophora utriculosa (= *C. laetevirens*) : cette algue forme des touffes vert clair, ici de 5 cm de haut mais pouvant atteindre 20 cm ; les articles cylindriques sont 4 à 7 fois plus longs que larges ; la ramification est variable : opposée, alterne ou pectinée ; les articles terminaux sont parfois incurvés ; cette espèce vit sur le fond des cuvettes de la zone médiolittorale inférieure et au-dessous de cette zone ; on l'a également notée épiphyte sur *Halopitys incurvus* ; elle est commune.

Codium elongatum (= *C. decorticatum*) : une coupe du thalle est indispensable pour s'assurer de la détermination des espèces de *Codium* à ramification dichotomique. *Codium elongatum* présente des élargissements au niveau des bifurcations, les utricules ne sont pas mucronés, ils sont en forme de massue et ne portent pas de poils ; c'est au Lizay une espèce très commune.

Codium tomentosum (= *C. dichotomum*) : cette espèce ne présente pas d'élargissement au niveau des bifurcations, sa surface est couverte de très nombreux poils bien visibles dans l'eau ; les utricules portent les poils fixés dans une constriction de la partie supérieure ; l'espèce est moins commune que la précédente.

Xanthophycées

Vaucheria thurett ? C'est peut-être à cette espèce qu'il faut rattacher une vauchérie se développant sur un mélange de vase et de sable, mais nous n'avons pas vu les organes sexuels.

Les espèces les plus abondantes observées au Lizay sont :

Cryptopleura ramosa

Cladostephus verticillatus

Ceramium rubrum

Fucus serratus

Ceramium echionotum

Saccorhiza polyschides

Polyides caprinus

Dictyota dichotoma

Jania rubens

Codium elongatum

Halopitys incurvus

Enteromorpha compressa var. *prolifera*

Ceci est sans doute intéressant à souligner dans une zone agitée plus ou moins ensablée.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletins et travaux reçus pendant l'année 1991

1 - SOCIÉTÉS FRANÇAISES

06 ALPES-MARITIMES

Nice

Biocosme mésogéen, revue du Muséum d'Histoire Naturelle et du Jardin Botanique

:

8 (1) - 1991

- Menard T. & Roux C. : *Verrucaria irubescens* M. & R., espèce nouvelle de lichen, 10 pages, 6 figures.

11 AUDE

Carcassonne

Bulletin de la Société d'Études Scientifiques de l'Aude :

Tome LXXXX - 1990

- Castel H. : L'influence méditerranéenne dans le bassin de la moyenne et haute vallée de l'Aude, 33 pages, 24 cartes, 3 tableaux, 2 figures.

20 CORSE

Parc Naturel de la Corse et Conservatoire Botanique National de Porquerolles :

- Charte pour l'inventaire permanent et la protection de la flore corse, 39 pages.

25 DOUBS

Montbéliard

Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard :

Bulletin 1989

- Slupinski L. : *Erysiphaceae* (suite). Pages 17-58. Nombreux dessins, bibliographie.
- Sanglier J.-J. et Vobis G. : Compléments iconographiques et bibliographiques sur les Actinomycètes. Pages 59-67. 5 planches de dessins. 20 Photos n. et b.
- Vadam J.-C. : Informations bryologiques. Pages 69-74. 1 dessin: 3 photographies.
- Bailly G. : *Rhytidiadelphus subpinnatus* (Lindb.) T. Kop. en forêt de Chauv (Jura). Pages 75-82. 2 photos n. et b. 3 planches de cartes de distribution.
- Vadam J.-C. : L'Ibérie intermédiaire dans le nord du Jura. Pages 83-92. 1 photo n. et b., 1 carte, 2 planches de dessins et 1 tableau de relevés.
- Antony C. et Vadam J.-C. : Une station de *Dianthus superbus* subsp. *autumnalis* dans le Jura. Pages 93-97. 1 planche de dessins, 1 tableau de 2 relevés.

- Nardin D. : *Ophrys apifera* subsp. *jurana* à Audincourt. Pages 99-102. 1 photo n. et b.
- Chipon B., Estrade J., Piguët A. et Vadam J.-C. : Étude phytosociologique préliminaire du cirque de Rosely (Haute-Saône). Pages 111-126. 2 dessins, relevés phytosociologiques.
- Antony C. : Sur quelques galles observées en 1988. Pages 127-128. 5 dessins.

Bulletin 1990

- Slupinski L. : *Erysiphaceae* (suite et fin), pp. 24-68. Nombreux dessins, index des hôtes, bibliographie.
- Poulain M. : Un clitocybe de la vallée du Dessoubre : *Clitocybe puberula* Kuyper. 4 pages, 4 figures.
- M. Caillet et J.-C. Vadam : Étude bryo-sociologique du bois de la Chaille à Pirey (Doubs). Pages 73-85.
- Werner J. : Contribution à la flore bryologique des Vosges et de l'Alsace. Pages 87-92.
- Vadam J.-C. : Quelques notules bryologiques pour l'année 1989. Pages 93-94.
- Vadam J.-C. et Wintrebert J.-L. : Sur deux épervières rares du Crêt-des-Roches à Pont-de-Roide (Doubs). Pages 95-97. 2 photos.
- Vadam J.-C. : *Equisetum x moorei* Newm. et *Dryopteris remota* (A. Br. ex Döll) Druce, deux ptéridophytes rares ou méconnues du Jura septentrional. Pages 99-103. 1 tableau de 5 relevés.
- Piguët A. : Deux situations très différentes pour *Huperzia selago*. Pages 105-109. 2 photos n. et b..
- Vadam J.-C. : Comportement phytosociologique de l'épilobe de Dodanaeus dans la région de Montbéliard (Doubs). Pages 117-124. 1 carte, 1 tableau phytosociologique.
- Antony C. : Anomalies florales sur la Benoîte des ruisseaux. Pages 127-129. 1 planche de dessins.
- Antony C. : Sur quelques galles observées en 1989. Pages 131-132. 3 dessins et 3 photos couleurs.

29 FINISTÈRE

Brest

Penn ar Bed, Bulletin de la Société pour l'Étude et la Protection de la Nature en Bretagne :

n° 136 - 1990

- Durfort J. : Redécouverte du malaxis des tourbières dans les monts d'Arrée, 3 pages, 1 photo.

31 HAUTE GARONNE

Toulouse

Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse :

T. 126 - 1990

- Gruber M. - La chénaie pubescente à buis des pré-Pyrénées centrales septentrionales. 6 pages, 2 tableaux, une carte.
- Hofstra J. - *L'Orchio-Brometum* du Lot-et-Garonne. 6 pages, 3 tableaux.

Le Monde des Plantes, Faculté des Sciences de Toulouse :

n° 440

- Corillion R. : Variations récentes de la flore ligérienne (Anjou et proche Touraine).
- Billy F. : Complément auvergnat.
- Gruber M. : Contribution à la flore des Hautes-Pyrénées.
- Vigier B. : Plantes rares du sud-ouest des monts du Livradois.
- Jauzein Ph. : *Eclipta prostrata* adventice des rizières de Camargue.

- Juanchich M. et Cauvet A.-M. : Sur une nouvelle station d'*Osmunda regalis* dans le bas Vallespir.
- Vivant J. : Cryptogames vasculaires récoltés en Guadeloupe (6e partie) et les Ptéridophytes de l'île de Marie-Galante.
- Prost J.-F. : *Euphorbia maculata* dans l'Ain et *Iberis intermedia* dans le Jura.
- Mouline C. : Présence de *Cistus varius* dans le département de la Lozère.
- Duvigneaud J. : Présence de *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* en Lorraine.
- Salabert J. : *Stachys cretica* subsp. *cassia* taxon nouveau pour la France.
- Borel A. et Polidori J.-L. : *Cystopteris montana*, espèce nouvelle pour le département des Alpes-Maritimes.
- Labatut P. : Au sujet de *Lobelia dortmanna*.
- Dardaine P. : Métarmorphose du paysage aquatique lorrain (suite). *Potamogeton x nitens* en Lorraine.
- Tison J.M. : Quelques stations de plantes rares ou nouvelles pour la Provence et les Alpes-Maritimes.
- Amigo J.J. : Création d'un centre départemental d'information floristique dans les Pyrénées-Orientales.
- Chas G. : *Lathyrus venetus* dans le sud des Hautes-Alpes, espèce nouvelle pour la France continentale.

n° 441 1991

- Vivant J. : Excursion botanique à l'île de la Désirade (Antilles), I.
- Tison J. M. & Prudhomme J. : Deux *Typha* pour la flore de l'Ain.
- Felzines J. C. & Loiseau : Une association à *Lemna minuscula* et *Azolla filiculoides* dans les vallées de la Loire moyenne et du bas Allier.
- Borel A. & Polidori J. L. : *Gagea minima*, espèce nouvelle pour la France et autres espèces du genre présentes en Haute-Tinée (Alpes-Maritimes).
- Chabert J. J. : Genêts hybrides.
- Girerd B. : Le père Eugène et son *Crocus cristensis*.
- Lazare J. J. : Un milieu original au Pays Basque : la "mangrove" de Mouriscot (Pyrénées-Atlantiques).
- Girerd B. : Les Pulmonaires et la monographie de M. Bolliger.
- Bouchard J. : Plantes des Pyrénées-Orientales non citées dans le catalogue de Gautier.
- Rastetter V. : Additifs et rectificatifs à ma contribution à la flore bryologique de l'Alsace et des Vosges.

n° 442. 1991

- Roussel J. J., Wattez J. R. : L'observation de *Vicia sylvatica* L. dans les collines d'Artois (Pas-de-Calais).
- Bioret F., Géhu J.-M. : Découverte d'une nouvelle station de plantes nordiques sur le littoral d'Ille-et-Vilaine.
- Salanon S. : Sur la présence de *Diphasiastrum alpinum* (L.) Holub dans le Massif du Mercantour (Alpes-Maritimes).
- Jauzein P. : *Melilotus messanensis* (L.) All.
- Jauzein P. : *Euphorbia variabilis* Cesati existe-t-elle en France ?
- Alphand J. : Remarques sur quelques plantes du Pays Basque.
- Bosc G. : Les *Anagallis* du groupe *arvensis*.
- Alphand J. : À propos de deux hybrides.
- Salabert J., Gastesoleil J. : Contribution à l'inventaire de la flore de l'Hérault.
- Prost J.-F. : *Androsace villosa* L. dans le Jura.
- Juanchich M., Lewin J. M., Cauwet-Marc A.-M. : *Cypripedium calceolus* L. dans la partie orientale des Pyrénées françaises.
- Boudrie M., Labatut A. : Sur quelques ptéridophytes du Lot-et-Garonne.
- Vigier B. : Additifs haut-ligériens à "l'inventaire analytique" du Dr. Chassagne.
- Aubin P. : Catalogue des plantes vasculaires du Gard. Révision des orchidacées.

- Kritter A. : Découverte d'une *Gentiana pneumonanthe* de couleur rose.
- Vivant J. : Excursions botaniques à l'île de la Désirade (Antilles), II.
- Prost J. F. : Une graminée nouvelle dans l'Ain, *Sporobolus neglectus*.

33 GIRONDE

Bordeaux

Bulletin de la Société linnéenne de Bordeaux :

Tome 19 - 1991

Fascicule 1

- Dussaussois G. : Survie et disparition de *Hammarbya paludosa* en Aquitaine, 4 pages.

34 HÉRAULT

Montpellier

Annales de la Société d'Horticulture et d'histoire naturelle de l'Hérault :

Volume 130 - 1990

Fascicule 1-2

- Chevassut G. : Les micromycètes, 1 page.
- Pellecuer J. : Le Thym - *Thymus vulgaris*, 8 pages, 4 figures.

Fascicule 4

- Chevassut G. & Bertéa P. : Un champignon rare, *Calocybe constricta*, 1 page.
- Pellecuer J. : La Piloselle, plante à activité thérapeutique, 5 pages.

44 LOIRE-ATLANTIQUE

Nantes

Cahiers Mycologiques Nantais, Bulletin de l'Association mycologique de l'Ouest de la France :

1991- n° 3

- Priou J. P. : Clé macroscopique des *Trametes* de France.
- Deshayes L. : L'habitat particulier du genre *Marasmius*.
- Trescol F. & Epinat C. : Cortinaires *Telamonia* des sols sableux.

Bulletin de la Société des Sciences naturelles de l'Ouest de la France :

Tome 12 - 1990

- Haury J. : Macrophytes du Trieux (Bretagne-Nord) : III-Relations macrophytes - qualités des eaux, 8 pages.

Tome 13 - 1991

n° 2

- Bonnaud A & al. : À propos d'une intoxication collective par *Euphorbia lathy-ris*, 6 pages, 1 planche couleurs.

45 LOIRET

Orléans

Bulletin de l'Association des Naturalistes Orléanais :

1991 Vol. 10 n° 4

- Plantes protégées dans le Loiret.

49 MAINE-ET-LOIRE

Angers

Bulletin trimestriel de la Société d'Études Scientifiques de l'Anjou :**1991, n° 80**

- Corillion R. : Contribution à l'étude de l'Orme en Anjou. Le cas d'*Ulmus laevis*, 14 pages.

1991, n° 81

- Mornand J. & Galand M. : *Floccularia subcaligata*, espèce américaine récoltée en Anjou, 4 pages, 1 figure.

1991, n° 82

- Corillion R. : Sur quelques aspects de la végétation de l'île d'Aix, 2 pages.

51 MARNE**Reims****Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de Reims :****1991 - n° 5**

- Guichard P. & Rabatel J. : Cartographie des Orchidées de la Marne, 24 pages, 52 cartes.
- Millarakis P. : Un *Ophrys* nouveau pour la Marne, *Ophrys mangini*, 3 pages, 1 photo.
- Thevenin S. : Étude phytosociologique du marais du Vivier de Chenay, 19 pages, 9 tableaux.
- Thevenin S. : Les coteaux à vigne de Château-Thierry, 10 pages.

52 HAUTE-MARNE**Chaumont****Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne : Tome XXIII - fascicule 73 - 1991**

- Antoine H. : Découvertes en Haute-Marne de *Leucocoprinus bimbaumii*, 3 pages.

59 NORD**Lille****Bulletin de la Société Mycologique du Nord****1991 - n° 48**

- Gaveriaux J. P. : Lexique des principaux termes de mycologie (7e partie).

Bulletin de la Société Botanique du Nord de la France**1991, Vol. 44**

- Kling R. : Les algues de la zone intercotidale au Cap de la Chèvre.
- De Foucault B. : Catalogue préliminaire de la bryoflore régionale du Pas-de-Calais.
- Hendoux F. : Quelques observations sur le *Bidenti-Rumicetum maritimi* et le *Bidenti-Polygonetum hydropiperis* dans la vallée de la Marque.
- Watez J.-R. : Apparition de *Crassula tillaea* sur le littoral du Boulonnais.
- Liste des espèces végétales protégées en région Nord - Pas-de-Calais.

Documents mycologiques, Bulletin de l'Association d'Écologie et de Mycologie de Lille**Tome XXI****Fascicule 81**

- Gross G. : Clé des espèces européennes du genre *Tuber*, 9 pages.
- Lannoy G. & Estades A. : Contribution à l'étude du genre *Leccinum*, 16 pages, 2 figures, 2 planches couleurs.
- Redeuilh G. : Études nomenclaturales sur les Bolets, 9 pages.
- Pluvinaige D. : *Amanita pseudoregalis* sp. nov., 4 pages.
- Contu M. & Bon M. : Champignons de Sardaigne, trois nouvelles espèces, 6 pages.

- Bon M. : Flore mycologique du littoral - 7, 12 pages.
- Guinberteau J. : Contribution à l'étude des macromycètes psammophiles de la Côte d'Argent (Littoral aquitain), 9 pages, 2 planches, 4 photos couleurs.

Fascicule 82

- Lannoy G. & Estades A. : Contribution à l'étude du genre *Leccinum*, 6 pages, 3 figures, 1 planche couleurs.
- Citerin M. : Trois espèces de coprins de la section *Micacei* appartenant à la stirpe *domesticus*, 5 pages, 1 figure.
- Daillant O. : Étude de l'absorption du radium 226 et du plomb 210 chez deux espèces de coprins, 6 pages.
- Bon M. : Les genres *Echinoderma* et *Rugosomyces*, 3 photos couleurs.

Fascicule 83

- Bon M. & Trescol F. : Essai de clé des cortinaires de la section *Anomali* et des espèces ressemblantes, 13 pages.
- Henry R. : *Cortinarius* sous-genre *Phlegmoloma*, 1 page.
- Kizlik S. & Trescol F. : *Cortinarius subturibulosus* sp. nov., 2 pages, 1 figure.
- Henry R. : Précisions sur quelques espèces de Cortinaires, 5 pages.
- Henry R. & Ramm E. : *Cortinarius cumatilis*, variétés, espèces affines, avec description de trois nouveaux taxa, 6 pages.
- Chevassut G. & Henry R. : Sur deux cortinaires nouveaux des chênes verts méditerranéens, 5 pages, 4 planches couleurs, 1 figure.

Bailleul

Centre régional de phytosociologie :

- Caudron A., Franck J. & Géhu J.-M. : Synoptique illustré des usages et formulations thérapeutiques des plantes, 423 pages, 403 fiches illustrées.

66 PYRÉNÉES - ORIENTALES

Banyuls-sur-Mer

Vie et Milieu, périodique d'écologie générale de l'Université P. et M. Curie. Banyuls sur Mer :

1991-Vol. 41 n°1

- Dumon J.C., Lapaquellerie Y. : Constituants minéraux majeurs des algues et phanérogames marines du bassin d'Arcachon. 9 pages.

1991-Vol n° 2/3

- Wassermann J. C., Dumon J. C. & Latouche C. : Importance des *Zostères* (*Zostera noltii*) dans le bilan des métaux lourds du Bassin d'Arcachon, 5 pages, 2 figures.

67 BAS-RHIN

Strasbourg

Bulletin annuel de l'Association des Amis du Jardin Botanique du Col de Saverne

1991

- Bernard A. : Stratégie végétale : les espèces à écotypes tardifs et écotypes précoces, 6 pages, 1 figure.

Bulletin de l'Association Philomatique d'Alsace et de Lorraine :

Tome 26 - 1990

- Klein J. P., Geissert F. & Carbiener R. : Plantes hygrophiles en régression ; statut actuel en Alsace, 14 pages.
- Bernard A. : Aperçu de l'histoire du peuplement végétal des Hautes-Vosges, 10 pages.

69 RHÔNE

Lyon**Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon :**

1991 - Tome 60.

Fascicule 3

- Delaigue J : *Gagea saxatilis*, nouvelles stations ardéchoises.

Fascicule 4

- Girel G. et Manneville O. : Évolution de la végétation ripariale et palustre : les petits affluents rhodaniens du Jura méridional ; carte de la végétation.

Fascicule 5.

- Lagarde F. : *Cyclamen balearicum* en France.
- Lemoigne Y. : Sur l'usage des notions d'ovule et de graine en Botanique et en Paléobotanique.

Fascicule 7

- Aubin P. : Troisième session extraordinaire de Botanique méditerranéenne : la région de Marrakech, Maroc, 4 pages.

Fascicule 8

- Aubin P. : Suite du travail précédent.

Fascicule 9

- Gord L., Maire H. & Salabert J. : Compte rendu de l'excursion botanique dans l'Hérault en 1991, 2 pages.

Fascicule 10

- Nétien G. & Delaigue J. : Excursion botanique dans le massif du Pilat (Loire), 5 pages.
- Aubin P. : Session botanique au Maroc, 9 pages.

71 SAÔNE-ET-LOIRE

Autun**Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle d'Autun :**

1991 - n° 1

- Goux R. : Contribution à l'inventaire floristique du département de la Nièvre - II, 18 pages, 3 cartes.

73 SAVOIE

Môitiers**Bulletin de la Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie :**

n° 120 - 1991

- Boidin J. : Initiation aux "croûtes" ou Corticies sensu lato, 32 pages, 10 photos couleurs 4 planches de dessins, 2 clés de détermination.
- David A. : Initiation à l'étude des "polypores sensu lato", 3 pages.

n° 121 - 1991

- Courtecuisse R. : Présentation d'un projet d'inventaire mycologique national.
- Bidaud A. : *Lepiota brunneoincarnata* Chodat et Martin, 2 pages descriptives, 1 photo couleur, 1 figure.
- Bidaud A., Fillion R. : *Hebeloma duracinoides* Bidaud et Fillion, espèce nouvelle ; 6 pages, 1 planche couleurs, 1 figure.

n° 122 - 1991

- Boisselet P. : *Agaricus luteo-macularus*, 1 page.
- Fillion R. : *Coprinus sterquilinus* et *Coprinus niveus*, 2 pages, 2 photos couleurs.
- Röllin O. & Anthoine A. : *Belonidium subsulphureum* et *Brunnripila calycult-formis*, 2

pages, 2 photos couleurs.

- Contu M. : Notes à propos de *Tephrocycbe graminicola*, 3 pages, 1 photo couleurs.
- n° 123 - 1991**
- Bidaud A. : *Amanita verna*.
 - Lauquentin P. & Meyer M. : *Phlebia centrifuga* en Savoie, 4 pages, 1 photo couleurs.
 - Fillion R. : *Hebeloma aprile*, 1 photo couleurs.
 - Moëgne-Loccoz P. : *Cortinarius tophaceus* et var. *redimitus*, 1 planche couleurs.

74 HAUTE SAVOIE

Annecy

Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Haute-Savoie :
1991 : 4e trimestre.

- Fontaine G. : Botanique en Lozère, 3 pages.

75 SEINE

Adansonia, Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle :

4e série T. 13 1991

n° 1-2

- Moret J. : Les stratégies de reproduction du complexe polyploïde *Ornithogalum umbellatum* en France, 22 pages, 10 tableaux.

n° 3-4

- Reynaud C. - Étude des téguments séminaux de quelques *Hypericum* (*Guttiferae*) méditerranéens. II. 11 pages, 2 tableaux, 2 planches de microphotographies.

L'Orchidophile, Bulletin de la Société Française d'Orchidophilie :

1991 n° 98

- Tyteca D., Gathoye J. L. & Chas E. : *Dactylorhiza* de Lesdiguières, 6 pages, 6 photos couleurs.
- Geniez P. & Melki F. : Un nouvel *Ophrys* découvert en Sicile : *Ophrys mirabilis* G. & T. sp. nov., 6 pages, 4 photos couleurs.
- Labatut P. : *Spiranthes aestivalis* en Dordogne, 1 page.

1991 n° 99

- Robin M. : *Epipactis aphyllum* dans le Puy-de-Dôme, 2 pages, 1 photo couleurs
- Grasso M., Cristaudo A. & Galesi R. : *Epipactis muelleri* et autres espèces à l'Etna, 5 photos couleurs.

Supplément au n° 99 :

- Collectif : Cartographie des Orchidées de la Haute-Marne, 40 pages, 46 cartes de répartition.

Plantes de Montagne, bulletin de la Société des Amateurs de Jardins Alpins :

Tome X

n° 156 - 1990

- Echard R. : *Iberis aurosica*.
- Fritsch R. : En Haute-Catalogne, du 7 au 15 juillet 1988 ; 12 pages, 1 carte, 8 figures.
- Rouet J.-M. : Les *Carex* - groupe X, 7 pages, 4 figures.
- Lavaysse C. : Les Saxifrages - II. Les *Porophyllums* asiatiques (suite), 10 pages.

n° 157 - 1991

- Fritsch R. : En Haute-Catalogne, dans le vallon de Nuria, 11 pages, 4 figures, 1 carte.
- Plan P. : Les huit *Ophrys* des Alpes de Haute-Provence, 7 pages, 2 figures.

n° 158 - 1991

- Fritsch R. : Dans les Alpes Bergamasques. Introduction et 1ère journée, 125 pages, 2 cartes, 8 figures.

- Rouet J.-M. : Les Carex, groupes XI et XII, 8 pages, 5 figures.
n° 159 - 1991
- Charbonnier L. & M. : *Anchusa cretica*, 2 pages, 1 figure.
- Fritsch R. : Les basses pentes sud du Piz Arera (Préalpes bergamasques), 12 pages, 15 figures.
- Rouet J.-M. : Les Carex, groupe XIII, 5 pages, 4 figures.

Miscellanea, Bulletin du Muséum National d'Histoire Naturelle :

4e série T. 13 - 1991

- Catalogue bibliographique classé par disciplines et noms d'auteurs des publications du Muséum, 119 pages.

76 SEINE-MARITIME

Elbeuf

Bulletin de la Société d'Études des Sciences Naturelles d'Elbeuf :

1988 - 1989

- Demares M. : Contribution à la connaissance des Orchidées indigènes, 10 pages.
- Delannoy A. : Forêt de Bord et mycologie, 8 pages.

78 SEINE ET OISE

Versailles

Bulletin de la Société Versaillaise de Sciences Naturelles :

Série 4 - Tome 18

Fascicule IV

- Liste des espèces de plantes protégées en Île-de-France.

80 SOMME

Bulletin de la Société Linnéenne Nord-Picardie

Tome IX - 1991

- Gauthier R. : Les Sphaignes de la forêt d'Eu, Seine-Maritime, 5 pages.
- Wattez J.-R., Douchet M. & Wattez A. : À propos de l'anémone sauvage du Sud-Amiénois, 5 pages, 3 photos.
- Decocq G. : Parmi les sites botaniques axoniens méconnus, la falaise du Bac, 6 pages, 4 photos.
- Douchet M. & Wattez A. : Premières observations sur la répartition des églantiers en Picardie occidentale, 11 pages, 13 cartes.
- Collectif : Contributions à l'inventaire de la flore de la région Nord-Picardie, 22 pages.
- Bon M. & Douchet M. : Les messicoles du Sud-Amiénois, 10 pages, 6 photos.

86 VIENNE

Châtelleraut

Bulletin de la Société des Sciences de Châtelleraut :

n° 44

- Jelenc F. : Plantes vasculaires observées en 1990, dans la Vienne, 15 pages.

n° 45

- Jelenc F. : Contribution à l'étude de la flore vasculaire du département de la Vienne, 10 pages.

n° 47

- Plantes vasculaires observées en 1991, dans la Vienne.

87 HAUTE - VIENNE

Limoges**Annales Scientifiques du Limousin : Bulletin de l'Association Universitaire Limousine pour l'Étude et la Protection de l'Environnement :**

- Botineau M., Thépault D., Descubes C., Ghestem A. : Étude botanique des prairies permanentes de la Xaintrie et d'un secteur des hauts plateaux corrèziens

Bulletin de la Société Mycologique du Limousin :**n° 17 - 1991**

- Espèces récoltées lors des sorties mycologiques ou présentées aux expositions en 1990, 11 pages.
- Chastagnol R. : Quelques espèces remarquables observées en 1990, 2 pages.
- Delaporte H. : Cortinaires : trois "glauco-podes" affines, 2 pages.

PUBLICATIONS ÉTRANGÈRES

BELGIQUE

Natura Mosana, Bulletin des Sociétés de Naturalistes des Provinces Wallonnes : 1990 - Vol. 43**n° 4**

- Duvigneaud J. : Le groupe d'*Aconitum napellus* en Belgique et dans le nord de la France. Essai de traitement taxonomique. 18 pages, 1 carte, 3 figures.
- Lannoy M. : Une adventice nouvelle pour la Belgique : *Coryza sumatrensis*.
- Leurquin J. : Réapparition de *Pilularia globulifera* à Virelles.

1991 - Vol. 44**n° 1**

- Leurquin J. : Végétation d'un étang Famennien : l'étang de la Motte à Liessies (Nord, France), 5 pages.
- Duvigneaud J. & Leurquin J. : La Tenue Grignart à Sars-la-Buissière (Lobbes, Hainaut), 11 pages, 4 figures.

n° 2

- Duvigneaud J. : Notes floristiques sur la région de Hoéville (France), 7 pages.
- Lebeau J. : Réflexions sur les formes à fleurs blanches dans le genre *Verbascum*. 3 pages.

n° 3

Collectif : Compléments à la distribution de *Scilla bifolia* dans la partie occidentale de l'Entre-Sambre-et-Meuse, 3 pages.

Bulletin de la Société pour l'Échange des Plantes Vasculaires de l'Europe et du Bassin Méditerranéen :

Chaque fascicule comporte la liste des centuries des plantes distribuées et des notes et commentaires sur certains taxa critiques ou nouveaux.

1976-1977, fascicule n° 17, supplément

- Duvigneaud J. : Catalogue provisoire de la Flore des Baléares, 43 pages.

1981, fascicule n° 18

- Extrait du règlement :

page 14 - Article 4 : Les membres effectifs doivent fournir pour chaque distribution (en principe tous les deux ans) un nombre **minimal** de 20 centuries. Chaque centurie est composée en 30 parts au strict **minimum**. Dans toute la mesure de leurs

possibilités, les membres effectifs fournissent des parts supplémentaires (10 à 20) à l'intention des membres associés.

page 15 - article 8 : ... Afin d'éviter des formalités douanières, les envois adressés aux spécialistes porteront la mention : valeur commerciale nulle.

page 17 - article 10 : Les récoltes abondantes exigées en vue des échanges ne peuvent entraîner, **en aucun cas**, la disparition ou l'appauvrissement des stations précaires de plantes rares...

Cet écueil pourra parfois être surmonté en répartissant sur 2 ou 3 ans la récolte de telles plantes, évidemment en une même station.

- De Retz B. : Commentaires à propos de quelques récoltes d'*Hieracium* distribuées dans le fascicule 18.
- De Retz B. : À propos de *Hieracium vahlii* et de *Hieracium myriadenum*.
- Marquet Ph. : Notes biométriques sur trois exsiccata de "*Spartina x townsen-dii*".
- Bosc G. : *Stipa neesiana* et *Stipa trichotoma* aux environs de Biguglia (Corse).
- Auquier P. & Kerguélén M. : *Stipa poeppigiana* adventice de la flore française.

1984, fascicule n° 19

- Martin P. : Notes sur quelques plantes provençales distribuées, 14 pages.
- Lambinon J. : Commentaires sur quelques plantes distribuées des Pyrénées-Orientales, 4 pages.
- Lambinon J. : Notes sur *Armeria soleirolii*, endémique corse (fasc. 19, centurie n° 1 051).
- Sahlén C. I. : Deux espèces nouvelles de *Taraxacum* de France, distribuées dans le fascicule 18.

1985, fascicule n° 20

- Lambinon J. : Notes floristiques sur le département de Vaucluse (France), 6 pages.

1986, fascicule n° 21

- De Raeve : *Vulpia fasciculata* et *Vulpia pyramidata* : quelques observations sur les stations littorales belges.
- Lambinon J. : Quatre plantes remarquables ou critiques de la montagne de Tauch (Aude).

1988, fascicule n° 22

- Parmi les plantes distribuées, on trouve *Ophrys bombyliflora* (Sicile), différentes *Amaryllidaceae*, *Iridaceae* et *Liliaceae*, quelques Gentianes, des *Drosera*, *Dianthus superbus*, *Marsilea quadrifolia*, *Pilularia globulifera*, *Polystichum braunii*, *Dryopteris cristata*, *Lycopodiella inundata*, etc...

1988-1989, fascicule n° 23

- Guitonneau G.G. & Kerguélén M. : Nouveaux imbroglios nomenclaturaux dans les genres *Hedysarum* et *Onobrychis*.
- Kerguélén M. & Plonka F. : Une nouvelle espèce de *Festuca* du Massif Central (Cantal, Puy-de-Dôme) : *Festuca billyi* K. & P.

Société Royale de Botanique de Belgique :

Belgian Journal of Botany : Volume 123, fasc. 1/2 - 1990

- Vanden Berghen C. : Le fourré à *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* dans les dunes du golfe de Tunis, 9 pages.
- Collectif : Les problèmes de gestion des pelouses thermophiles, 18 pages.
- Cuvelier J. J. : Caractérisation des ectomycorhizes de *Betula pendula* : *Cortinarius armillatus*, *Dermocybe phoenicea* et *Amanita muscaria*.
- Sindani K. T. & Lejoly J. : Phytomasses et productivités de quatre peuplements forestiers dans les environs de Peyresq (Alpes-de-Haute-Provence), 11 pages.
- Chasseur C. & Beguin H. : Étude de la microfonge dans la litière de *Fagus sylvatica*, 14 pages.

Mémoires 12 : Bryology and lichenology in Belgium

- Barkman J. J. : The epiphytic flora and vegetation along the belgian and northern french coast in the fifties, 9 pages, 1 carte.

- Arts T. : A reappraisal of the propaguliferous species of the *Pohlia annotina*-Complex in Belgium and the Grand Duchy of Luxembourg, 17 pages, 6 planches de dessins, 5 cartes de répartition.
- Werner J. : About *Weissia squarrosa*, new to the bryophyte flora of Luxembourg and some other new or rare bryophytes of Luxembourg, 7 pages, 1 carte.
- De Sloover J. R. & Messe V. : L'association à *Dicranella rufescens* en Haute Ardenne centrale, 8 pages, 2 tableaux.
- Hermy M., Vanoverberghe S. & De Smet D. : Spatial and temporal distribution of *Eurhynchium praelongum* in deciduous woodlands in lowland Belgium, 11 pages, 9 figures.
- Guillite O., De Brabant B. & Gasia M. C. : Use of mosses and lichens for the evaluation of the radioactive fallout, deposits and flows under forest-cover, 12 pages, 4 tableaux.
- Sansen U. & Deronde L. : Lichenometry of *Lecanora muralis* as a method for an air pollution survey by school children, 11 pages, 10 figures.
- Van der Gucht K. & Hoffmann M. : The impact of air pollution on the occurrence of corticolous and saxicolous lichens in the industrial area North of Ghent (Belgium), 15 pages, 6 figures, 5 tableaux.
- Asperges M. : Les macrolichens sur les terrils de Genk (Winterslag) et As (Waterschei), province du Limbourg, Belgique, 8 pages, 1 tableau, 2 figures.
- Sérusiaux E. : Liste préliminaire des lichens et champignons lichénicoles des rochers et éboulis des affleurements du Salmien (Belgique, région de Vielsalm), 13 pages.

Bulletin du Jardin Botanique National de Belgique :

61 (3/4)

- Entièrement consacré à la flore d'Afrique.

Parcs Nationaux, Bulletin de l'Association Ardenne et Gaume :

Volume XLVI - 1991

Fascicule 1-2

- Delescaille L. M., Hofmans K. & Woué L. : Les réserves naturelles du Viroin, 67 pages.

Fascicule 3

Saintenoy-Simon J. & Duvigneaud J. : La réserve naturelle des îles de Bourie, 9 pages, 7 photos.

Lassance W. : La forêt de Freyr, 27 pages, 9 photos.

Fascicule 4

Saintenoy-Simon J. & Duvigneaud J. : L'île de Dave, une nouvelle réserve naturelle domaniale, 8 pages, 5 photos.

Lejeunia, revue de la Société Botanique de Liège :

n° 135 - 1990

- Boulet V. : Un complexe de populations lié à *Atriplex longipes* Drejer, taxon nouveau pour la flore française et la région Nord - Pas-de-Calais, 21 pages, 4 figures, 3 tableaux.

n° 136 - 1991

- Diederich P., Sérusiaux E. & Van den Boom P. : Lichens et champignons lichénicoles nouveaux ou intéressants pour la flore de la Belgique et des régions voisines. V. 47 pages.

Les Naturalistes Belges :

Bulletin 72, 1 - 1991

- Saintenoy J. : Le parc Solvay à la Hulpe ; promenade botanique, 15 pages.

Bulletin 72, 3 - 1991

- Duvigneaud J. & Saintenoy-Simon J. : Un exemple classique de site dinantais, le vallon

- d'Herbuchenne, 7 pages, 5 figures.
- L'île d'Al Golette, une réserve naturelle de la vallée de la Meuse, 9 pages.

ESPAGNE

Barcelona**Institut d'Estudis Catalans, Seccio de Ciències Biològiques :**

- De Bolòs O. & Romo A. M. : Atlas corològic de la flora vascular dels Països Catalans, 615 pages, 306 cartes de répartition.

Collectanea Botanica, a Barcinonensi Botanico Instituto edita**Vol. 19 - 1990**

- Current Research on the Tribe *Delphineae* Warming (*Ranunculaceae*), 162 pages.

Treballs de l'Institut Botànic de Barcelona**Vol. XIV**

- Santamaria S., Balazuc J. & Tavares I. : Distribution of the european Laboulbeniales (Fungi, Ascomycotina) an annotated list of species, 123 pages.

Huesca**Lucas Mallada, revista de Instituto de Estudios Altoaragoneses****n° 2 - 1990**

- Chocarro C., Fanlo R., Fillat F. : Composición florística de algunos prados de siega altoaragoneses, 14 pages, 4 figures.
- Espadaler X. y Blasco J. : *Laboulbenia camponoti* (Fungi, Ascomycotina) en Aragón, 6 pages, 1 figure.
- Etayo J. : Algunos líquenes saxicolos del Pirineo aragonés, 22 pages, 3 figures.
- Ferrandez J.V. : Aproximación a la flora del Castillo Mayor de Puértolas (Sobrarbe, Prepirineo central altoaragonés), 42 pages, 5 figures.
- Sesé J.A. : Notas florísticas del macizo del Turbon y distribución de algunas especies en la provincia de Huesca, 48 pages.

Jaen**Blancoana, Colegio Universitario Santo Reino :****Volumen 1 - 1983**

- Fernandez C. & Postigo E. : Vegetación natural del Guadalquivir : Puente Viejo (Ubeda), 15 pages.
- Fernandez C., Ruiz M. J. & Perez B. : Vegetación natural del rio Guadabullon, 23 pages.
- Fernandez C., Morales R., Ramos E. & Chica Y. : Vegetación de los rios de Sierra Magina (Jaen), 27 pages.

Volumen 3 - 1985

- Corología de plantas vasculares giennenses, 107 pages, nombreuses cartes de répartition.

Volumen 5 - 1987

- Sanchez A. & Fernandez C. : Ranunculaceas de la provincia de Jaén, 30 pages.
- Fernandez L. : Revisión de plantas vasculares de la Península Iberica e islas Baleares, 84 pages.
- Bouillie P. : Nueva aportación al conocimiento de la orquidoflora giennense 6 pages.
- Espinosa M. & Fernandez C. : Convolvulaceas de la provincia de Jaén, 8 pages.

Volumen 7 - 1989

- Collectif : Catalogo bibliografico de las plantas vasculares de Andalucía, 68 pages.
- Vieira dos Santos A. P. & Fernandez-Lopez C. : Gramíneas de la Provincia de Jaen, 39 pages, nombreuses cartes de répartition.

- Bouillie P. : Tercera aportacion al conocimiento de la orquidoflora giennense, 6 pages.
- Volumen 8 - 1990**
- Corología de plantas vasculares de la provincia de Jaén, 116 pages, nombreuses cartes de répartition.

Facultad de Ciencias experimentales :

- Collectif : Plantas vasculares de Andalucía Oriental en los ficheros de siete herbarios, liste alphabétique de 51 pages.
- Collectif : Icones de la flora de Andalucía con referencias a las revistas botánicas españolas, liste alphabétique de 72 pages.
- Collectif : Plantas vasculares en revistas botánicas andaluzas, liste alphabétique de 70 pages.

Leon

Itinera geobotanica, Asociacion Espanola de Fitosociologia :

Volumen 1 - 1987

- Collectif : Datos sobre la vegetacion de las Cordilleras Central y Cantabrica, 147 pages, nombreux tableaux et cartes, 22 blocs diagrammes de végétation.

Volumen 5 - 1991

- Collectif : Vegetacion del Pirineo occidental y Navarra, 452 pages, 44 blocs diagrammes de végétation, 83 tableaux, 7 planches de dessins.
- Villar L. & Lazare J. J. : Avance del Atlas I.C.A.F.F. (Inventario y cartografía automática de la flora de los Pirineos), 23 pages, 1 carte et 21 planches de dessins.

Facultad de Biología, Universidad de Leon :

- Exsiccata Pteridophyta Iberica - 1989 : Liste alphabétique de 52 pages des taxa présents en Espagne et leur localisation.

Madrid

Anales del Jardín Botánico de Madrid :

Volumen 47 (II) - 1989

- Weber H. : Contribucion al conocimiento del género *Rubus* (*Rosaceae*) en la Peninsula Iberica, 12 pages, 4 photographies.
- García R., Fernandez M. & Nava H. : *Viola* gr. *sylvestris* en Asturias, 12 pages, 4 tableaux.
- Collectif : Numeros cromosomaticos de Plantas occidentales, 50 pages, 8 planches photos de matériel chromosomique.
- Collectif : Fragmenta chorologica occidentalia, 28 pages.

Volumen 49 (1) - 1991

- Munoz J. : Revision de *Rhacomitrium* sect. *Laevifolia* (*Musci*, *Grimmiaceae*) en la Peninsula Iberica, 12 pages, 6 cartes.
- Gil L. & Llorens L. : *Limonium barceloi* y *L. Bolosii* G. & Ll., nuevas especies de la isla de Mallorca (Balears), 6 pages, 3 figures.
- Bayer E. & Lopez G. : *Centaurium barrelieroides* y *C. rigualii* (*Gentianaceae*), dos endemismos mediterraneos de area muy limitada ? 9 pages, 4 figures.
- Fragmenta chorologica occidentalia : algae, lichenes, bryophyta, plantas vasculares, 38 pages.

Botanica complutensis, Facultad de Ciencias Biologicas - Universidad Complutense Madrid :

n° 16 - 1990

- Burgos J. & Burgaz A. : Algunos líquenes epifitos del hayedo de Tejera Negra (G u a - dalajara, España), 8 pages.
- Ortiz S. & Rodríguez J. : Contribucion al conocimiento de la alianza *Polyvarpion*

tetraphylli en Portugal, 8 pages.

- Ayala A. & Ron E. : Contribucion al estudio de la brioflora de Guadalajara : la Sierra del Bulejo, 22 pages.
- Margalet J. & Navarro M. : Mapas de distribucion de algas marinas de la Peninsula Iberica, 6 pages.
- Marcos N. & Paiva J. : Contribucao para o conhecimento das orquideas da Serra de Sico (Portugal), 5 pages.
- Molina A. : Cartografia corologica iberica, 46 pages.

Lazaroa, Departamento de Biologia Vegetal II., Facultad de Farmacia :
Volumen 9 - 1986

- Jacot P. & Küpfer P. : *Anthericum maurum*, une espèce méconnue en Europe, 6 pages, 1 carte, 1 planche.
 - Collectif : Estudio cariologico en taxones del C.W. espanol, 14 pages.
 - Collectif : Plusieurs articles sur la chorologie de plantes du Centre-Ouest de l'Espagne, 158 pages.
 - Barbero M. & Quézel P. : Place et rôle de *Juniperus thurifera* dans les structures de végétation des Alpes du Sud (France), 22 pages, 1 carte, 4 tableaux.
- Sur sept articles de phytosociologie proposés, on retiendra :
- Géhu J.-M. : Qu'est-ce que l'*Agropyretum mediterraneum* Br.-Bl.-1931 ? ; 12 pages.
 - Géhu J.-M. & J. : Précisions phytosociologiques sur les végétations aérohalines de la côte des Albères, 9 pages.

Volume 10 - 1987-1988

Entre autres articles, on retiendra :

- Rivas S. & Loidi J. : Los robledales mesofíticos navarro-alaveses (*Crataego laevigatae-Quercetum roboris*).
- Romo Diez A. : Los bosques de *Ulmus glabra* de los Pirineos centrales catalanes, 6 pages.
- Mayor M. & Fernandez M. : Comportamiento ecologico de *Dryopteris corleyi* F.-J., 6 pages.
- Pichi-Sermoni R., Espana L. & Salvo A. : El valor biogeografico de la pteridoflora iberica, 20 pages, 5 figures, 3 tableaux.
- Varo J., Zafra M. & Mateo F. : El orden *Racomitrietalia heterostichi* P., en la Péninsula Iberica, 10 pages, 3 tableaux.
- Pizarro J. : Sobre la distribucion de *Ranunculus peltatus* var. *microcarpus* en la region mediterranea, 4 pages, 3 figures.

Volumen 11 - 1989

- Alvarez R. & Gonzalez E. : Vegetacion de estuarios gallegos. Marisma de Baldaio (La Coruna), 8 pages.
- Barbero M. & Quézel P. : Contribution à l'étude phytosociologique des matorrals de Méditerranée orientale, 24 pages.
- Quézel P. & Barbero M. : Les formations à genévriers rampants du Djurdjura (Algérie), 16 pages.
- De las Heras-Ibanez J., Ros R. M. & Guerra J. : Flora y vegetacion briofítica de la Sierra del Relumbrar (SO de Albacete, España), 28 pages.

Ruizia, Monografias del Real Jardín Botánico :

Tome 10 - 1991

- Vogt R. : Die gattung *Leucanthemum* Mill. (*Compositae-Anthemideae*) auf der iberischen halbinsel, 261 pages, 119 figures et cartes.

Salamanca

Studia Botanica, Ediciones Universidad de Salamanca :

Vol. IX - 1990

- Gimenez de Azcarate J., Amigo J. & Izco J. : Pastizales nanoteroíticos de los aflora-

- mientos calizos de Galicia : *Thero-Brachypodium distachyi*, 8 pages.
- Herrera Gallastegui M., Fernandez Prieto J.A. & Loidi J. : Orlas arbustivas oligotrofas cantabrias : *Frangulo-Pyretum cordatae*, 8 pages.
 - Collectif : Caracterizacion edafica de los herbazales nitrofilos vivaces y de las comunidades ruderal-viarias de la provincia de Leon, 9 pages.
 - Fernandez-Arias Gonzales M. L. & Devesa Alcaraz J. A. : Revision del genero *Fritillaria* (Liliaceae) en la Peninsula Iberica, 58 pages, 5 cartes, 10 figures.
 - Collectif : Novedades en la corologia de *Carex* (Cyperaceae).
 - Perez Chiscano J. L., Duran Oliva F. & Gil Llano J. R. : Nueva variedad de *Ophrys apifera* (var. *almaracensis*), 4 pages, 2 figures.
 - Elias Rivas M. J. & Sanchez Rodriguez J. A. : Notas corologicas brioflora turfiflora salmantina : *Riccardia multifida*, *Cephaloziella hampeana*, *Kurzia pauciflora*, 3 cartes.
 - Terron Alfonso A. : Aportaciones a la corologia de los generos *Phaeophyscia*, *Physcia* y *Physclonia* en la provincia de Leon, 7 pages.
 - Etayo J. : Liqueenes silicícolas de una regata del rio Urumea, Goizueta (Navarra), 5 pages.

ITALIE

Avezzano

Micologia e Vegetazione Mediterranea :

Vol. IV - n° 2 - 1989

- Dennis R. : Two little-known monotypic genera of Ascomycetes in Italy, 6 pages, 1 carte, 3 figures.
- Calonge F. : Cenosis fungica en la Espana mediterranea, 8 pages, 2 cartes, 2 photos couleurs.
- Collectif : Considerazioni preliminari sull'ecologia di cenosi fungine in ambiente mediterraneo e submediterraneo, 10 pages, 5 figures.
- Onofri S. & Tosi S. : Il contributo della micologia alla IVe spedizione italiana in Antartide, 6 pages, 4 photos couleurs.

Palerma

Publications de : Herbarium Mediterraneum Panormitanum, dipartimento di Scienze Botaniche dell'Università.

Boccone 1

Ce volume important de 364 pages est entièrement consacré à un voyage d'étude effectué dans le Sud-Est de l'Espagne, en 1988 :

- Valle F. : Végétation du Sud-Est de la Péninsule Ibérique. 13 pages, 1 carte.
- Valdés B. & Talavera S. : Check-list of the vascular plants collected during Iter Mediterraneum I, 244 pages.
- Ottonello D. : Check-list of the lichens collected by S. Fici during Iter Mediterraneum I 6 pages.
- Dia M.G. : Check-list of the bryophytes collected by S.Fici during Iter Mediterraneum I, 6 pages.

Flora Mediterranea 1-1991

Volume de 245 pages parmi lesquelles on retiendra :

- Diaz Lifante Z. : *Asphodelus cirerae*, a forgotten species of *Asphodelus* sect. *Verinea* (Liliaceae). Morphological, palynological, karyological and ecogeographical characterization. 88 pages, 1 carte, 15 figures.
- Hart H. : Evolution and classification of the European *Sedum* species (Cras-sulaceae), 31 pages, 3 cartes, 3 figures.
- Dia M.G. & Not R. : Chorological and ecological analysis of the bryophyte flora in Sicily, 14 pages.

Firenze

Informatore Botanico Italiano, Bolletino della Società Botanica Italiana :
Volumene 20 - n° 1 - 1988

Atti delle manifestazioni celebrative del 1 centenario della Società, 557 pages.

Torino

Allionia, Bollettino del Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università :
Volume 29 - 1989

- Sampo S. & all. : Soil fungal communities in a *Fagus sylvatica* forest in Piedmont (Italy), 6 pages, 4 tableaux.
- Mariotti M. : Remarks on the *Ulex europaeus* coenoses in the eastern Liguria (Italy), 10 pages, 2 cartes, 3 tableaux.
- Siniscalco C. & Montacchini F. : *Taxus baccata* e *Ilex aquifolium* in Piemonte : distribuzione e considerazioni ecologiche, 8 pages, 3 cartes.

PORTUGAL

Coimbra

Boletim da Sociedade Broteriana :
Volume LXIII - 2e Série - 1990

- Collectif : Contribucion al conocimiento cariológico de las *Poaceae* en Extremadadura (España), 86 pages, 6 planches de caryotypes.
- Crespo M., Mateo G. & Güemes J. : Sobre *Teucrium buxifolium* (*Lamiaceae*) y especies relacionadas, 10 pages, 4 cartes.
- Ouyahya A. & Viano J. : Étude au M.E.B. du test des akènes du genre *Artemisia*, 14 pages, 4 planches de microphotographies.
- Redondo N. & Horjales M. : *Saxifraga granulata* en el N.W. Iberico, 18 pages, 2 planches de photos.

Anuario da Sociedade Broteriana :
Ano LVI - 1990

- Pereira J. : A livraria do jardim botânico de Coimbra, 18 pages.

SUÈDE

Lindbergia, a Journal of Bryology :
Vol. 16

n° 1 - 1990

- Bremer P. & Ott E. : The establishment and distribution of bryophytes in the woods of the IJsselmeerpolders, The Netherlands, 15 pages, 8 tableaux.
- Greven H. : *Grimmia ovalis* and *G. orbicularis*, two epilithic moss species new for the Netherlands, 3 pages, 2 figures.
- Arts T. : Rhizoïdal tubers and protonema-gemmae in *Cynodontium bruntonii*, 3 pages, 3 figures.

n° 2 - 1990

- Gerdol R. : Seasonal variations in the element concentrations in mire water and in Sphagnum mosses on an ombrotrophic bog in the southern Alps, 7 pages, 3 figures.
- Arts T. : Moniliform rhizoïdal tubers in *Archidium alternifolium*, 3 pages, 1 figure.
- Greven H. C. : *Didymodon nicholsonii* een nieuwe soort voor de Nederlandse mosflora, 3 pages, 2 figures.

SUISSE

Candollea, Editions des Conservatoire et Jardin botaniques de Genève.**Volume 46/1 - 1991**

- Carrasco M. & Monge C. : Precisiones sobre el grupo *Aphanes microcarpa* en la Peninsula Iberica, 10 pages, 4 figures.
- Lambinon J. : Le problème de la variabilité de *Plantago major* en Corse, 7 pages, 2 figures.
- Lambinon J. & Deschâtres R. : Les *Anthoxanthum* annuels de Corse, 4 pages, 1 carte.
- Ortega A. & Devesa J. : Dos taxones nuevos del género *Scrophularia* : *S. viciosoi* y *S. valdesii*, 10 pages, 3 tableaux, 2 figures, 1 carte.
- Tiniakou A. : *Viola dirphyia* (*Violaceae*), a new species from Ewvia island, Greece, 6 pages, 2 figures, 1 carte.
- Natali A. : *Galium debile* en Corse, 5 pages, 1 carte, 2 figures.

Volume 46/2 - 1991

- Burdet H. M., Charpin A. & Jacquemoud F : Types nomenclaturaux des taxa ibériques décrits par Boissier ou Reuter. XIII. Solanacées à Violacées, 21 pages.
- Rivas S., Garcia M. & Penas A. : Revision taxonomica de la seccion *Aizopsis* del genero *Draba* en la Peninsula Iberica, 35 pages, 12 figures.
- Clerc P. : *Usnea madetrensis* (*Ascomycète lichénisé*) : une espèce méconnue de l'Europe et de l'Amérique du Nord, 12 pages, 4 figures, 1 carte.
- Gillet F., De Foucault B., Julve P. : La phytosociologie synusiale intégrée : objets et concepts, 25 pages, 9 figures.

Pierre PLAT

**Dons à la bibliothèque
de la
Société Botanique du Centre-Ouest**
(dans l'ordre alphabétique des donateurs)

Don de Monsieur G. AYMONTIN :

Tirés à part de ses articles :

- Le professeur Henri Humbert (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, **114** - 9 - 1967).
- Quelques considérations sur la notion de "plante en danger" (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, **127** - 1 - 1980).
- 1779, année faste de la floristique française (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, **127** - 4 - 1980).
- L'herbier de Lamarck : un patrimoine scientifique national, témoin de l'histoire. (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, **127** - 4 - 1980).
- Hippolyte-Jacques Coste. Esquisse de chronologie comparée et documents bio-bibliographiques. (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, **128** - 1/2 - 1981).
- André Aubréville (1897-1982) Ancien président de la Société. (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, **130** - 3 - 1983)
- Un curieux cas de survivance et de naturalisation locale : l'*Ephedra altissima* Desf. à Hyères, Var (France) ; (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, **137** - 4/5 - 1990).
- Autour de Gaston Bonnier et de son oeuvre. Essai documentaire comparatif. (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, **137** - 2/3 - 1990).
- Les plantes du jardin épiscopal d'Eichstätt, vues par Basilius Besler (1613) ; (*Bull. Soc. Bot. Fr.*, **138** - 5 - 1991).
- Le professeur Henri Humbert, héritier de la très grande tradition des voyageurs-naturalistes (*Candollea*, **37** - 1982).
- L'oeuvre du chanoine Paul-Victor Fournier, historien de la botanique et floriste français (1877-1964) ; (*Adansonia*, **V** - fasc. 4 - 1965).
- L'herbier de Lamarck (*Rev. Hist. Sci.* 1981, **XXXIV**).
- La naissance de la "Flore descriptive et illustrée de la France" de l'abbé Hippolyte Coste. (*Taxon* **23** - 2/3 - 1974).
- La régression des végétaux hygrophiles en Europe : ampleur et signification. (*Cong. Nat. Soc. Sav.* ; **II** - 1975).
- Histoire de la présence de la gesse maritime (*Lathyrus japonicus*) sur les côtes françaises. (*Cong. Nat. Soc. Sav.* ; **III** - 1980).
- Le concept d'unité taxinomique : son histoire, sa place en biologie végétale moderne. (*Cong. Nat. Soc. Sav.* ; **I** - 1967).
- *Adansonia*, fêtes champêtres et linnéens français. (*Taxon*, **23** - 1 - 1974).
- La nomenclature scientifique des plantes : son importance, ses règles et ses difficultés. (*La lettre phytothérapique du pharmacien*, supp. n° **10** - 1989).

Don de Monsieur J. BÉGUINOT :

Trois tirés à part de ses articles :

- Sur un critère d'invariance conditionnant la représentativité des indices d'as-

sociations binaires (*Naturalia monspeliensa*, 54 - 1989).

- Les champignons micromycètes parasites des végétaux sauvages ou cultivés (*Bull. Soc. Hist. Nat. Creusot*, 40 - 41, 1989)
- La classification probabiliste des relevés de végétation au sein du référentiel phyto-sociologique - Application à la lichénosociologie (*Bull. Ass. Lichénol.* 1990, 15 - 1).

Don de Monsieur G. BESSONNAT :

Publications du donateur :

- Plantes de Provence et 28 recettes de plantes médicinales. 68 pages. 1987.
- Durance et Verdon. La région alpine. 14 pages. 1980.
- Cicindèles de France. 11 pages. 1977.
- Chênes de Provence. 55 pages. 1976.
- Eaux minérales et thermominérales de Provence. 170 pages. 1987.
- Nature en Martinique. 59 pages. 1990.
- Le plateau des lavandins et son cadre montagneux. 48 pages. 1987.
- Un site exceptionnel en Provence : la plaine de Barbin (près de La Palud-sur-Verdon, Alpes-de-Haute-Provence). Esquisse naturaliste et inopportunité du projet de stockage d'énergie E.D.F. 8 pages. Publié par l'Association des Amis du Musée Nature en Provence.

Don de Monsieur F. BIORET :

- Territoires et Sociétés insulaires. Actes du Colloque international de Brest, 15-17 novembre 1989 publié dans la Collection Recherches Environnement grâce au concours de divers organismes et administrations. 1991. 456 pages.

Don de Monsieur G. BOSC :

Le Monde des Plantes, 440 - 1991, pour son article :

- Marcelle Conrad (1897-1990).

Don de Monsieur M. BOUDRIE :

- Aubin P. et Boudrie M. : Catalogue des plantes vasculaires du Gard : compléments aux Ptéridophytes. Tiré à part extrait de *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, 1992, 61 (1) : 25-32.
Un tiré à part de son article :
- Itinéraire ptéridologique en Ribérot (Couserans, Ariège). Tiré à part extrait de *Ariège Nature*, 3 - 1991 : 3-9
Un fascicule du *Bulletin de la Soc. Bot de Fr.* :
- Les Ptéridophytes de France et leurs affinités : systématique, chorologie, biologie, écologie. Travaux présentés au Colloque organisé à Paris le 9 novembre 1990 par S. MULLER et M. BOUDRIE. *Bulletin de la Soc. Bot. de France*, 138. Actualités botaniques 1991 - 2.

Dons de Messieurs M. BOUDRIE & A. LABATUT :

Un tiré à part de leur article :

- Pteridology in France Past and Present : a brief survey. *Pteridologist*, 2, 3, 1991.

Don de Monsieur H. BRISSE :

- Brisse H. et de Ruffray P. : Cartographie de la flore et de la végétation de la France par micro-ordinateur. Édité par le Secrétariat de la Faune et de la Flore du Muséum National d'Histoire Naturelle de Paris. Collection Patrimoines Naturels, volume 2, série Patrimoine scientifique. Brochure de 34 pages

illustrée de nombreuses cartes.

- "Ecologia mediterranea, revue d'écologie terrestre et limnique". Tome XVI 1990. Volume Jubilaire dédié au Professeur Pierre QUEZEL. 459 pages. Nombreux articles de biogéographie, biosystématique et biologie des populations, bioclimatologie et morphologie, phytogéographie méditerranéenne, méthodologie. Revue éditée par la Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, Institut Méditerranéen d'Écologie et de Paléoécologie, Avenue Escadrille Normandie-Niemen, Marseille.

Don de Monsieur G. CHEVASSUT :

- Le Catalogue écologique des champignons supérieurs méditerranéens, publié par les Annales de la Fédération des associations mycologiques méditerranéennes.

Don de Monsieur Th. DEROIN :

Tirés à part de ses travaux :

- Anatomie comparée de l'anthère des Annonacées. Confirmation de la nature diplophylle de l'étamine des Magnoliales. Tiré à part extrait des *C. R. Acad. Sci. Paris*, **313**, Série III, p. 627-632, 1991.
- La répartition des modèles de plateaux stigmatiques et l'évolution des Annonacées. Tiré à part extrait des *C. R. Acad. Sci. Paris*, **312**, Série III, p. 561-566, 1991.

Don de Monsieur A. DOBIGNARD :

Trois tirés à part de ses travaux :

- Dobignard A., Jacquemoud F. & Jordan D. : Matériaux pour la connaissance floristique du Sahara occidental et de l'Anti-Atlas méridional. I. Pteridophyta à Rosaceae. *Candollea*, **47**, pages 113-179, 1992.
- Dobignard A. & Jordan D. : Nouvelles observations sur la flore du Maroc. 1. Contribution à l'étude de la flore du Haut-Atlas. *Saussurea*, pages 68-104, 1987.
- Dobignard A. : Nouvelles observations sur la flore du Maroc. 2. *Saussurea*, pages 85-120, 1989.

Don de Monsieur P. DONADILLE :

- Catalogue raisonné de la flore des Basses-Alpes (Alpes de Haute-Provence), par † Louis LAURENT :
 - Tome III, par † Gabriel DELEUIL. Manuscrit mis à jour par Pierre DONADILLE avec la collaboration de J. CONTANDRIOPOULOS, C. LUCIANI, R. VERLAQUE et C. VIGNAL.
 - Tome IV, fascicule 1, par † Gabriel DELEUIL et Pierre DONADILLE.
 - Tome IV, fascicule 2, par † Gabriel DELEUIL et Pierre DONADILLE.

Don de "La Garance Voyageuse", revue du monde végétal :

- "La Garance voyageuse", **15**.

La Garance Voyageuse est une revue trimestrielle de vulgarisation botanique, éditée par une association sans but lucratif que les sociétaires intéressés pourront contacter à l'adresse suivante ; 48370 Saint-Germain de Calberte.

Don de Monsieur F. JÉLENC :

Cinq tirés à part de ses articles :

- Contribution à l'étude de la flore vasculaire de la Vienne, parus dans le *Bulletin de la Société des Sciences de Châtellerault* (n° **37, 40, 42, 43**)

Don de Monsieur D. MASSON :

Un tiré à part de son article :

- Excursion annuelle dans les Charentes en juillet 1990 (*Saussurea*, **21**, déc. 1991).

Don de Monsieur M. MURACCIOLE :

- Charte pour l'Inventaire permanent et la Protection de la Flore Corse. 39 pages. Édité par le Parc Naturel Régional de la Corse et le Conservatoire Botanique National de Porquerolles.

Don de Monsieur G. PARADIS :

Un tiré à part de son article :

- Description de la végétation d'un site à *Anchusa crispera* sur la côte orientale de la Corse (*Documents phytosociologiques*, **XII** - 1990).

Don de Monsieur F. PUJOS :

- Plusieurs cartes d'état-major du Maroc (remises pendant la session Maroc : forêt d'Admine (1/50 000), Ouarzazat (1/100 000), Argana 1-2, 3-4, 5-6, 7-8 (1/200 000), Taroudannt 3-4 (1/200 000).
- "Armanac Gascon" 1985, édité par l'Institut Culturau de Gasconha. Cet ouvrage contient un article du donateur : "Los bòsques de Gasconha", pages 114-115 et 128-129.

Don de Monsieur E. RABIET :

La *Revue Française d'Apiculture*, pour son article :

- Rouge, bleue, la bourrache.

Don de Monsieur A. VILKS :

Un exemplaire de sa thèse présentée et soutenue le 20 décembre 1991 à la Faculté des Sciences de Limoges pour l'obtention du Doctorat ès Sciences Naturelles :

- Analyse chorologique de la flore vasculaire du Limousin :
 - tome 1 : mémoire ;
 - tome 2 : illustrations ;
 - tome 3 : annexes.

Don de Monsieur F. ZANRÉ :

Un tiré à part de son article :

- Une station de *Vitis vinifera* subsp. *sylvestris* découverte dans la Bassée. caractérisation, menaces et protection. (*Bull. Ass. Nat. Vallée Loing*, **66** (4) 1990).

La Société Botanique du Centre-Ouest remercie chaleureusement les généreux donateurs pour tous ces ouvrages offerts à sa bibliothèque.

Pierre PLAT

Notes de lecture

Les Orchidées d'un coteau charentais. Photographies de Jean DELAMAIN. Texte de Christine FILLON-DELAMAIN. Éditions Boubée. 1992.

Madame FILLON rend hommage au souvenir de son père, que beaucoup d'entre nous ont connu, dont bon nombre ont apprécié l'hospitalité et l'accueil. Utilisant ses riches archives photographiques, elle présente successivement :

- les grandes lignes de son existence, la naissance de sa vocation de botaniste de terrain ;

- le fameux "coteau" de Montmoreau - Saint-Cybard, qu'il a eu la joie de voir, en 1986, classé en "zone protégée" ;

- la description des 24 espèces d'orchidées et des 2 hybrides qu'il a observés sur le coteau, parmi les 45 espèces répertoriées en Charente.

Ce n'est donc pas un ouvrage "scientifique" au sens strict, mais l'exemple de l'apport précieux apporté à la botanique par un "amateur" doué, à l'esprit d'observation aiguisé, à la persévérance éprouvée au long d'un quart de siècle. Jean DELAMAIN, durant cette période, a eu la peine de voir se rétrécir son champ d'observations par la mise en culture de nombreuses parcelles ; mais il attire aussi l'attention sur un facteur plus subtil de raréfaction, l'envahissement des friches par une végétation herbacée et arbustive non contrôlée.

À l'heure où les projets de la C.E.E. nous promettent une extension des friches, qui saura régulièrement gérer ces milieux en équilibre instable ? Il faudra bien parler à nouveau des "jardiniers de la nature" ...

P. C.

Atlas écologique des Fougères et plantes alliées. Illustration et répartition des Ptéridophytes de France, par Rémy PRELLI et Michel BOUDRIE. Éditions Lechevalier, diffusion Masson ; 274 pages, 17,5 x 24. 3 fig. et 124 planches dont 188 photos, 8 dessins au trait et 122 cartes de répartition. Prix : 260 F.

Suite logique et attendue du "Guide des Fougères et Plantes alliées" (R. PRELLI, 2e éd., 1990), cette illustration et répartition de nos fougères est une étape décisive et particulièrement bien réussie du renouveau des études ptéridologiques en France.

En guise d'introduction au vocabulaire utilisé dans l'ouvrage, les auteurs, en quatre pages dont deux d'illustrations, présentent un synopsis de la biologie des fougères net et précis puis, à chacune des espèces et sous-espèces aujourd'hui

reconnues en France (soit 120 taxons) ainsi qu'à 2 hybrides, ils consacrent une double page. À gauche, le texte, à droite l'illustration photographique et une carte de répartition. Après un rappel des caractères d'identification de la plante, un dense paragraphe décrit son écologie, puis est précisée sa répartition en France. Ce texte, constamment rédigé dans un grand souci de clarté et de rigueur, est d'une lecture tout à fait engageante. Le même souci de rigueur se trouve dans le choix des photographies de la page de droite ; photos qui, hélas, sont en noir et blanc, alors que les éditeurs d'ouvrages naturalistes nous ont maintenant habitués à des illustrations en couleurs. Ceci dit, chaque cliché, touffe entière ou bien fronde, a une valeur pédagogique exemplaire : il permet de nommer immédiatement la plante. Dans les cas litigieux, un second cliché en plan rapproché (et même, à 4 reprises, microscopique, pour sporanges et spores) attire le regard vers le caractère morphologique distinctif que le texte vient de souligner. Ce second cliché est parfois remplacé par un dessin au trait pour les sporanges et mégaspores d'isoetes notamment. Cependant, ces photos en plan rapproché sont si explicites : gaine d'*Equisetum*, nervation de pinnule de *Cystopteris*, bordure d'indusie de *Cheilanthes* ..., qu'on aurait aimé en voir d'autres pour le plaisir ... par exemple illustrant une pinnule fertile d'*Oreopteris limbosperma*. Également, si réussis que soient les dessins au trait, là était sans doute l'occasion de montrer des photos d'indusies glanduleuses de *Dryopteris oreades* et de paraphyses de sores de *Polypodium cambricum*, qui sont réputées difficiles à voir. En bas de page enfin, une carte de répartition à maille départementale. Par rapport à d'autres systèmes de repérage, réseaux U.T.M. par exemple, la trame retenue a ses avantages et ses inconvénients (cf. à cet égard les 17 cartes consacrées aux fougères dans l'Atlas Partiel de la Flore de France de P. DUPONT, 1990), dont s'expliquent les auteurs en début d'ouvrage, pour justifier leur choix. Atlas "écologique" oblige, les plantes décrites ne sont pas présentées dans l'ordre alphabétique, ni systématique habituels mais, pour rendre mieux compte de la réalité du terrain, sont regroupées selon leurs affinités écologiques par milieux naturels (par exemple, pelouses naturelles, mares temporaires du maquis) à l'intérieur de trois grands ensembles :

- 1 - flore des plaines et basses altitudes des montagnes ;
- 2 - flore des montagnes ;
- 3 - flore méditerranéenne.

En complément de cette présentation, des cartes auraient été les bienvenues : carte des étages de végétation, carte géologique, entre autres. Quant à l'index des ensembles écologiques et milieux naturels, qu'on s'attendrait à trouver après les index alphabétique et systématique, en fin d'ouvrage, il a été disposé, coupé en deux, sur les faces intérieures 2 et 3 de la couverture, ce qui surprend d'abord, mais permet une consultation plus rapide.

En définitive, ces remarques qui ne touchent que l'accessoire, n'altèrent en rien la foisonnante richesse de cet atlas qui est, en fait, une formidable avancée dans la connaissance des ptéridophytes de France. Que botanistes et autres amateurs de la nature ne soient pas effarouchés par le prix, plutôt élevé. Que les auteurs ne s'arrêtent pas en si bon chemin : le monde passionnant des hybrides les attend.

Guides Naturalistes des Côtes de France - IX - La Méditerranée de Marseille à Banyuls (Languedoc - Roussillon), par M. BOURNÉRIAS, C. POMEROL, Y. TURQUIER.

Ce volume termine la série des "Guides Naturalistes des Côtes de France". Nous avons dit à propos des tomes précédents tout le bien que nous pensons de ces Guides. Tous ceux d'entre nous qui ont participé à la récente session extraordinaire sur les côtes de l'Aude et des Pyrénées-Orientales vont retrouver là, avec de magnifiques photos en couleurs, des milieux dont A. BAUDIÈRE et G. BOSC nous ont montré la très grande richesse.

Le plan suivi par les auteurs reste le même. Dans une première partie sont présentés le milieu et la vie sur le littoral du Golfe du Lion, la deuxième partie étant consacrée à six itinéraires de Marseille à la frontière espagnole.

On sait le rôle éminent joué par M. BOURNÉRIAS dans la protection de notre patrimoine végétal aussi avons-nous retenu tout particulièrement, parmi tant de remarques judicieuses, ce que cet auteur écrit à propos de l'un des hauts-lieux de la côte languedocienne, les mares basaltiques de Roquehaute, que l'auteur avait visitées dans les années 50 guidé là par les maîtres incomparables qu'étaient L. EMBERGER et R. NOZERAN : « la survie de ces plantes (*Pilularia minuta*, *Marsilea strigosa*, *Isoetes* ..., *Ranunculus laterifolius*, *Lythrum tribracteatum*, ...) pourtant légalement protégées, est menacée, car le plein soleil qui leur est nécessaire est progressivement occulté par les hautes broussailles, voire les petits arbres, envahissant les mares et leur pourtour par le jeu de l'évolution naturelle de la végétation. Pour cette raison il semble bien que l'interdiction de la chasse lors de la création de la réserve, au demeurant peu justifiée s'agissant de protéger la flore, n'ait pas été une mesure heureuse : auparavant les chasseurs dégageaient la périphérie des mares, fréquentées par les canards et les sangliers ; en outre ceux-ci, devenus abondants, perturbent de plus en plus les biotopes aquatiques. **Cet exemple montre une fois de plus que de simples mesures d'interdiction ne suffisent pas à conserver le patrimoine biologique d'un milieu, cette protection nécessitant une gestion et un règlement strictement adaptés à l'objectif visé** ». (C'est nous qui soulignons). Cette gestion des milieux naturels n'est pas une notion évidente pour tous ceux qui se veulent être des protecteurs de la nature. Notre ami J. ROUX nous disait les injures et commentaires désobligeants émis par certains protecteurs de Roquehaute pour avoir osé proférer de telles vérités ! La conséquence en a été la disparition de *Pilularia minuta* et la très grande raréfaction de *Marsilea strigosa*.

Ce guide est indispensable au botaniste qui se rendra sur les côtes du Golfe du Lion : il y trouvera tout ce qu'il faut savoir sur la vie végétale et sur la flore mais encore, et c'est là l'un des très grands intérêts des volumes de cette collection, la lecture permettra de mieux saisir les rapports entre la flore et le substratum géologique d'une part, entre la flore et la faune d'autre part, donc de mieux saisir les paysages naturels dans leur globalité.

À propos du tome 8 consacré au littoral Provence - Côte d'Azur nous exprimons notre désir de voir commencer une série de nouveaux Guides naturalistes consacrés aux montagnes de France ; que les auteurs et l'éditeur

sachent que d'autres naturalistes se joignent à nous pour exprimer de nouveau le même vœu !

Ch. L.

Guides Naturalistes des Côtes de France - I - La Manche de Dunkerque au Havre. Flandre, Boulonnais, Picardie, Haute Normandie, par M. BOURNÉRIAS, C. POMEROL, Y. TURQUIER.

Nous voulons encore signaler la parution de la 2ème édition du Guide 1 consacré au littoral de la Manche de Dunkerque au Havre. Cette Nouvelle édition, entièrement remise à jour, montre bien le succès combien mérité de cette série de Guides.

Ch. L.

Biologie végétale. Plantes supérieures - 2 - Appareil reproducteur, par R. GORENFLOT. Collection Abrégés. Masson édit.

Ce volume présente l'appareil reproducteur des plantes supérieures selon une approche phylogénétique qui ne peut que satisfaire le lecteur conscient de l'unité du monde végétal. Au lieu d'étudier successivement l'appareil reproducteur des Cormophytes, ensemble regroupant Bryophytes, Ptéridophytes et Spermaphytes, l'auteur présente en les discutant les idées générales sur cet appareil. On passe ainsi de l'inflorescence à la fleur, des sporophytes aux gamétophytes avant d'envisager la biologie de la reproduction, les caractères principaux et les grandes lignes de la classification des Cormophytes. Enfin sont abordées l'origine et les grandes tendances évolutives de ce groupe.

La présentation de l'ouvrage et son illustration sont d'une très grande qualité. On rendra hommage à l'auteur de présenter les grandes théories concernant l'appareil reproducteur liées à la valeur morphologique de la fleur. L'illustration fait très souvent appel au Traité de Botanique de L. EMBERGER (1960) chez le même éditeur, aussi sommes nous étonné de ne pas voir mentionné ce travail si important dans la bibliographie, ouvrage dont, en 1963, C. LERÈDDE écrivait qu'il "doit être le livre de base de tout botaniste". Nous aurions aussi aimé que le nom de L. EMBERGER figure à propos des Préspermaphytes ou Préphanérogames, ensemble reconnu maintenant par tous, ce qui ne fut pas toujours le cas, et dont le nom est indissociablement lié au maître de Montpellier.

Nous recommandons à tous les botanistes de terrain la lecture de l'ouvrage de R. GORENFLOT car ils y trouveront l'essentiel des connaissances sur l'appareil reproducteur des plantes supérieures dont ils savent tous, depuis LINNÉ, l'importance dans l'identification des diverses espèces. Cette lecture les conduira certainement à approfondir leurs connaissances à propos de telle ou telle partie de l'ouvrage mais n'est-ce pas là l'un des buts de l'auteur et la raison d'être d'une collection d'"abrévés" ?

Ch. L.

***La plante compagne, pratique et imaginaire de la flore sauvage en Europe occidentale*, par Pierre LIEUTAGHI. Conservatoire et Jardin botaniques de la ville de Genève.**

Voici un bel ouvrage, qui réconcilie l'homme et la plante. Dans leur immense majorité, nos contemporains ont perdu tout contact avec la nature, et en particulier avec le monde végétal ; c'est une des conséquences de la "déruralisation", la liquidation du monde rural à laquelle les gens de ma génération ont assisté ; la "reruralisation" artificielle par l'intermédiaire des résidences secondaires n'empêche nullement que le divorce soit consommé.

A l'inverse, nous autres botanistes avons tendance à privilégier, dans le monde végétal, ce qui ne porte pas la marque de l'homme : c'est ce qui explique le mépris dans lequel beaucoup d'entre nous tiennent les plantes rudérales ou les plantes cultivées, voire même les arbres, dont la spontanéité est souvent mise en doute. Nous sommes tous ainsi un peu disciples de J.-J. ROUSSEAU qui déclarait que son amour des plantes était totalement désintéressé.

Au contraire, P. LIEUTAGHI nous rappelle que l'homme, dès l'origine, a porté, sur le monde végétal qui l'entourait, un regard intéressé. Nous devrions tous le savoir, mais nous l'avons tous oublié : l'existence de l'humanité repose sur la fonction chlorophyllienne ; cette dépendance a développé chez l'homme à la fois une pratique et un imaginaire qui n'ont cessé d'évoluer mais sont parvenus jusqu'à nous.

C'est dans ce champ que s'exerce la réflexion ethnobotanique de P. LIEUTAGHI : au niveau de cette articulation entre les préoccupations les plus quotidiennes exigées par le corps, manger, se soigner, et les images qu'elles ont fait naître dans les têtes de nos ancêtres et que la civilisation moderne n'a pas réussi à étouffer totalement : il suffit que les pluies d'automne fassent sortir de terre les premiers cèpes pour que l'instinct primitif de la cueillette se réveille, et certains d'entre nous se rappellent quelle place importante, lors de la dernière guerre, les châtaignes, ou même les glands, ramassés dans nos bois, avaient retrouvée dans notre alimentation !

S'appuyant sur de sérieuses références scientifiques et historiques, P. LIEUTAGHI nous présente une oeuvre de coeur et de sensibilité, où il retrouve le style souvent inspiré du premier ouvrage qui le fit connaître des botanistes, le ***Livre des arbres***, paru en 1969, depuis longtemps épuisé, mais dont une nouvelle édition est en préparation.

On peut se procurer *La plante compagne* à l'adresse suivante : Musée d'histoire naturelle, Terreaux 14, CH-2000 Neuchâtel, contre 30 francs suisses pour un ex. broché, ou 42 fr. suisses pour un ex. relié, en eurochèque ou chèque bancaire, frais d'envoi inclus.

A.T.

Essai de chorologie écologique sur la flore vasculaire du Vivarais méridional, par Jean-Paul MANDIN. Thèse Université Montpellier 2. 1990.

Les buts de l'auteur de ce très intéressant travail sont d'analyser les caractéristiques écologiques des principales espèces du Vivarais méridional, de

dresser les cartes de répartition de ces espèces, enfin d'utiliser les informations écologiques et géographiques ainsi obtenues afin de réaliser une synthèse régionale de la végétation. La dition étudiée (Bas-Vivarais, Côtes du Rhône, Cévennes vivaraises, Plateau ardéchois, Coiron) est d'une grande variété géologique (roches sédimentaires du Trias, Jurassique et Crétacé, alluvions tertiaires et quaternaires, granites, migmatites et schistes, roches volcaniques diverses) et climatique puisqu'elle s'étend du climat subméditerranéen dans sa partie la plus méridionale à un climat semi-continental soumis à des influences atlantiques dans sa partie nord-ouest : les conditions écologiques auxquelles est soumise la flore vasculaire sont donc extrêmement variées. Les résultats obtenus par J.-P. MANDIN sont ainsi d'une grande richesse.

Le deuxième volume de cette thèse retiendra tout particulièrement l'attention du botaniste de terrain. En effet il réunit des fiches analytiques pour 250 espèces. Chaque fiche comprend :

- la carte de répartition dans la dition ;
- les profils écologiques de six descripteurs du milieu : altitude, nature de la roche mère, faciès de végétation (pelouses, formations saxicoles, landes, landes boisées, bois), effervescence de la roche mère et pH du deuxième horizon du sol, humidité relative de la station ;
- un texte résumant l'écologie de l'espèce dans la dition.

La richesse de la documentation de chaque fiche, la remarquable clarté de la présentation font que cet ouvrage mériterait une large diffusion.

Qu'il soit permis au rédacteur de ces lignes de retenir parmi les résultats obtenus par J.-P. MANDIN, ceux concernant deux espèces. Tout d'abord *Cistus salvifolius* "espèce assez thermophile, mésohéliophile très tolérante, plutôt acidophile et calcifuge (très tolérante) des sols légers" : ceci explique parfaitement la distribution de ce ciste dans le Centre-Ouest, sa présence dans les bois clairs sur des sables faiblement calcaires du *Pino-Quercetum ilicis* et surtout dans les ourlets de ces bois (*Rubio-Cistetum salvifoliae*) ainsi que son absence dans les bois et les ourlets du *Phillyreo-Quercetum ilicis*, à la fois trop sombres et trop calcaires et se développant sur des sols trop lourds pour *Cistus salvifolius*. Quant à *Phillyrea latifolia* "espèce méditerranéenne xérophile, héliophile tolérante, indifférente au calcaire et au pH, elle a pratiquement la même répartition que le chêne vert" : ces lignes justifient le choix fait de cette espèce et du chêne vert pour caractériser les formations boisées les plus xériques du Centre-Ouest et expliquent également la présence occasionnelle de ce filaria dans le *Pino-Quercetum ilicis*.

Sur un plan très général cette thèse montre ce que devrait être tout catalogue floristique régional moderne : écologique et chorologique ... nous ajouterons phytosociologique, ce qui permettrait de préciser ce que l'auteur nomme "faciès de végétation".

Ch. L.

Les Ptéridophytes de France et leurs affinités : Systématique - Chorologie - Biologie - Écologie. Actes du Colloque organisé à Paris le 9 novembre 1990 par S. MULLER et M. BOUDRIE. Références : *Bull. Soc. Bot. France*, **138**, Actual.

bot. (2), 137 p.

Ce volume, disponible à la Société Botanique de France, rue J. B. Clément, 92296 Châtenay-Malabry, regroupe les textes intégraux des communications et des posters présentés lors d'une journée d'étude qui a réuni, dans les locaux de l'Université P. et M. Curie, à Jussieu, près d'une centaine de botanistes français et quelques étrangers.

La variété des thèmes abordés, tant sur le plan "terrain" que sur le plan "laboratoire", montre bien le regain d'intérêt que suscitent les Ptéridophytes actuellement. A titre d'information, nous reproduisons ci-dessous le sommaire de ce volume :

Communications :

- S. MULLER et M. BOUDRIE.- Avant-Propos.
- M. BORDONNEAU et Y. TOURTE.- Reproduction et développement embryonnaire chez quelques fougères : perspectives nouvelles.
- R. PRELLI.- Les hybrides, leur importance dans l'évolution et la connaissance des Filicales.
- M. BOUDRIE.- Problèmes de détermination concernant certains *Dryopteris* apogames français : *Dryopteris affinis* (Lowe) Fraser-Jenkins et ses sous-espèces (*Dryopteridaceae*, *Pteridophyta*).
- E. VINDT-BALGUERIE.- Phyllotaxie et ramification du jeune *Huperzia selago* issu du développement de la bulbille.
- S. MULLER.- Étude des phytocénoses à *Botrychium matricariifolium* (Retz.) A. Br. du Pays de Bitche (Vosges du nord). Application à la mise au point des modalités de leur gestion conservatoire.
- J.-E. LOISEAU et J.-C. FELZINES.- *L'Equisetum x moorei* Newm. dans la vallée de la Loire moyenne (distribution, phytocénologie, biologie).
- G. H. PARENT.- Utilisation de certaines Prêles (*Equisetum hyemale*, *E. telmateia*, *E. variegatum*) comme indices stratigraphiques régionaux.
- G. H. PARENT.- Présentation de l'Atlas provisoire des Ptéridophytes des régions lorraine et vosgienne, avec les territoires adjacents : méthodologie et bilan actuel des prospections.
- H. W. BENNERT, M. BOUDRIE et H. RASBACH.- Nouvelles données géographiques et cytologiques sur *Asplenium x sarniense* (*Aspleniaceae*, *Pteridophyta*) dans le Massif armoricain (France). Remarques sur le nouveau statut de *l'Asplenium billotii* (= *A. obovatum* subsp. *lanceolatum*).
- J.-J. LAZARE, J. VIVANT, avec la collaboration de C. SASTRE.- Les Ptéridophytes de Guadeloupe : biodiversité, écologie, protection.

Posters :

- C. BAJON, A. BLAIZE, E. REJON, D. ROBERT et F. ROLAND.- Sur la présence d'ARN dans le noyau condensé du gamète mâle de *Phyllitis scolopendrium* Newman.
- J. KULIGOWSKI, M. FERRAND et E. CHENOU.- Caractérisation des ARN dans les gamètes mâles et femelles du *Marsilea vestita* (Hook. and Grev.) : leur devenir au cours de l'embryogenèse.
- M. BOTINEAU, M. BOUDRIE, R. PRELLI et A. VILKS.- Les Ptéridophytes protégés dans le Centre-Ouest de la France (régions Poitou-Charentes et

Limousin).

C. LE COQ, C. GUERVIN, J. LAROCHE et D. ROBERT.- Modalités d'excrétion de la silice chez deux Ptéridophytes.

A. CARNAT, J.-L. LAMAISON et M. BOUDRIE.- Intérêt taxonomique de la composition polyphénolique chez deux hybrides de prêles, *Equisetum x litorale* et *E. x moorei*, mise en évidence par chromatographie sur couche mince.

M. B.

Atlas de biologie végétale : 1 - Organisation des plantes sans fleurs, par J.-C. ROLAND et B. VIAN. Masson éditeur.

Cet Atlas, destiné initialement aux Premiers Cycles de Biologie des Universités de Sciences et de Pharmacie, ainsi qu'aux classes préparatoires aux Grandes Écoles, peut, selon l'éditeur, être utilisé par les étudiants ayant des lacunes dans les connaissances essentielles concernant tel ou tel groupe de plantes sans fleurs et désirant compléter rapidement leurs connaissances.

L'illustration domine l'ouvrage comme il se doit dans un atlas. Nous avons tout particulièrement apprécié la qualité de cette illustration. Les clichés, en particulier ceux obtenus au microscope électronique et au microscope électronique à balayage, sont à la fois très bien choisis et d'une qualité parfaite ; leur interprétation est d'une remarquable clarté. Les schémas d'interprétation ne sont pas le plus souvent des schémas généraux mais correspondent à une interprétation des clichés photographiques.

Les explications écrites sont limitées à l'essentiel, elles sont tout aussi claires que l'illustration. Chaque groupe est replacé dans l'évolution générale du règne végétal, la physiologie est évoquée à propos des structures, l'écologie trouve aussi sa place dans un livre qui est une parfaite introduction à l'étude des plantes sans fleurs, ce qui doit élargir la destination initiale de ce très beau travail.

Ch. L.

Champignons du Limousin - Ouvrage collectif édité par la Société Mycologique du Limousin

Voilà un petit guide qui rendra service à l'amateur débutant et qui correspond tout à fait aux souhaits de nombreux visiteurs de nos expositions, que rebute l'achat d'un livre spécialisé trop compliqué pour eux et dans lequel ils se perdent.

Et pourtant ce n'était pas une mince gageure de donner, à l'aide d'une soixantaine de champignons, un aperçu de la mycologie à la fois facile d'accès et couvrant les genres les plus importants, sans rien perdre de la rigueur scientifique : les textes sont simples et précis, la plupart des photos mettent en évidence les caractères utiles à la détermination, enfin et surtout ce livret montre bien aux habitants du Limousin et régions proches les champignons qu'ils ont le plus fréquemment l'occasion de trouver.

Ce choix délibéré de la localisation est certainement le caractère le plus remarquable et permet d'éviter bien des écueils : au lieu d'un fourre-tout

approximatif et pittoresque où toutes les confusions deviennent possibles, les auteurs nous donnent un document d'une grande utilité pratique. Certes on regrettera l'absence de telle ou telle espèce, mais ce n'est qu'un fascicule d'initiation et rien n'a été négligé pour qu'il soit le plus complet possible : en moins de 70 pages et pour un prix minime, le texte contient non seulement la description de 62 champignons, mais aussi des compléments sur les caractères de reconnaissance des champignons, sur leur récolte, sur leur biologie, des renseignements sur la toxicité et les centres anti-poison, une clé, un lexique, une bibliographie, des adresses de Sociétés mycologiques, ... Ajoutons que le nom des champignons est donné en français et en latin.

Il est à souhaiter qu'au prix de quelques adaptations ce petit livre fasse école et que d'autres auteurs appliquent les mêmes principes à l'étude mycologique de leur région.

R. B.

Vegetació de Catalunya, par J. Nuet i Badia, J. M. Panareda i Clopés, À. M. Romo i Diez. Descuberta 1. Eumo Editorial, 4, Carrer de Miramarges, 08500 VIC (Espagne).

Voici un ouvrage qui correspond tout à fait à ceux dont aimeraient disposer, pour la France, les botanistes amateurs qui, s'intéressant surtout à la reconnaissance des espèces, ne s'interdisent pas cependant quelque intrusion dans le domaine de la phytosociologie.

Sans porter de jugement sur le contenu, ce pour quoi je n'ai pas compétence, je me contenterai d'indiquer ce que j'ai apprécié dans le projet de cet ouvrage et sa présentation.

Se voulant un guide de terrain, il accumule le maximum d'informations dans le minimum de pages (153) : il contient une liste des associations végétales les plus importantes regroupant les principales espèces composant la "végétation catalane".

Ce souci d'efficacité se concrétise dans la présentation des tableaux synthétiques : dans la colonne de gauche figurent, par ordre alphabétique à l'intérieur de chaque groupe (arbres, arbustes, plantes herbacées, ...), les binômes ; les colonnes suivantes correspondent aux différentes associations. L'originalité consiste en l'emploi de symboles clairs, immédiatement repérables dans l'ensemble de la page, exprimant à la fois les notions d'abondance-dominance, plantes caractéristiques, compagnes. Ainsi, dans le tableau représentant les hêtraies (7 associations : 5 sur sols calcaires, 2 sur sols acides), *Scilla lilio-hyacinthus* figure comme caractéristique dans le **Scillo lilio-hyacinthi - Fagetum sylvaticae** et comme compagne rare dans le **Helleboro viridis - Fagetum sylvaticae**.

L'ouvrage comprend encore :

- une clé sommaire permettant de déterminer les principales communautés végétales ;
- un index des communautés végétales : associations ou alliances ;
- un index des espèces ; par exemple, à *Angelica sylvestris*, on me renvoie à la page 77, où je vois que cette espèce est une caractéristique du **Carici**

pendulae - *Alnetum glutinosae* et, rarement, une compagne du *Scrophulario alpestris* - *Alnetum glutinosae* ; et j'ai à ma disposition immédiatement la liste des plantes que je peux m'attendre à rencontrer en sa compagnie, dans l'un ou l'autre cas.

Certes, en un volume si condensé, il n'était pas possible d'être complet : l'analyse de la végétation reste souvent au niveau de l'alliance ; mais il y a l'essentiel et il s'agit d'un ouvrage de vulgarisation d'un très bon niveau, utile à tous ceux qui désirent herboriser sur le vaste territoire de la Catalogne (1). Le fait que le texte soit rédigé en catalan ne doit pas être un obstacle dissuasif : dans les tableaux, qui constituent la partie principale de l'ouvrage, l'ordre alphabétique est celui des noms scientifiques et dans l'index on a même indiqué, pour les noms latins, la place de l'accent tonique !

Souhaitons que cet ouvrage donne des idées à nos phytosociologues, et que, très rapidement, ils relèvent le défi ! (2)

A. T.

(1) Rappelons que, sur le même sujet, un ouvrage beaucoup plus complet a été publié en 1981 : *La vegetació dels Països Catalans*, de R. FOLCH i GUILLEN, Ketres Editora, Barcelona.

(2) Notons que la Corse bénéficie d'une étude phytosociologique d'ensemble, *La végétation de la Corse*, éditée par les Conservatoire et Jardin botaniques de la ville de Genève et réalisée par J. GAMISANS, avec l'aide partielle, pour les illustrations dessinées, de l'un des auteurs de la *Vegetació de Catalunya*, J. NUET i BADIA. Mais il s'agit d'un travail scientifique, d'ailleurs remarquable, comparable à l'ouvrage cité dans la note (1), non d'une oeuvre de vulgarisation — même si on a pris soin d'indiquer éventuellement, pour chaque plante, les noms corse et français.

A. T.

(Ces notes de lectures ont été rédigées par : R. BÉGAY, M. BOUDRIE, P. CHAMPAGNE, A. LABATUT, Ch. LAHONDÈRE et A. TERRISSE).

Index des contributions à l'inventaire de la flore de Poitou-Charentes (Bulletins 8, 1977, à 22, 1991)

établi par André TERRISSE

Les stations de plantes compagnes (introduites par "avec", "en compagnie de"...) ont été indiquées entre crochets, même si, souvent, il s'agit d'espèces aussi intéressantes que celle qui figure en tête de l'article ; mais si une espèce est nommée deux fois pour la même station, elle n'est signalée ici qu'une seule fois (tête d'article).

La nomenclature est celle de *FLORA EUROPAEA*, sauf pour les hybrides qui n'y figurent pas.

La première colonne de chiffres correspond aux départements (16, 17, 79, 86) ; la deuxième aux numéros du Bulletin ; la troisième à la page.

Prière de me signaler toute erreur ou omission (A. TERRISSE, 3 rue des Rosées, 17740 SAINTE-MARIE-DE-RÉ), pour que je puisse en tenir compte lors d'une édition ultérieure.

<i>Abutilon theophrasti</i>	79	18	112	<i>Acinos arvensis</i>	16	[15	48]
		22	243	<i>Aconitum napellus</i>	16	15	48
<i>Acer campestre</i>	17	[9	281]	<i>Aconitum vulparia</i>	16	10	256
<i>Acer monspessulanum</i>	16	9	277			16	6
		10	255		86	8	125
		15	48			15	63
	17	9	281			21	204
	86	8	127	<i>Adiantum capillus-veneris</i>	16	15	48
		10	260			16	6
		10	262		17	22	226
		12	76	<i>Adonis annua</i> subsp. <i>annua</i>	16	15	48
		16	141		79	[16	140]
		20	135			[21	201]
<i>Acer negundo</i>	79	12	75		86	[16	141]
		12	76			[16	143]
<i>Aceras anthropophorum</i>	17	[21	179]	<i>Adoxa moschatellina</i>	16	9	278
	79	[12	75]			15	48
		[21	201]			16	7
		[21	202]		79	[16	140]
	86	[21	202]			17	143
<i>Achillea ptarmica</i>	16	16	6			18	109
	79	17	143			18	110
	86	14	37			[21	202]
					86	10	261

	[12	76]	
<i>Aegopodium podagraria</i>	79	17	143
	86	[10	259]
		16	141
<i>Aethusa cynapium</i> subsp. <i>cynapium</i>	79	18	110
	86	19	156
<i>Agrimonia procera</i>	79	18	110
<i>Agrostemma githago</i>	17	21	178
	86	13	49
		[16	142]
		20	134
<i>Agrostis curtisii</i>	86	15	63
<i>Agrostis gigantea</i> subsp. <i>gigantea</i>	86	13	49
<i>Agrostis vinealis</i>	86	13	49
<i>Ajuga chamaepitys</i> subsp. <i>chamaepitys</i>	16	15	48
	17	18	81
<i>Ajuga genevensis</i>	86	[9	286]
		13	49
<i>Ajuga occidentalis</i>	86	17	145
		20	135
<i>Alisma lanceolatum</i>	16	16	128
<i>Allium ampeloprasum</i>	17	22	227
<i>Allium neapolitanum</i>	17	22	227
<i>Allium polyanthum</i>	16	12	72
		15	48
	17	22	227
<i>Allium schoenoprasum</i>	86	16	141
<i>Allium ursinum</i> subsp. <i>ursinum</i>	86	[9	285]
<i>Alopecurus aequalis</i>	79	17	143
<i>Alopecurus bulbosus</i>	17	[22	230]
<i>Althaea cannabina</i>	16	13	41
	86	12	78
		13	50
		15	63
		[22	247]
<i>Althaea hirsuta</i>	16	15	48

<i>Amaranthus albus</i>	86	13	50
		22	245
<i>Amaranthus hybridus</i>	86	12	77
		21	205
<i>Ambrosia artemisiifolia</i>	79	22	243
	86	22	245
<i>Ammi majus</i>	86	12	76
		13	50
		15	63
		20	133
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	16	9	277
	17	12	73
	79	10	257
		21	201
		21	202
	86		
		10	258
		10	262
		[12	76]
		12	76
		[13	50]
		15	63
		17	146
		20	133
		[21	202]
<i>Anagallis minima</i>	86	8	126
		18	114
<i>Anagallis tenella</i>	17	12	73
	79	17	143
	86	[8	127]
		[9	286]
		[12	76]
		[13	51]
<i>Anchusa azurea</i>	86	15	63
<i>Anchusa officinalis</i>	17	16	129
<i>Anemone ranunculoides</i> subsp. <i>ranunculoides</i>	16	12	70
<i>Angelica archangelica</i> subsp. <i>archangelica</i>	79	[18	111]
<i>Anthericum liliago</i>	16	10	254
		15	48
	79	[18	112]
	86	17	146
<i>Anthericum ramosum</i>	16	16	7

	86	10	258
		[12	76]
		13	50
		15	63
		21	202
<i>Arthriscus caucalis</i>			
	86	[9	286]
<i>Aphanes microcarpa</i>			
	79	[18	111]
<i>Apium inundatum</i>			
	17	16	129
	79	17	143
	86	16	141
<i>Arabis glabra</i>			
	79	20	133
	86	15	63
		17	146
<i>Arbutus unedo</i>			
	17	21	180
<i>Arctium pubens</i>			
	86	19	157
<i>Arenaria controversa</i>			
	16	[12	71]
		15	48
		16	7
<i>Arenaria montana</i> subsp. <i>montana</i>			
	17	16	129
	86	8	125
<i>Argyrolobium zanonii</i>			
	16	10	256
		15	48
<i>Aristolochia clematitidis</i>			
	17	20	97
<i>Aristolochia longa</i>			
	16	12	69
		15	48
			17
16	129		
<i>Armeria alliacea</i>			
	17	[20	99]
	86	13	50
		14	37
<i>Armeria maritima</i> subsp. <i>maritima</i>			
	17	9	282
		16	129
<i>Arnoseris minima</i>			
	79	[18	112]
<i>Artemisia campestris</i> subsp. <i>campestris</i>			
	86	[12	75]
		12	76
		15	63
<i>Artemisia verlotiorum</i>			
	16	14	33
	86	21	205
<i>Arum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>			
	16	15	48

<i>Arum maculatum</i>			
	16	15	48
		16	7
<i>Arum italicum</i> subsp. <i>italicum</i> X A.			
<i>maculatum</i>			
	16	15	48
<i>Asphodelus albus</i> subsp. <i>albus</i>			
	79	[18	111]
	86	[12	76]
<i>Asplenium billotii</i>			
	16	9	278
<i>Asplenium septentrionale</i>			
	16	9	278
	86	15	63
		16	141
<i>Asplenium trichomanes</i> subsp. <i>pachyrrhachis</i> (Christ) Lovis et Reichst.			
	86	21	205
<i>Aster linosyris</i>			
	16	15	49
		16	7
	79	12	75
		[21	201]
<i>Asterolinon linum-stellatum</i>			
	17	19	130
		[20	99]
<i>Astragalus glycyphyllos</i>			
	16	9	277
	79	15	60
	86	10	259
		15	63
		[17	147]
<i>Astragalus monspessulanus</i> subsp. <i>monspessulanus</i>			
	16	9	277
		15	49
		[22	226]
	17	16	129
	79	9	284
		[12	75]
		[13	49]
		16	140
		17	143
	86	[9	286]
		10	259
		[12	76]
		16	141
		[18	113]
		21	203
		22	245
<i>Astragalus purpureus</i>			
	16	13	41
	17	16	129
		22	226
<i>Atriplex hortensis</i>			
	86	20	133

<i>Avenula marginata</i> subsp. <i>sulcata</i>	16	15	49			
	86	15	63			
		17	146			
<i>Avenula pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	86	16	141			
		17	146			
<i>Azolla caroliniana</i>	16	16	128			
<i>Baldellia ranunculoides</i>	16	16	7			
	17	16	129			
	79	17	143			
	86	14	37			
		15	63			
		17	146			
<i>Barbarea intermedia</i>	16	16	7			
	79	17	143			
	86	16	141			
<i>Bellardia trixago</i>	17	16	129			
		22	227			
<i>Berberis vulgaris</i>	17	19	130			
	86	16	141			
<i>Berteroa incana</i>	86	13	50			
<i>Berula erecta</i>	17	16	135			
<i>Bidens cernua</i>	16	[18	81]			
	79	22	243			
	86	[22	248]			
<i>Bidens frondosa</i>	79	15	60			
<i>Bifora radians</i>	79	[16	140]			
		22	244			
	86	[16	143]			
<i>Bifora testiculata</i>	86	20	133			
<i>Bilderdyckia dumetorum</i>	16	[18	81]			
	79	15	60			
<i>Biscutella laevigata</i> s. l.	16	9	277			
	17	12	72			
<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>perfoliata</i>	17	[9	282]			
<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>imperfoliata</i>	17	9	282			
<i>Blechnum spicant</i>	16	20	96			
		22	226			
	86	12	77			
<i>Briza minor</i>	16	13	41			
		16	8			
<i>Bromus secalinus</i>	17	16	129			
<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>	79	[21	201]			
		[21	202]			
<i>Bupleurum falcatum</i> subsp. <i>falcatum</i>	17	15	54			
	79	[21	201]			
	86	13	50			
		[21	203]			
<i>Bupleurum lancifolium</i>	79	21	201			
	86	16	141			
		20	133			
<i>Bupleurum rotundifolium</i>	86	15	63			
		16	142			
		18	113			
<i>Bupleurum tenuissimum</i> subsp. <i>tenuissimum</i>	17	21	178			
	86	8	126			
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	86	19	157			
<i>Calamagrostis epigejos</i>	16	16	8			
	86	[8	126]			
<i>Calamintha nepeta</i> subsp. <i>nepeta</i>	16	15	49			
	79	18	112			
<i>Calamintha sylvatica</i> subsp. <i>ascendens</i>	17	22	227			
	86	16	142			
<i>Caldesia parnassifolia</i>	86	15	64			
<i>Callitriche brutia</i>	86	20	135			
<i>Callitriche hamulata</i>	86	20	135			
		22	247			
<i>Callitriche obtusangula</i>	86	20	135			
		22	247			
<i>Callitriche platycarpa</i>	86	22	247			
<i>Calluna vulgaris</i>	86	[12	78]			
<i>Campanula erinus</i>	86	15	64			
		21	204			
<i>Campanula patula</i> subsp. <i>patula</i>	16	9	278			
		12	72			
		13	42			

	16	8	
<i>Campanula persicifolia</i> subsp. <i>persicifolia</i>	16	[12	71]
	86	13	50
		17	146
		20	133
<i>Campanula rapunculoides</i>	16	10	255
<i>Cardamine bulbifera</i>	86	[8	125]
<i>Cardamine flexuosa</i>	16	15	49
		16	8
		17	9
		86	12
<i>Cardamine impatiens</i>	16	9	277
		15	49
		16	8
<i>Cardamine parviflora</i>	17	9	281
		16	130
<i>Carduncellus mitissimus</i>	16	9	277
	79	[12	75]
		[12	76]
		[21	201]
	86	[9	286]
		[12	76]
		[21	203]
<i>Carduus crispus</i> subsp. <i>multiflorus</i>	86	18	113
<i>Carex arenaria</i>	86	15	64
<i>Carex brizoides</i>	86	12	75
<i>Carex demissa</i>	86	12	77
<i>Carex demissa</i> x <i>hostiana</i>	86	12	77
<i>Carex depauperata</i>	17	9	283
	86	16	142
		22	245
<i>Carex digitata</i>	16	12	72
		15	49
		16	8
	86	9	287
		10	257
		12	75
<i>Carex distans</i>	17	[22	230]
<i>Carex disticha</i>	16	16	8
<i>Carex divisa</i>	16	16	9
<i>Carex echinata</i>	86	[8	127]
		12	77
		20	135
<i>Carex elata</i> subsp. <i>elata</i>	79	[21	201]
	86	[9	285]
<i>Carex extensa</i>	17	16	130
<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>	16	[13	46]
<i>Carex hallerana</i>	17	12	73
<i>Carex hostiana</i>	86	12	77
<i>Carex hostiana</i> x <i>lepidocarpa</i>	86	12	77
<i>Carex laevigata</i>	16	22	226
	86	12	77
		12	79
<i>Carex lasiocarpa</i>	16	16	9
	17	14	34
<i>Carex lepidocarpa</i>	17	14	34
	86	12	77
<i>Carex liparicarpos</i> subsp. <i>liparicarpos</i>	17	[20	99]
<i>Carex montana</i>	16	18	80
	86	15	64
		22	246
<i>Carex muricata</i> subsp. <i>lamprocarpa</i>	86	12	75
		15	64
<i>Carex nigra</i>	16	15	49
<i>Carex pallescens</i>	86	21	202
<i>Carex paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i>	86	[8	125]
		13	50
<i>Carex pendula</i>	16	9	278
		10	254
		16	9
		20	96
	17	9	283
	86	[8	127]
		10	257
		[12	76]
		16	142
		17	146
		21	205
		22	247

<i>Carex pseudocyperus</i>	16	13	42			
		[15	53]			
	17	9	283			
		14	34			
	79	17	144			
		[21	201]			
	86	[8	125]			
		[9	285]			
<i>Carex pulicaris</i>	16	12	72			
	86	[8	127]			
		10	257			
		12	77			
		13	50			
<i>Carex riparia x acutiformis</i>	86	21	205			
<i>Carex rostrata</i>	16	15	49			
<i>Carex serotina</i> subsp. <i>serotina</i>	16	16	9			
	17	14	34			
<i>Carex strigosa</i>	16	15	49			
<i>Carex tomentosa</i>	16	16	9			
<i>Carex vesicaria</i>	17	16	130			
	79	[21	201]			
	86	[9	286]			
<i>Carthamus lanatus</i> subsp. <i>lanatus</i>	86	20	134			
		20	135			
<i>Catabrosa aquatica</i>	17	16	130			
	86	13	50			
<i>Catananche caerulea</i>	16	13	42			
		[15	50]			
	79	21	201			
<i>Caucalis platycarpus</i>	79	13	49			
		16	140			
	86	16	142			
		21	202			
<i>Centaurea calcitrapa</i>	17	21	178			
	86	20	134			
<i>Centaurea cyanus</i>	16	[20	96]			
	79	17	144			
		18	110			
	86	13	50			
		[16	141]			
<i>Centaureum pulchellum</i>	16	13	44			
	79	[18	111]			
<i>Centaureum spicatum</i>	17	17	126			
<i>Cephalanthera longifolia</i>	86	[16	144]			
		[21	202]			
		[21	203]			
<i>Cephalanthera rubra</i>	86	[21	202]			
<i>Cerastium semidecandrum</i> subsp. <i>semidecandrum</i>	16	15	50			
<i>Ceratophyllum submersum</i>	17	16	130			
<i>Chaenorhinum minus</i> subsp. <i>minus</i> var. <i>praetermissum</i> Rouy	17	16	130			
<i>Chamaecytisus supinus</i>	86	14	37			
		15	66			
		[21	202]			
<i>Chamaemelum mixtum</i>	16	16	9			
	86	19	157			
<i>Chamaespartium sagittale</i>	16	12	70			
<i>Chenopodium ambrosioides</i>	86	20	135			
		[22	248]			
<i>Chenopodium anthelminticum</i> L.	86	14	37			
<i>Chenopodium bonus-henricus</i>	86	15	64			
<i>Chenopodium botryodes</i>	17	16	130			
<i>Chenopodium glaucum</i>	86	15	64			
		20	135			
<i>Chenopodium opulifolium</i>	17	22	227			
<i>Chenopodium urbicum</i>	16	16	9			
<i>Chrysanthemum segetum</i>	16	13	42			
	17	9	283			
		16	130			
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	16	9	278			
		13	42			
		15	50			
		16	9			
	86	12	76			
<i>Cicendia filiformis</i>	16	13	42			
	17	17	126			
	86	17	146			
		18	114			

<i>Euphorbia dulcis</i>	79	21	202
	86	9	286
<i>Euphorbia esula</i> subsp. <i>esula</i>	86	15	65
<i>Euphorbia esula</i> subsp. <i>tommasiniana</i>	16	13	43
	86	13	51
		19	156
		22	246
<i>Euphorbia exigua</i>	16	[15	48]
<i>Euphorbia falcata</i>	16	[15	48]
	17	9	281
	79	12	75
	86	13	51
		[16	141]
		16	143
		[19	156]
<i>Euphorbia hyberna</i> subsp. <i>hyberna</i>	16	16	128
	79	17	144
		18	110
	86	16	143
		20	135
<i>Euphorbia palustris</i>	17	14	35
		16	131
	79	22	244
<i>Euphorbia platyphyllos</i>	16	12	70
		13	43
		15	51
	86	10	258
<i>Euphorbia polygonifolia</i>	17	17	126
		20	99
<i>Euphorbia seguierana</i> subsp. <i>seguierana</i>	16	9	277
	79	[9	284]
		16	140
	86	[9	286] (2)
		10	258
		12	76
		13	51
		14	38
		16	143
		22	246
		22	247
<i>Euphorbia serrata</i>	17	16	131
<i>Euphorbia serrulata</i>	86	12	76
<i>Euphorbia villosa</i>	16	9	277
	86	15	65

<i>Euphrasia stricta</i>	16	13	44
<i>Exaculum pusillum</i>	16	13	43
	86	8	127
		[10	257]
		10	261
		21	202
		21	204
<i>Fagus sylvatica</i>	16	16	14
	17	14	35
	86	18	113
<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i>	86	16	143
<i>Festuca paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i>	86	12	78
		16	143
<i>Filago lutescens</i> subsp. <i>lutescens</i>	86	19	158
<i>Frangula alnus</i>	16	9	277
<i>Frankenia laevis</i>	17	15	54
		16	131
<i>Fraxinus angustifolia</i> s. l.	79	12	75
<i>Fritillaria meleagris</i> subsp. <i>meleagris</i>	16	14	33
		15	51
		16	14
	17	22	227
	86	12	78
		17	146
		21	203
		21	204
<i>Fumana procumbens</i>	86	10	259
		15	65
<i>Fumaria capreolata</i> subsp. <i>capreolata</i>	17	20	98
<i>Galanthus nivalis</i> subsp. <i>nivalis</i>	86	17	146
<i>Galega officinalis</i>	79	15	61
	86	14	38
		16	143
		17	146
<i>Galeopsis angustifolia</i>	16	[15	48]
<i>Galinsoga ciliata</i>	17	16	131
		21	179
	86	13	51
<i>Galinsoga parviflora</i>	16	16	15

	16	144			
	17	147			
	20	134			
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	86	15	66		
<i>Gypsophila muralis</i>	16	16	16		
		[18	81]		
	86	20	134		
		20	135		
<i>Hainardia cylindrica</i>	17	16	132		
		22	228		
	79	8	128		
<i>Halimium umbellatum</i>	86	16	144		
<i>Hedypnois cretica</i>	17	22	229		
<i>Helleborus viridis</i> subsp. <i>occidentalis</i>	79	19	156		
	86	14	38		
<i>Heracleum mantegazzianum</i>	79	18	111		
<i>Hesperis matronalis</i> subsp. <i>matronalis</i>	86	16	144		
		17	147		
<i>Himantoglossum hircinum</i> subsp. <i>hircinum</i>	17	[22	231]		
<i>Hippophae rhamnoides</i>	17	22	229		
<i>Hippuris vulgaris</i>	16	15	51		
		16	16		
	17	16	132		
<i>Hirschfeldia incana</i>	86	21	204		
		21	205		
<i>Holosteum umbellatum</i> subsp. <i>umbellatum</i>	86	20	134		
<i>Hordelymus europaeus</i>	16	9	277		
	86	19	156		
<i>Hornungia petraea</i>	16	10	256		
		15	51		
	86	21	204		
		22	248		
<i>Hottonia palustris</i>	16	16	16		
	17	16	132		
	79	[21	201]		
		22	244		
	86	13	51		
		17	147		
		21	204		
				22	246
				<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	
				16	[13
				86	46]
					285]
				<i>Hydrocharis morsus-ranae</i>	
				79	21
					201
				86	20
					134
				<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	
				79	[21
				86	202]
					[8
					125]
					[9
					285]
					[9
					286]
				<i>Hymenolobus procumbens</i>	
				17	17
					126
					22
					229
				<i>Hyoscyamus niger</i>	
				17	16
					132
				<i>Hypercium procumbens</i>	
				17	17
					126
				<i>Hypericum androsaemum</i>	
				16	9
					277
					9
					279
					12
					71
					14
					34
					20
					96
				17	9
				86	8
					125
					10
					259
					[19
					156]
					21
					205
				<i>Hypericum elodes</i>	
				79	16
					140
					18
					111
				86	[10
					257]
					10
					259
				<i>Hypericum linarifolium</i>	
				16	9
					279
					16
				79	9
					284
					18
					111
				86	15
					66
				<i>Hypericum montanum</i>	
				16	9
					277
					14
					34
				86	[14
					38]
				<i>Hypericum tetrapterum</i>	
				79	18
					111
				<i>Hypochoeris maculata</i>	
				17	17
					127
					19
					131
				86	[12
					78]
					15
					66
					19
					158
				<i>Iberis amara</i> subsp. <i>amara</i>	
				79	[16
					140]
				86	[12
					76]

	18	113			
	[19	156]			
<i>Illecebrum verticillatum</i>	86	[21	204]		
<i>Impatiens noli-tangere</i>	16	15	51		
		16	16		
	86	12	76		
		16	144		
		18	113		
<i>Impatiens parviflora</i>	86	21	205		
<i>Inula montana</i>	16	9	278		
	17	16	132		
	86	10	261		
		[12	76]		
		15	66		
		[21	202]		
<i>Inula spiraeifolia</i>	17	21	178		
		22	227		
	79	[21	201]		
<i>Iris spuria</i> subsp. <i>maritima</i>	17	16	132		
		18	81		
<i>Isoetes histrix</i>	86	12	77		
		17	147		
		18	115		
<i>Isopyrum thalictroides</i>	16	9	279		
		13	43		
	79	16	140		
	86	[8	127] (2)		
		9	285		
		[9	286]		
		[12	75]		
		13	51		
		14	38		
		15	66		
		18	115		
		21	203		
		21	205		
<i>Juncus bulbosus</i>	16	[13	46]		
	86	[8	126]		
<i>Juncus compressus</i>	16	[13	46]		
	86	[13	50]		
<i>Juncus conglomeratus</i>	[86	8	126]		
<i>Juncus heterophyllus</i>	86	13	52		
		15	66		
		20	136		
		21	205		
<i>Juncus inflexus</i>	86	[8	126]		
<i>Juncus striatus</i>	17	16	132		
	79	15	61		
<i>Juncus subnodulosus</i>	86	[13	51]		
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>	17	[12	72]		
		[12	73]		
<i>Kickxia elatine</i> subsp. <i>elatine</i>	79	[18	110]		
<i>Kickxia spuria</i> subsp. <i>spuria</i>	79	[18	110]		
<i>Lactuca perennis</i>	86	21	204		
<i>Lactuca saligna</i>	16	[15	48]		
<i>Lagurus ovatus</i>	86	10	257		
<i>Lamiastrum galeobdolon</i> s. l.	16	9	278		
	17	16	133		
	86	[14	38]		
<i>Lamium maculatum</i>	79	[13	49]		
	86	21	203		
<i>Lappula squarrosa</i> subsp. <i>squarrosa</i>	86	22	246		
<i>Laserpitium latifolium</i>	17	16	133		
	86	12	78		
		13	52		
		14	38		
		15	66		
		17	147		
		19	158		
<i>Lathraea clandestina</i>	79	[21	202]		
	86	[8	127]		
		[8	127]		
		[9	285]		
<i>Lathraea squamaria</i>	16	10	256		
		15	51		
		16	17		
	79	15	61		
	86	10	260		
		14	38		
		15	66		
		21	203		
<i>Lathyrus angulatus</i>	17	10	256		
		19	131		
	86	15	66		

<i>Lathyrus annuus</i>			
	17	16	133
<i>Lathyrus cicera</i>			
	17	18	81
		22	229
<i>Lathyrus montanus</i> var. <i>tenuifolius</i>			
	16	10	255
<i>Lathyrus nissolia</i>			
	16	12	70
		13	43
		16	17
	17	16	133
	79	15	61
		17	144
	86	17	147
		19	157
		20	134
<i>Lathyrus palustris</i> subsp. <i>palustris</i>			
	17	16	133
<i>Lathyrus pannonicus</i> subsp. <i>asphodeloides</i>			
	16	16	17
	17	15	55
	79	15	61
		[21	201]
	86	15	66
<i>Lathyrus sphaericus</i>			
	16	15	51
		16	17
	17	16	133
	79	15	61
	86	15	66
		[16	141]
<i>Lathyrus sylvestris</i>			
	86	13	52
		19	158
<i>Lathyrus tuberosus</i>			
	17	16	133
	86	9	285
		10	259
		12	76
		13	52
		17	147
		19	157
		20	135
<i>Lavatera cretica</i>			
	17	16	133
<i>Leersia oryzoides</i>			
	16	16	17
		[18	81]
	17	16	133
	86	22	246
		[22	248]
<i>Legousia hybrida</i>			
	17	22	229
	79	[21	201]
	86	21	203

		22	247
<i>Legousia speculum-veneris</i>			
	86	13	52
<i>Leonurus cardiaca</i>			
	86	13	52
		15	67
<i>Lepidium graminifolium</i> subsp. <i>graminifolium</i>			
	17	22	229
	86	13	52
		22	246
<i>Lepidium latifolium</i>			
	17	9	280
		16	133
		21	179
		21	180
	79	22	244
<i>Lepidium virginicum</i>			
	86	13	52
<i>Lepidotis inrundata</i>			
	17	12	73
		16	136
		[17	126]
<i>Leucojum aestivum</i> subsp. <i>aestivum</i>			
	17	17	127
<i>Leymus arenarius</i>			
	17	15	55
<i>Lilium martagon</i>			
	16	15	51
		[16	27]
	86	8	127
		10	258
		12	75
		13	52
		15	67
		[18	114]
<i>Limodorum abortivum</i>			
	86	10	258
		12	76
		15	67
		[16	144]
		[18	114]
		[21	202]
<i>Limosella aquatica</i>			
	86	18	115
<i>Linaria pelissertana</i>			
	16	13	43
	79	[18	112]
<i>Linaria thymifolia</i>			
	17	20	97
<i>Linaria vulgaris</i>			
	16	[13	43]
<i>Linum catharticum</i>			
	79	[18	111]
<i>Linum suffruticosum</i> subsp. <i>salsoloides</i>			
	86	10	260
		12	76

	[12	76]			21	206
	22	246		<i>Luzula sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>		
	[22	248]		16	16	18
<i>Linum tenuifolium</i>					20	96
16	9	278		79	18	111
86	14	38		86	[8	125]
<i>Linum trigynum</i>					10	258
86	13	52			15	67
	18	115			16	144
<i>Listera ovata</i>					21	203
16	22	226		<i>Lysimachia nemorum</i>		
86	[8	127]		16	13	43
	[12	76]			16	18
	15	67		79	15	61
	[21	202]			18	111
<i>Littorella uniflora</i>					21	206
16	16	18		<i>Lysimachia nummularia</i>		
86	18	115		16	[17	126]
<i>Lobelia urens</i>				79	17	144
79	17	144		<i>Lythrum hyssopifolia</i>		
	[18	112]		86	[15	53]
	86	[8	127]		17	18
		13	52		79	18
		15	67		86	[10
		[21	202]			257]
<i>Logfia minima</i>					10	260
79	[18	111]		<i>Lythrum portula</i>		
<i>Lonicera xylosteum</i>				79	[16	140]
86	15	67			17	144
	16	144		<i>Malva alcea</i>		
<i>Lophochloa cristata</i>				86	13	52
17	22	229			15	67
<i>Lotus angustissimus</i>				<i>Malva nicaeensis</i>		
16	15	52		17	16	133
<i>Lotus subbiflorus</i> subsp. <i>subbiflorus</i>				<i>Marsilea quadrifolia</i>		
16	12	70		86	16	144
17	[14	36]			22	247
<i>Lotus tenuis</i>				<i>Medicago orbicularis</i>		
79	[18	111]		16	17	126
<i>Lotus uliginosus</i>				<i>Medicago tornata</i> subsp. <i>striata</i>		
17	[14	36]		17	22	230
<i>Ludwigia palustris</i>				<i>Melampyrum cristatum</i>		
86	[16	143]		16	13	44
	[16	145]		<i>Melica ciliata</i> s. l.		
	21	205		79	10	257
<i>Ludwigia peploides</i>				86	21	206
86	10	260		<i>Melica ciliata</i> subsp. <i>magnolii</i>		
	14	38		16	16	18
<i>Lupinus angustifolius</i> subsp. <i>reticulatus</i>				<i>Melittis melissophyllum</i> subsp. <i>melisso-</i>		
17	20	99		<i>phyllum</i>		
86	13	52		79	17	144
	17	147		<i>Mentha pulegium</i>		
<i>Luronium natans</i>				16	[17	126]
79	17	144		<i>Mentha x verticillata</i>		
86	20	136		86	[22	248]
<i>Luzula pilosa</i>				<i>Menyanthes trifoliata</i>		
86	19	158		16	16	18

	79	21	201
	86	8	127
<i>Micropyrum tenellum</i>			
	79	[18	111]
<i>Milium effusum</i>			
	86	13	52
<i>Moehringia pentandra</i>			
	17	9	280
<i>Moenchia erecta</i> subsp. <i>erecta</i>			
	16	15	52
	86	[17	148]
<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>			
	16	13	44
<i>Monotropa hypopitys</i>			
	16	9	278
		13	44
	86	10	260
		12	76
		14	38
		15	67
		20	134
<i>Montia fontana</i> s. l.			
	79	17	145
	86	[17	148]
<i>Montia fontana</i> subsp. <i>chondrosperma</i>			
	79	15	61
		[21	202]
<i>Myosotis arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>			
	16	13	46
<i>Myosotis discolor</i> s. l.			
	16	[12	71]
		[15	53]
<i>Myosotis discolor</i> subsp. <i>dubia</i>			
	17	[22	230]
<i>Myosotis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>			
	16	15	52
	79	15	61
<i>Myosoton aquaticum</i>			
	86	21	204
		22	246
<i>Myosurus minimus</i>			
	17	20	99
		22	230
	86	17	147
		18	115
		22	246
<i>Myrica gale</i>			
	16	13	44
		16	19
<i>Myriophyllum alterniflorum</i>			
	86	16	144
		18	115
		21	206
<i>Myriophyllum verticillatum</i>			
	86	20	136
<i>Najas marina</i>			
	86	14	38

<i>Narcissus poeticus</i> subsp. <i>poeticus</i>			
	17	16	134
	86	10	258
		13	52
		18	113
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>pseudonarcissus</i>			
	16	10	254
		12	72
		15	52
	86	17	147
<i>Narcissus x medioluteus</i>			
	17	16	133
<i>Nardus stricta</i>			
	16	15	52
		16	19
	79	17	145
		18	111
		20	136
<i>Narthecium ossifragum</i>			
	16	16	19
<i>Nectaroscordum siculum</i> subsp. <i>siculum</i>			
	86	13	52
		15	67
<i>Neottia nidus-avis</i>			
	16	9	278
		10	258
		15	52
		20	96
	17	16	134
	79	15	61
	86	13	53
<i>Nigella arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>			
	79	16	140
	86	13	53
		19	157
<i>Nigella damascena</i>			
	16	20	96
<i>Odontites jaubertiana</i> subsp. <i>jaubertiana</i>			
	16	13	44
		15	52
	17	21	180
	86	15	67
		16	144
		18	113
		19	157
		20	134
<i>Odontites lutea</i>			
	16	13	44
	79	[21	201]
<i>Oenanthe aquatica</i>			
	79	[21	201]
<i>Oenanthe crocata</i>			
	79	[13	49]
		15	61
		17	145

	[18	110]	
	18	111	
<i>Oenanthe foucaudii</i>	17	16	134
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	16	16	19
	79	15	61
<i>Oenanthe silaifolia</i>	16	16	20
	86	13	53
<i>Oenothera stricta</i>	17	22	230
<i>Omphalodes littoralis</i>	17	8	128
		17	127
		19	131
		[20	99]
<i>Ononis pusilla</i>	17	21	179
	86	21	204
		22	248
<i>Ononis striata</i>	86	22	248
<i>Onosma fastigiata</i> (Br.-Bl.) Lacaite			
subsp. <i>atlantica</i> Br.-Bl. ex Kerguelen	17	17	127
		21	179
<i>Ophioglossum azoricum</i>	86	18	115
<i>Ophioglossum vulgatum</i>	16	13	44
		16	20
	17	16	134
		22	230
	79	15	62
		16	140
	86	17	147
		[18	115]
		20	135
		21	203
<i>Ophrys apifera</i> subsp. <i>apifera</i>	79	[12	75]
		21	202
	86	[21	202]
<i>Ophrys fusca</i> subsp. <i>fusca</i>	16	13	44
	17	9	284
	86	9	286
		10	262
		15	67
<i>Ophrys insectifera</i>	86	21	202
		21	203
<i>Ophrys insectifera</i> subsp. <i>aymoninii</i>			
Breist. ?	86	21	203
<i>Ophrys insectifera</i> x <i>sphogodes</i>	17	12	73
<i>Ophrys lutea</i> Cav.	16	14	34
		18	80
	17	21	179
<i>Ophrys scolopax</i> subsp. <i>scolopax</i>	16	[22	226]
<i>Ophrys sphogodes</i> subsp. <i>litigiosa</i>	79	[21	201]
<i>Ophrys sphogodes</i> subsp. <i>sphogodes</i>	17	[21	179]
	79	21	202
<i>Ophrys</i> x <i>hybrida</i>	17	12	73
<i>Orchiaceras spurium</i> (Rchb. f.) Cam.	16	17	126
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>coriophora</i>	16	13	44
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>fragrans</i>	16	17	126
		18	80
	17	16	134
<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>laxiflora</i>	16	[13	44]
	17	[13	45]
		[20	97]
		[22	230]
	79	17	145
		21	201
	86	[12	76]
		12	77
		15	67
		[17	147]
		[22	247]
<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>palustris</i>	17	12	73
		14	35
		16	134
		[20	97]
<i>Orchis mascula</i> subsp. <i>mascula</i>	16	[13	46]
<i>Orchis militaris</i>	86	17	147
<i>Orchis morio</i> subsp. <i>morio</i>	16	[13	44]
		[13	45]
		[13	46]
<i>Orchis purpurea</i>	16	[22	226]
	17	12	73
	79	[21	201]
		[21	202]
	86	[8	125]
		[8	127]
		[9	286]
		[21	202]

	[21	204]	
<i>Orchis simia</i>	16	19	130
		22	226
	79	15	62
	86	9	286
	[21	202]	
<i>Orchis ustulata</i>	16	[13	44]
		[13	45]
		[15	53]
	79	18	111
<i>Orchis x alata</i>	16	[13	45]
<i>Ornithogalum divergens</i>	79	15	62
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	79	17	145
<i>Ornithopus compressus</i>	86	[12	75]
		14	38
		15	68
<i>Ornithopus perpusillus</i>	86	14	38
		15	68
		[17	148]
<i>Orobanche alba</i>	16	13	44
<i>Orobanche angelifixa</i> Péteaux et St-Lager	79	18	111
<i>Orobanche caryophyllacea</i>	86	18	113
<i>Orobanche hederæ</i>	16	13	44
		15	52
<i>Orobanche ramosa</i> subsp. <i>ramosa</i>	79	17	145
<i>Orobanche teucrii</i>	16	13	44
	86	22	248
<i>Osmunda regalis</i>	16	15	52
		16	20
	79	9	284
		15	62
		[18	112]
		19	156
	86	10	257
		18	113
<i>Osyris alba</i>	17	14	35
<i>Oxalis acetosella</i>	16	9	279
		10	256
		15	52
	86	12	76
		13	53

<i>Oxalis stricta</i>	86	[8	126]
<i>Panicum capillare</i>	16	14	34
<i>Panicum dichotomiflorum</i>	16	14	34
		20	96
	17	20	97
	86	21	206
<i>Panicum miliaceum</i>	16	[20	96]
	17	[20	97]
<i>Panicum miliaceum</i> forme	17	22	230
<i>Papaver hybridum</i>	79	[12	75]
		[16	140]
<i>Parentucellia latifolia</i>	17	14	35
		20	97
		20	99
		21	179
		21	181
<i>Parentucellia viscosa</i>	16	13	45
	17	[14	36]
	79	15	62
		[18	111]
	86	[9	286]
		[22	247]
<i>Paris quadrifolia</i>	16	12	72
		15	52
<i>Parnassia palustris</i> subsp. <i>palustris</i>	16	16	20
	86	12	77
<i>Paronychia argentea</i>	17	17	127
<i>Pedicularis sylvatica</i> subsp. <i>sylvatica</i>	16	16	21
	79	17	145
		[18	112]
<i>Petasites fragrans</i>	16	[13	45]
<i>Petasites hybridus</i> subsp. <i>hybridus</i>	16	13	45
	79	17	145
<i>Petasites fragrans x hybridus</i> subsp. <i>hybridus</i>	16	13	45
<i>Petrorhagia prolifera</i>	16	13	45
<i>Petroselinum segetum</i>	86	20	136
<i>Peucedanum alsaticum</i>	17	21	179

<i>Peucedanum cervaria</i>			
	16	9	278
	86	15	68
		[17	147]
		[21	202]
<i>Peucedanum gallicum</i>			
	79	18	111
<i>Peucedanum officinale</i> subsp. <i>officinale</i>			
	17	15	55
<i>Peucedanum oreoselinum</i>			
	86	9	286
		15	68
		17	147
<i>Phillyrea angustifolia</i>			
	17	[21	179]
<i>Phillyrea latifolia</i>			
	16	14	34
	17	14	35
		21	181
<i>Physalis alkekengi</i>			
	16	9	278
		16	21
<i>Phyteuma orbiculare</i>			
	16	16	21
	79	[21	201]
	86	15	68
		18	113
<i>Phytolacca americana</i>			
	16	16	21
<i>Pilularia globulifera</i>			
	16	16	21
		18	80
	86	9	285
		10	257
		14	38
		[15	66]
		16	144
		22	248
<i>Pinguicula lusitanica</i>			
	16	12	71
		16	21
		21	178
	86	8	127
		12	77
<i>Pinguicula vulgaris</i>			
	86	12	77
<i>Pinus pinea</i>			
	16	16	22
<i>Pistacia terebinthus</i>			
	17	14	35
<i>Pisum sativum</i> subsp. <i>elatius</i>			
	17	9	281
<i>Plantago arenaria</i>			
	17	21	181
		22	231
<i>Plantago holostium</i>			
	79	[18	111]

<i>Platanthera bifolia</i>			
	79	15	62
		[18	112]
<i>Poa chatxii</i>			
	16	[18	81]
	86	12	75
<i>Polycarpon tetraphyllum</i>			
	86	20	134
		21	203
<i>Polygala calcarea</i>			
	16	[13	46]
		17	72
<i>Polygala serpyllifolia</i>			
	16	10	255
<i>Polygonatum odoratum</i>			
	16	15	49
<i>Polygonum amphibium</i>			
	86	[9	286]
<i>Polypodium interjectum</i>			
	17	19	130
<i>Polypodium vulgare</i>			
	17	19	130
<i>Polypodium x mantoniae</i>			
	17	19	130
	86	19	158
		20	136
<i>Polypogon monspeliensis</i>			
	79	22	244
<i>Polystichum aculeatum</i>			
	16	20	96
	86	15	68
		16	144
		20	136
		21	206
<i>Polystichum setiferum</i>			
	16	9	279
		15	53
		16	22
		[20	96]
	17	9	280
<i>Polystichum x bicknellii</i>			
	86	19	158
<i>Potamogeton berchtoldii</i>			
	16	16	22
	86	20	136
		21	206
<i>Potamogeton coloratus</i>			
	16	[13	45]
		16	23
	86	15	68
<i>Potamogeton gramineus</i>			
	17	16	134
<i>Potamogeton lucens</i>			
	16	16	23
<i>Potamogeton pectinatus</i>			
	16	16	23

<i>Potamogeton perfoliatus</i>			
	16	16	23
	17	16	134
<i>Potamogeton polygonifolius</i>			
	16	16	23
	86	12	77
<i>Potentilla argentea</i>			
	79	[18	111]
<i>Potentilla erecta</i>			
	16	9	278
<i>Potentilla montana</i>			
	16	[13	46]
	86	16	144
<i>Potentilla palustris</i>			
	16	16	23
<i>Potentilla recta</i>			
	16	13	45
	17	21	181
	86	12	76
		17	147
<i>Potentilla supina</i>			
	86	12	78
		16	145
		20	136
<i>Potentilla tabernaemontani</i>			
	16	[13	46]
<i>Primula elatior</i> subsp. <i>elatior</i>			
	16	16	24
	86	[8	127]
		12	78
		16	145
		21	206
<i>Primula vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>			
	79	21	202
	86	18	115
<i>Primula vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> x <i>veris</i> subsp. <i>veris</i>			
	86	18	115
<i>Prunella grandiflora</i> subsp. <i>grandiflora</i>			
	16	9	279
		16	24
	86	10	261
		13	53
		16	145
<i>Prunus cerasus</i>			
	86	10	259
<i>Prunus mahaleb</i>			
	17	14	35
<i>Prunus serotina</i>			
	86	14	38
<i>Pseudarrhenatherum longifolium</i>			
	16	12	72
	86	12	78
		16	145
<i>Puccinellia rupestris</i>			
	17	16	134

<i>Pulicaria vulgaris</i>			
	16	16	24
		17	126
		18	80
	86	15	68
		16	145
		21	203
		22	248
<i>Pulsatilla rubra</i>			
	79	18	111
<i>Pulsatilla vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i>			
	86	12	77 (2)
		18	115
<i>Pyrus cordata</i>			
	86	18	114
<i>Quercus ilex</i>			
	16	9	278
	17	[9	281]
	86	9	285
		10	258
		12	76
		13	53
<i>Quercus pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>			
	17	[9	281]
	79	[18	111]
<i>Quercus pyrenaica</i>			
	16	9	279
		10	254
		16	24
	17	16	134
	86	8	125
<i>Quercus robur</i> subsp. <i>robur</i>			
	17	[9	281]
<i>Quercus suber</i>			
	16	18	80
<i>Radiola linoides</i>			
	86	[10	257]
		10	260
		22	247
<i>Ranunculus circinatus</i>			
	16	16	25
	86	15	68
<i>Ranunculus gramineus</i>			
	16	16	25
	86	21	203
<i>Ranunculus hederaceus</i>			
	16	16	25
	79	17	145
<i>Ranunculus lingua</i>			
	16	15	53
	17	14	35
		16	134
		20	98
	79	18	112
	86	15	68
		16	145

<i>Ranunculus muricatus</i>	17	20	100	<i>Rosmarinus officinalis</i>	16	16	26
<i>Ranunculus nodiflorus</i>	79	17	145	<i>Rubia tinctorum</i>	17	19	131
<i>Ranunculus omiophyllus</i>	16	16	25			22	231
	79	17	145		86	10	261
<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>						18	114
	16	12	70	<i>Rubus idaeus</i>	79	14	36
		15	53		86	15	68
	17	16	134			22	246
	79	15	62	<i>Rumex obtusifolius</i> subsp. <i>transiens</i>	16	16	128
		18	112	<i>Rumex palustris</i>	17	14	35
<i>Ranunculus paludosus</i>	79	[18	111]	<i>Rumex thyrsiflorus</i>	86	15	68
<i>Ranunculus peltatus</i>	79	17	145	<i>Rumex X pratensis</i>	86	15	68
<i>Ranunculus sceleratus</i> subsp. <i>sceleratus</i>	86	12	77	<i>Ruta graveolens</i>	16	16	26
		17	148			[22	226]
		18	114		86	15	69
<i>Ranunculus trilobus</i>	17	16	135			20	136
		20	100	<i>Sagina subulata</i>	16	16	26
<i>Ranunculus tripartitus</i>	17	15	55		86	8	127
		16	135	<i>Sagittaria sagittifolia</i>	79	18	112
	86	17	148	<i>Salicornia dolichostachya</i> Moss. subsp. <i>dolichostachya</i>	17	15	55
<i>Rapistrum rugosum</i> s. l.	17	15	55	<i>Salicornia europaea</i> L.	17	15	55
<i>Rapistrum rugosum</i> subsp. <i>orientale</i>	16	13	45	<i>Salicornia obscura</i> Ball et Tutin	17	15	56
<i>Rhamnus alaternus</i>	16	[13	43]	<i>Salicornia ramosissima</i>	17	15	56
		16	25			17	127
	17	[21	181]	<i>Salix arenaria</i>	17	21	181
	86	[8	125]	<i>Salix aurita</i>	16	15	53
<i>Rhynchospora alba</i>	86	8	127			16	26
		12	77	<i>Salix caprea</i>	86	12	77
<i>Romulea columnae</i> subsp. <i>columnae</i>	17	16	135			15	69
<i>Rorippa amphibia</i>	16	[13	43]			16	145
<i>Rorippa pyrenaica</i>	79	21	202	<i>Salix fragilis</i>	86	16	145
<i>Rorippa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>	16	13	45			18	115
	86	22	246			20	136
<i>Rosa agrestis</i>	86	[22	248]			21	206
<i>Rosa pimpinellifolia</i>	79	[18	111]	<i>Salix purpurea</i> subsp. <i>purpurea</i>	16	15	53
		[18	112]			16	27
<i>Rosa rubiginosa</i>	86	22	248		17	16	135

<i>Salix repens</i>	16	15	53				
	17	[12	73]				
	86	12	77				
		17	148				
<i>Salix triandra</i> subsp. <i>triandra</i>	16	15	53				
		16	27				
	86	15	69				
		21	206				
<i>Salsola soda</i>	17	[17	126]				
<i>Salvia verbenaca</i>	86	13	53				
		14	39				
		17	148				
<i>Sambucus racemosa</i>	16	16	27				
<i>Samolus valerandi</i>	16	13	45				
	17	14	39				
<i>Sanguisorba officinalis</i>	16	16	27				
	86	17	148				
<i>Saxifraga granulata</i> subsp. <i>granulata</i>	16	10	254				
		12	70				
		13	45				
		15	53				
<i>Saxifraga tridactylites</i>	16	13	45				
<i>Scabiosa atropurpurea</i>	17	21	179				
		21	181				
<i>Schoenus nigricans</i>	16	13	44				
	86	12	77				
<i>Scilla bifolia</i>	16	13	45				
		16	27				
	86	8	127				
		8	128				
		9	286				
		10	258				
		10	261				
		12	75				
		15	69				
		[16	144]				
		16	145				
		[17	146]				
		18	114				
<i>Scilla verna</i>	16	10	254				
	79	16	140				
	86	13	52				
		15	69				
		17	148				
		18	115				
		21	203				
<i>Scirpus fluitans</i>	16	16	28				
	86	9	285				
<i>Scirpus holoschoenus</i>	16	16	28				
<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>	17	14	35				
	86	17	148				
<i>Scirpus maritimus</i> subsp. <i>maritimus</i> var. <i>macrostachyus</i> Vis.	17	21	179				
<i>Scirpus setaceus</i>	79	15	62				
	86	10	257				
<i>Scirpus sylvaticus</i>	16	15	53				
		22	226				
<i>Scolymus hispanicus</i>	17	16	135				
<i>Scorzonera hirsuta</i>	16	16	28				
<i>Scorzonera hispanica</i>	16	12	72				
	17	16	135				
<i>Scorzonera laciniata</i>	16	16	28				
<i>Scrophularia scorodonia</i>	17	22	231				
<i>Scrophularia vernalis</i>	16	9	279				
		10	255				
<i>Scutellaria minor</i>	79	16	140				
		18	112				
<i>Sedum andegavense</i>	79	[18	111]				
<i>Sedum cepaea</i>	16	[12	71]				
	86	18	114				
<i>Sedum forsteranum</i>	86	13	53				
<i>Sedum ochroleucum</i> subsp. <i>ochroleucum</i>	86	[22	248]				
<i>Sedum villosum</i>	79	17	145				
<i>Senecio adonidifolius</i>	86	12	78				
		19	158				
<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>aquaticus</i>	79	19	156				
<i>Senecio aquaticus</i> subsp. <i>barbareifolius</i>	17	16	135				
<i>Senecio bicolor</i> subsp. <i>cineraria</i>	17	20	98				

	21	204		86	13	53
<i>Stachys heraclea</i>					14	39
16	12	71			[15	66]
	13	45	<i>Teucrium scordium</i> subsp. <i>scordium</i>	16	16	30
	16	30			[17	126]
<i>Stachys palustris</i>				17	14	36
86	15	69	<i>Thalictrum flavum</i> subsp. <i>flavum</i>	17	12	72
<i>Stachys x ambiguus</i> Smith					14	36
17	16	135	<i>Thalictrum minus</i> subsp. <i>minus</i>	17	16	136
<i>Staelina dubia</i>				79	10	257
16	9	279			16	140
<i>Stellaria alsine</i>					[21	201]
79	15	62	<i>Thelypteris palustris</i>	86	10	259
<i>Stellaria neglecta</i>						
79	15	62		16	13	45
	17	145			15	53
<i>Sternbergia lutea</i> subsp. <i>lutea</i>					16	30
17	20	100			19	130
<i>Symphytum tuberosum</i> subsp. <i>tuberosum</i>				17	9	280
					12	72
16	9	278		79	19	156
	15	53		86	8	125
	16	30			8	127
79	16	140			13	53
86	[8	127]			15	69
	[10	259]			17	148
	[12	76]	<i>Thesium divaricatum</i>			
<i>Tanacetum corymbosum</i> subsp. <i>corymbosum</i>				16	[12	71]
					16	31
16	12	71	<i>Thymelaea passerina</i>	86	19	157
	16	30				
17	15	56	<i>Tolpis barbata</i>	86	8	127
86	21	206				
<i>Tanacetum vulgare</i>			<i>Tragopogon porrifolius</i> subsp. <i>porrifolius</i>	79	[12	75]
17	21	179				
<i>Teesdalia nudicaulis</i>			<i>Trapa natans</i>	16	16	31
16	9	279		79	17	145
79	[18	111]		86	19	157
86	15	69	<i>Trifolium angustifolium</i>			
	17	148		17	[22	231]
<i>Tetragonolobus maritimus</i>			<i>Trifolium campestre</i>	79	[18	112]
16	[12	70]				
	16	30	<i>Trifolium dubium</i>	79	[18	112]
86	[17	147]				
	17	148	<i>Trifolium glomeratum</i>	86	12	76
<i>Teucrium botrys</i>					13	53
86	12	76			17	148
	21	203			19	158
<i>Teucrium chamaedrys</i>			<i>Trifolium hybridum</i> subsp. <i>hybridum</i>			
16	13	44		16	15	53
<i>Teucrium montanum</i>			<i>Trifolium michelianum</i>			
86	[22	248]		17	16	136
<i>Teucrium scordium</i> s. l.						
16	[13	43]				
	13	45				
	16	128				
17	9	283				

<i>Trifolium ochroleucon</i>			
	16	16	128
<i>Trifolium ornithopodioides</i>			
	17	16	136
<i>Trifolium patens</i>			
	79	[18	112]
	86	15	70
<i>Trifolium pratense</i>			
	79	[18	112]
<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>			
	79	[18	112]
<i>Trifolium resupinatum</i>			
	17	[22	230]
	86	19	157
<i>Trifolium squamosum</i>			
	16	[12	70]
	17	[22	230]
	79	18	112
<i>Trifolium stellatum</i>			
	17	20	98
		[20	99]
<i>Trifolium strictum</i>			
	17	14	36
	79	[18	111]
	86	[17	146]
		17	148
<i>Trinia glauca</i> subsp. <i>glauca</i>			
	79	16	141
	86	10	260
<i>Tuberaria guttata</i>			
	16	16	31
	17	20	100
	79	[18	111]
<i>Tulipa sylvestris</i> subsp. <i>sylvestris</i>			
	86	10	261
		13	53
<i>Typha latifolia</i>			
	79	[22	244]
<i>Ulex minor</i>			
	86	[12	78]
<i>Ulmus laevis</i>			
	86	16	145
<i>Urtica pilulifera</i>			
	86	10	258
<i>Utricularia australis</i>			
	16	16	31
	86	9	286
		15	70
		19	157
<i>Utricularia minor</i>			
	16	16	31
	17	16	136
	86	[9	285]
		17	148
<i>Valeriana dioica</i> subsp. <i>dioica</i>			
	86	12	77
		13	53

	14	39	
<i>Verbascum blattaria</i>			
	86	13	53
<i>Verbascum virgatum</i>			
	86	13	53
<i>Veronica acinifolia</i>			
	16	15	54
		16	32
		17	9
		86	20
			283
			134
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>			
	16	[13	45]
<i>Veronica anagalloides</i>			
	16	13	46
<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>teucrium</i>			
	16	13	46
		17	15
		86	15
			70
		[17	147]
<i>Veronica austriaca</i> subsp. <i>vahlhii</i>			
	17	17	127
<i>Veronica catenata</i>			
	86	22	248
<i>Veronica hederifolia</i> s. l.			
	16	16	128
<i>Veronica montana</i>			
	16	9	278
		9	279
		10	255
		15	54
	79	15	63
	86	10	260
		12	78
		15	70
<i>Veronica polita</i>			
	86	20	134
		22	247
<i>Veronica praecox</i>			
	79	[21	201]
	86	21	203
<i>Veronica prostrata</i> subsp. <i>scheereri</i>			
	16	10	255
		13	46
	17	16	136
	79	[9	284]
	86	9	286
		10	260
		16	145
		[21	203]
		[22	248]
<i>Veronica scutellata</i>			
	79	[16	140]
<i>Veronica triphyllos</i>			
	86	20	134
		22	247
		22	248

<i>Vicia bithynica</i>	16	12	70			16	146
	17	16	136	<i>Viola palustris</i> subsp. <i>palustris</i>		16	15
	86	13	53				54
<i>Vicia cassubica</i>							32
	86	15	70	<i>Viola pumila</i>		17	16
		16	145				136
		19	158	<i>Vulpia bromoides</i>		79	[18
		21	204				111]
<i>Vicia hirsuta</i>				<i>Vulpia myuros</i>		79	[18
	16	15	54				111]
	17	[13	46]	<i>Vulpia unilateralis</i>		86	16
<i>Vicia lathyroides</i>							146
	17	16	136	<i>Wahlenbergia hederacea</i>		16	10
<i>Vicia narbonensis</i>							256
	17	16	136				15
<i>Vicia pannonica</i> subsp. <i>pannonica</i>							54
	86	10	259	<i>Wolffia arrhiza</i>		17	16
<i>Vicia pannonica</i> subsp. <i>striata</i>							136
	86	12	76	<i>Xeranthemum cylindraceum</i>		16	15
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>heterophylla</i> Presl.						86	10
	17	13	46				261
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>							12
	17	13	46				76
<i>Vicia tenuissima</i>							13
	16	[15	54]	<i>Zannichellia palustris</i>			15
<i>Vicia tetrasperma</i>						16	16
	16	[12	70]			86	20
<i>Vicia villosa</i> subsp. <i>varia</i> forme							21
	17	21	231	<i>Zostera marina</i>		17	20
<i>Viola alba</i> subsp. <i>alba</i>							98
	86	13	53	<i>Zostera noltii</i>		17	14
<i>Viola alba</i> subsp. <i>scotophylla</i>							36
	86	15	70				20
							98

**Index des contributions
à l'inventaire de la flore
Département des Pyrénées-Orientales
(et zones voisines de l'Ariège et de l'Aude)
(Bulletins 8, 1977 à 22, 1991)**

La première colonne indique le lieu (n° du département : 09, 11, 66 ou And. = Andorre, ou Esp. = Espagne, ou Llivia, ou rég. = ensemble de la zone) ; la deuxième le numéro du bulletin ; la troisième la page.

Nomenclature selon *FLORA EUROPAEA*.

Les indications entre crochets concernent des stations de plantes compagnes.

<i>Abies alba</i>	09	[17	135]	<i>Acer opalus</i>	66	[20	127]
	66	[21	198]				

<i>Acer platanoides</i>				[19	146]
66	20	127			
<i>Acer pseudoplatanus</i>				[09	17
66	[20	127]			135]
<i>Achillea pyrenaica</i>				66	20
66	[21	199]			128
<i>Achnatherum calamagrostis</i>				09	14
66	22	239			41
<i>Aconitum anthora</i>					15
09	[15	72]			79
<i>Adonis pyrenaica</i>					16
66	[19	149]			147
<i>Agrostemma githago</i>					[16
rég.	21	196			151]
<i>Agrostis agrostiflora</i>					
09	18	101			
	20	128			
66	17	135			
	19	146			
	20	128			
	21	197			
<i>Agrostis capillaris</i>					
09	[18	101]			
<i>Agrostis schleicheri</i>					
09	14	40			
	19	146			
66	14	45			
<i>Alnus glutinosa</i>					
66	[19	149]			
	[20	127]			
<i>Amelanchier ovalis</i>					
66	[13	54]			
	[20	127]			
<i>Androsace elongata</i> var. <i>breistrofferii</i>					
Charpin et Greuter					
66	18	102			
	20	128			
Llivia	19	146			
<i>Androsace maxima</i>					
66	[20	128]			
<i>Androsace vandellii</i>					
09	20	128			
66	19	146			
	20	128			
<i>Anemone nemorosa</i>					
66	20	131			
<i>Anemone ranunculoides</i> subsp. <i>ranuncu-</i>					
<i>loides</i>					
09	14	40			
66	13	54			
	[18	106]			
<i>Anthemis carpatica</i> subsp. <i>carpatica</i>					
66	19	147			
<i>Arabis nova</i>					
66	19	147			
<i>Arabis soyeri</i> subsp. <i>soyeri</i>					
09	14	40			
<i>Arctostaphylos uva-urist</i>					
[09	17	135]			
<i>Arenaria aggregata</i> s. l.					
66	20	128			
<i>Arenaria purpurascens</i>					
09	14	41			
	15	79			
	16	147			
	[16	151]			
<i>Artemisia</i> cf. <i>umbelliformis</i>					
09	[19	146]			
<i>Aruncus dioicus</i>					
66	14	41			
	14	45			
<i>Asperula aristata</i> subsp. <i>oreophila</i>					
66	20	129			
<i>Asplenium forisiense</i>					
66	22	239			
<i>Asplenium petrarchae</i>					
66	20	129			
<i>Asplenium x alternifolium</i>					
66	19	147			
<i>Astragalus depressus</i>					
09	16	147			
<i>Astragalus penduliflorus</i>					
09	15	71			
	17	135			
	20	129			
66	15	72			
<i>Astragalus sempervirens</i> subsp. <i>nevaden-</i>					
<i>sis</i>					
11	15	72			
<i>Astrantia majorsubsp. major</i>					
[09	17	135]			
<i>Athyrium filix-femina</i>					
66	[21	198]			
<i>Avenula marginata</i> subsp. <i>pyrenaica</i>					
09	19	147			
And.	12	79			
<i>Berteroa incana</i>					
66	19	148			
Llivia	19	147			
<i>Betula pendula</i>					
66	[18	103]			
	[20	127]			
<i>Botrychium simplex</i>					
66	16	147			
<i>Bromus inermis</i>					
66	20	129			
<i>Bromus secalinus</i>					
66	20	129			
	21	197			
Llivia	21	197			
<i>Bromus wildenowii</i>					
66	18	102			

<i>Bupleurum angulosum</i>	09	[16	151]				
<i>Calamagrostis arundinacea</i>	09	[17	135]				
<i>Calluna vulgaris</i>	09	[17	135]				
	66	[16	148]				
<i>Calycocorsus stipitatus</i>	rég.	18	101				
	rég.	19	145				
<i>Campanula cochlearifolia</i>	09	[16	151]				
<i>Campanula patula</i> subsp. <i>patula</i>	09	22	239				
<i>Campanula persicifolia</i> subsp. <i>persicifolia</i>	66	[22	240]				
<i>Campanula persicifolia</i> subsp. <i>subpyrenaica</i>	66	22	240				
<i>Campanula recta</i>	09	[15	75]				
<i>Campanula speciosa</i>	09	22	240				
<i>Capsella bursa-pastoris</i>	66	[19	149]				
<i>Cardamine heptaphylla</i>	09	[14	40]				
<i>Carex capillaris</i> subsp. <i>capillaris</i>	66	14	42				
		14	45				
		18	102				
		19	148				
<i>Carex digitata</i>	66	15	72				
<i>Carex disticha</i>	66	[21	199]				
<i>Carex lasiocarpa</i>	66	14	42				
		14	46				
		22	240				
<i>Carex limosa</i>	66	14	42				
		14	46				
<i>Carex macrostylon</i>	09	15	72				
	66	14	42				
		15	72				
<i>Carex nigra</i>	09	[17	139]				
<i>Carex nigra</i> forme	66	17	135				
<i>Carex ornithopoda</i> subsp. <i>ornithopodioides</i>	66	17	136				
<i>Carex punctata</i>	66	17	136				
<i>Carex pyrenaica</i>	[rég.	15	72]				
<i>Carex reuterana</i>	66	9	287				
<i>Carex rostrata</i> x <i>vesicaria</i> ?	66	22	240				
<i>Castanea sativa</i>	66	[20	127]				
<i>Centaurea cyanus</i>	rég.	21	196				
<i>Cephalanthera damasonium</i>	66	[17	138]				
<i>Cerastium arvense</i> subsp. <i>arvense</i>	66	[18	109]				
<i>Chrysosplenium alternifolium</i>	09	19	148				
	66	15	73				
		17	136				
		18	103				
		19	148				
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	[09	19	148]				
	66	[15	73]				
		[19	148]				
<i>Cirsium eriophorum</i>	66	22	240				
<i>Cirsium odontolepis</i>	66	22	240				
<i>Cirsium richteranum</i>	66	22	240				
<i>Clematis vitalba</i>	66	[20	127]				
<i>Colchicum autumnale</i>	66	18	103				
		21	197				
<i>Convallaria majalis</i>	09	17	136				
	66	17	136				
<i>Corallorhiza trifida</i>	And.	12	80				
<i>Corydalis claviculata</i> subsp. <i>claviculata</i>	66	12	79				
		1440	(note)				
<i>Corydalis solida</i> subsp. <i>solida</i>	[66	13	54]				
		[18	106]				
<i>Corylus avellana</i>	66	[20	127]				
<i>Crataegus monogyna</i> subsp. <i>monogyna</i>	66	[20	127]				
<i>Crepis paludosa</i>	66	[21	199]				
<i>Crocus nudiflorus</i>	66	[22	243]				
<i>Crocus vernus</i> subsp. <i>albiflorus</i>	66	19	148				

<i>Cystopteris fragilis</i>	66	[21	198]	<i>Dryopteris abbreviata</i>	09	20	130
<i>Cystopteris montana</i>	09	16	148		66	20	130
	11	16	148	<i>Dryopteris assimilis</i>	66	[20	198]
	66	14	42	<i>Dryopteris borrieri</i>	09	17	137
<i>Cystopteris regia</i> Presl.	09	16	148		11	17	137
<i>Cytisus purgans</i>	09	[17	135]		66	18	103
	66	[18	109]	<i>Dryopteris carthusiana</i>	66	21	198
		[20	127]	<i>Dryopteris dilatata</i>	66	[21	198]
<i>Cytisus purgans</i> X <i>scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i> ?	09	22	240	<i>Dryopteris filix-mas</i>	66	[21	198]
	(rect. :	23		<i>Eleocharis quinqueflora</i>	11	16	148
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	66	[20	127]	<i>Epipactis palustris</i>	11	18	103
<i>Dactylorhiza maculata</i> subsp. <i>maculata</i>	66	[16	150]	<i>Equisetum fluviatile</i>	09	21	198
<i>Delphinium verdunense</i>	66	15	73		66	21	198
<i>Deschampsia cespitosa</i> subsp. <i>cespitosa</i> var. <i>convoluta</i> Le Grand	66	22	241	<i>Equisetum palustre</i>	66	[21	198]
<i>Deschampsia media</i>	66	19	148	<i>Equisetum variegatum</i>	09	21	199
<i>Dianthus armeria</i> subsp. <i>armeria</i>	66	22	241		66	21	198
<i>Dianthus barbatus</i> subsp. <i>barbatus</i>	09	14	42	<i>Erigeron annuus</i> subsp. <i>annuus</i>	66	22	241
		15	73	<i>Eriophorum gracile</i>	09	15	73
	66	14	42			17	137
		14	46		11	16	149
		15	73	<i>Erodium lebelii</i> Jordan subsp. <i>maruccii</i> (Parl.) Guittonneau	66	19	155
<i>Dianthus monspessulanus</i> subsp. <i>monspessulanus</i>	09	[17	135]	<i>Euphorbia exigua</i>	66	[21	197]
<i>Dianthus pungens</i>	66	[17	138]	<i>Fagus sylvatica</i>	09	[17	135]
<i>Dipcadi serotinum</i>	66	16	148		66	[20	127]
		19	148	<i>Festuca gautieri</i>	66	[20	130]
<i>Diphasium alpinum</i>	66	16	148	<i>Frangula alnus</i>	66	19	149
<i>Draba fladnizensis</i>	66	17	137	<i>Fraxinus excelsior</i> subsp. <i>excelsior</i>	66	[20	127]
	(rect. :	19	341)	<i>Fritillaria pyrenaica</i>	11	18	103
<i>Draba nemorosa</i>	66	17	137	<i>Gagea lutea</i>	66	13	54
		19	149	<i>Gagea nevadensis</i>	66	19	149
		20	130	<i>Gagea pratensis</i>	66	19	149
<i>Drosera rotundifolia</i>	09	[17	139]			20	130
		[18	104]				
<i>Dryas octopetala</i>	09	[16	151]				

<i>Galanthus nivalis</i> subsp. <i>nivalis</i>	66	15	73
<i>Galium glaucum</i>	66	17	138
<i>Galium rotundifolium</i>	66	13	54
		20	130
<i>Galium tricornutum</i>	66	[21	197]
<i>Galium trifidum</i>	66	15	74
		19	150
<i>Genista scorpius</i>	66	[16	150]
<i>Gentiana burseri</i> subsp. <i>burseri</i>	rég.	18	101
	rég.	19	145
<i>Gentiana cruciata</i> subsp. <i>cruciata</i>	11	18	104
	66	18	103
<i>Gentiana lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	rég.	18	101
	rég.	19	145
<i>Gentiana pneumonanthe</i>	09	16	146
		18	104
<i>Gentianella campestris</i> subsp. <i>campestris</i>	09	14	43
<i>Gentianella ciliata</i> subsp. <i>ciliata</i>	66	18	103
<i>Gentianella hypericifolia</i>	09	14	43
<i>Gentianella tenella</i>	66	17	138
<i>Geranium divaricatum</i>	66	18	104
<i>Geranium pratense</i>	rég.	19	146
<i>Geranium sylvaticum</i> subsp. <i>sylvaticum</i>	66	[21	197]
<i>Globularia repens</i>	09	[16	151]
<i>Globularia vulgaris</i>	66	[17	138]
<i>Glyceria spicata</i>	11	16	149
<i>Goodyera repens</i>	66	13	54
		19	150
<i>Gymnadenia conopsea</i>	66	[16	150]
<i>Gymnadenia odoratissima</i>	09	18	104
<i>Gymnocarpium dryopteris</i>	66	[21	198]
<i>Gymnocarpium robertianum</i>	66	18	104

<i>Gypsophila repens</i>	66	13	55
	09	[16	151]
<i>Hepatica nobilis</i>	66	[20	130]
		[20	131]
<i>Hieracium atropictum</i>	66	14	43
<i>Hippuris vulgaris</i>	66	15	74
		16	149
		17	138
		18	104
<i>Hypocoum imberbe</i>	66	20	130
	Llivia	20	130
<i>Hypericum maculatum</i> subsp. <i>maculatum</i>	09	[18	101]
	66	[21	197]
<i>Iris latifolia</i>	09	15	74
	66	22	241
<i>Isoetes brochonii</i>	66	18	104
	(rect. :	21	199)
<i>Isoetes lacustris</i>	66	18	104
<i>Isoetes setacea</i>	66	21	199
<i>Juncus capitatus</i>	66	17	138
<i>Juncus filiformis</i>	66	[18	108]
<i>Juncus pyrenaicus</i>	Esp.	15	75
<i>Juncus squarrosus</i>	09	[17	139]
<i>Juncus tenuis</i>	[66	17	136]
	66	19	150
<i>Juncus triglumis</i>	66	19	150
<i>Juniperus communis</i> subsp. <i>communis</i>	66	[20	127]
<i>Juniperus sabina</i>	66	14	43
		14	46
<i>Knautia lebrunii</i> J. Prudhomme	rég.	18	106
<i>Knautia salvadoris</i>	66	16	149
	(rect. :	18	106)
<i>Laburnum anagyroides</i>	66	[20	127]
<i>Laserpitium latifolium</i>	09	[17	135]

<i>Laserpittium nestleri</i>	09	[16	151]			
<i>Lathraea clandestina</i>	66	[18	103]			
<i>Lathyrus filiformis</i>	66	[17	138]			
<i>Lathyrus hirsutus</i>	66	20	130			
	Llivia	20	130			
<i>Lathyrus laevigatus</i> subsp. <i>occidentalis</i>	09	[15	75]			
<i>Lathyrus setifolius</i>	66	[17	138]			
<i>Lathyrus vernus</i>	66	16	149			
		17	139			
<i>Leontodon autumnalis</i> subsp. <i>autumnalis</i>	66	22	242			
<i>Leontodon pyrenaicus</i> subsp. <i>pyrenaicus</i>	66	[16	148]			
<i>Lepidotis inudata</i>	09	17	139			
<i>Leuzea centauroides</i>	09	16	149			
<i>Ligusticum lucidum</i> subsp. <i>lucidum</i>	66	[21	197]			
<i>Lilium pyrenaicum</i>	09	16	146			
<i>Linaria arvensis</i>	66	[19	148]			
<i>Loiseleuria procumbens</i>	66	[17	136]			
<i>Lonicera nigra</i>	66	[21	198]			
<i>Lonicera xylosteum</i>	66	[13	54]			
		[20	127]			
<i>Lotus alpinus</i>	66	[16	148]			
<i>Luzula desvauxii</i>	09	[18	101]			
<i>Luzula nivea</i>	09	[17	135]			
<i>Luzula nutans</i>	09	[18	101]			
<i>Lycopodium clavatum</i>	09	14	43			
		15	76			
	66	14	43			
		15	76			
		16	150			
<i>Maianthemum bifolium</i>	66	18	106			
		20	131			
<i>Meconopsis cambrica</i>	09	16	146			
<i>Melica nutans</i>	66	13	55			
		20	131			
<i>Milium effusum</i>	66	13	55			
		14	43			
		14	46			
<i>Minuartia rubra</i>	66	15	76			
<i>Myosotis laxa</i> subsp. <i>caespitosa</i>	66	[17	136]			
<i>Myosotis stricta</i>	[66	18	109]			
	66	19	151			
		[19	155]			
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> subsp. <i>moschatus</i> (i. <i>N. muticus</i> Baker)	09	16	146			
<i>Narcissus pseudonarcissus</i> cf. subsp. <i>pallidiflorus</i>	09	18	106			
	66	18	106			
<i>Narthecium ossifragum</i>	09	[17	139]			
<i>Neslia paniculata</i> subsp. <i>paniculata</i>	66	21	199			
<i>Nigritella nigra</i> subsp. <i>nigra</i>	09	[15	75]			
<i>Odontites viscosa</i> subsp. <i>viscosa</i>	11	17	139			
	66	14	44			
		14	46			
<i>Ophrys speculum</i> subsp. <i>speculum</i>	66	9	287			
<i>Orchis coriophora</i> subsp. <i>martrinii</i>	66	16	150			
<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>palustris</i>	66	19	151			
<i>Orchis pallens</i>	11	18	106			
	66	17	139			
		18	106			
<i>Ornithogalum</i> cf. <i>collinum</i>	66	21	198			
	Llivia	19	151			
<i>Oxalis acetosella</i>	66	[20	131]			
		[21	198]			
<i>Papaver argemone</i>	rég.	21	196			
<i>Papaver dubium</i>	rég.	21	196			
<i>Papaver rhoeas</i>	rég.	21	196			
<i>Paradisea liliastrum</i>	09	15	76			
	66	15	76			

<i>Pedicularis pyrenaica</i>			
66	[16	148]	
<i>Peucedanum schottii</i>			
11	19	151	
<i>Phyteuma rupicola</i>			
66	17	140	
<i>Picea abies</i> subsp. <i>abies</i>			
66	[20	127]	
<i>Pinus nigra</i> subsp. <i>salzmannii</i>			
66	[20	130]	
<i>Pinus sylvestris</i>			
66	[20	127]	
	[20	130]	
<i>Pinus uncinata</i>			
66	[21	198]	
<i>Plantago maritima</i> s. l.			
66	22	242	
<i>Poa chaixii</i>			
66	[20	131]	
<i>Poa laxa</i>			
66	17	140	
<i>Polemonium caeruleum</i>			
66	22	242	
<i>Polygonatum verticillatum</i>			
66	[20	131]	
<i>Polypodium vulgare</i>			
66	[21	198]	
<i>Polystichum</i> cf. <i>aculeatum</i>			
11	21	199	
<i>Polystichum lonchitis</i>			
66	[21	198]	
<i>Polystichum setiferum</i>			
66	[20	130]	
<i>Populus tremula</i>			
66	[20	127]	
<i>Potentilla brauniana</i>			
66	19	151	
<i>Primula elatior</i> subsp. <i>elatior</i>			
09	[14	40]	
<i>Primula hirsuta</i>			
66	17	140	
	18	106	
<i>Prunus mahaleb</i>			
66	[20	127]	
<i>Prunus padus</i> subsp. <i>padus</i>			
66	18	107	
<i>Pseudorchis albida</i> subsp. <i>albida</i>			
09	15	77	
	16	150	
	11	150	
	66	15	76
		16	150
<i>Pulsatilla alpina</i> subsp. <i>apiifolia</i>			
09	[15	75]	
	[17	135]	
<i>Pulsatilla nigella</i> Jord.			
66	18	107	

		19	152
<i>Pyrola minor</i>			
66	[20	131]	
<i>Quercus pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>			
66	[20	127]	
<i>Ranunculus angustifolius</i> DC.			
rég.	21	200	
09	21	200	
Esp.	21	200	
<i>Ranunculus flammula</i> var. <i>reptans</i> auct. non L.			
66	20	131	
<i>Ranunculus glacialis</i>			
66	16	151	
	17	140	
And.	16	150	
<i>Ranunculus hederaceus</i>			
66	19	152	
<i>Ranunculus parnassifolius</i> subsp. <i>heterocarpus</i> Küpfer			
66	19	152	
<i>Ranunculus pyrenaicus</i> cf. <i>plantagineus</i>			
66	17	141	
	20	131	
<i>Ranunculus thora</i>			
09	14	44	
	15	77	
	16	151	
	20	131	
<i>Rapistrum rugosum</i> subsp. <i>rugosum</i>			
66	[21	197]	
<i>Reseda glauca</i>			
09	15	77	
	16	146	
	16	151	
<i>Rhamnus catharticus</i>			
66	13	55	
	1440	(note)	
	[19	149]	
	[20	127]	
<i>Rhodiola rosea</i>			
66	16	151	
<i>Rhododendron ferrugineum</i>			
09	[17	135]	
66	[16	148]	
66	[21	198]	
<i>Rorippa islandica</i>			
66	21	200	
	22	242	
<i>Salix bicolor</i>			
66	[21	198]	
<i>Salix caprea</i>			
66	[20	127]	
	[21	198]	
<i>Salix lapponum</i>			
09	16	151	

<i>Salix reticulata</i>			
	66	17	141
<i>Salix retusa</i> subsp. <i>retusa</i>			
	66	17	141
<i>Sanguisorba officinalis</i>			
	66	[21	197]
<i>Saussurea alpina</i> subsp. <i>alpina</i>			
	66	16	152
		19	152
<i>Saxifraga androsacea</i>			
	66	[19	151]
<i>Saxifraga media</i>			
	09	[16	151]
<i>Saxifraga praetermissa</i>			
	66	[17	140]
		[19	151]
<i>Saxifraga retusa</i> subsp. <i>retusa</i>			
	09	17	141
	66	17	141
<i>Saxifraga umbrosa</i>			
	66	14	44
<i>Scabiosa cinerea</i> subsp. <i>cinerea</i>			
	09	15	77
<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>			
	09	[14	40]
	66	[18	106]
<i>Scirpus cespitosus</i> subsp. <i>cespitosus</i>			
	09	[17	139]
<i>Sedum album</i>			
	66	[21	199]
<i>Sedum ochroleucum</i> subsp. <i>montanum</i>			
rég.		15	78
<i>Senecio adonidifolius</i>			
	09	[17	135]
<i>Senecio doronicum</i> subsp. <i>doronicum</i>			
	09	[15	75]
<i>Senecio helenitis</i> subsp. <i>helenitis</i> var. <i>pyrenaicus</i> (G.G.) Brunerye			
	66	17	141
<i>Senecio inaequidens</i>			
	11	18	107
	66	18	107
		19	152
		20	131
		22	242
<i>Senecio leucophyllus</i>			
rég.		19	146
<i>Seseli peucedanoides</i>			
	66	14	44
		17	142
		19	152
<i>Sideritis endressii</i> subsp. <i>endressii</i>			
	09	[16	151]
<i>Silene italica</i> subsp. <i>nemoralis</i>			
	66	14	44
<i>Silene vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i> à fleurs roses			

	09	[15	75]
<i>Soldanella alpina</i>			
	66	[16	148]
<i>Sorbus aria</i> subsp. <i>aria</i>			
	66	[20	127]
<i>Sorbus aucuparia</i> subsp. <i>aucuparia</i>			
	66	[20	127]
<i>Sparganium bordereri</i> Focke			
	66	[18	108]
<i>Sparganium emersum</i>			
	09	18	107
<i>Spergula morisonii</i>			
	66	19	153
		21	200
<i>Spergularia segetalis</i>			
	66	21	200
<i>Stachys officinalis</i>			
	09	[17	135]
<i>Subularia aquatica</i>			
	66	14	45
		[18	106]
		18	108
<i>Swertia perennis</i>			
	66	[19	154]
<i>Tanacetum vulgare</i>			
	66	[21	197]
<i>Teucrium botrys</i>			
	66	[19	148]
<i>Teucrium montanum</i>			
	66	13	55
		1440	(note)
<i>Teucrium polium</i> subsp. <i>aureum</i>			
	09	15	78
<i>Thalictrum alpinum</i>			
	66	[17	137]
		[17	138]
<i>Thalictrum simplex</i> subsp. <i>simplex</i>			
	66	22	243
<i>Thelypteris limbosperma</i>			
	09	15	78
<i>Thymus longicaulis</i>			
	66	[21	199]
<i>Tilia platyphyllos</i> subsp. <i>platyphyllos</i>			
	66	[20	127]
<i>Tozzia alpina</i> subsp. <i>alpina</i>			
	09	15	78
<i>Trifolium arvense</i>			
	[66	21	199]
<i>Trifolium angustifolium</i>			
	66	19	154
<i>Trifolium retusum</i>			
	66	17	142
		19	153
	And.	17	142
<i>Trifolium smyrnaeum</i>			
	66	16	152
		[19	153]

Marcel JOSSERAND

(1900 - 1992)



Décédé dans les premiers jours d'avril à l'âge de 91 ans, M. Marcel JOSSERAND, de Lyon, mycologue très connu, était un fidèle lecteur du bulletin de notre Société.

C'est d'ailleurs par notre bulletin que j'étais entré en relation avec lui : dans l'une de mes premières rubriques "Signes particuliers" j'avais évoqué le mystère des apparitions simultanées de champignons rarissimes, à des centaines de kilomètres de distance et sous des climats différents. M. JOSSERAND m'avait alors écrit: "*Vous évoquez là un problème qui me préoccupe depuis un demi-siècle, et je n'ai toujours pas trouvé la solution...*"

Ce fut le début d'une correspondance suivie et très intéressante, jusqu'à ses derniers mois. A 90 ans, il écrivait encore des lettres de plusieurs pages, qu'il tapait lui-même à la machine à écrire, sans une faute de frappe. Avec moult réflexions pleines de bon sens, parfois un peu malicieuses...

M. JOSSERAND était l'auteur de "*La description des champignons supérieurs*" (1), un manuel qui devrait se trouver à portée de la main dans toutes les bibliothèques de mycologues.

Il précise en effet, dans ce livre, la technique de description des champignons, et le sens **exact** - ou les différentes acceptions possibles - d'un grand nombre de termes utilisés en mycologie, beaucoup de définitions étant illustrées d'excellents dessins au trait.

La première édition de cet ouvrage datait de 1951. Le livre étant épuisé, on

(1) Ed. Lechevalier (Masson), 396 p., 273 fig., 1983 (2ème édition).

lui proposa de le rééditer. Il aurait pu se satisfaire alors d'une simple réimpression. Mais c'eût été mal le connaître : à 79 ans, il entreprit une révision complète, ligne par ligne, de ses propres textes, auxquels il apporta plus de 400 modifications, pour tenir compte de l'évolution du langage et des travaux parus, en France et à l'étranger, depuis la première édition.

En dehors de cet ouvrage majeur, il avait publié des centaines d'articles, dans les bulletins de la Société Mycologique de France et de la Société Linnéenne de Lyon principalement. Et sa perspicacité légendaire lui avait permis bien souvent de mettre en évidence des particularités ou des phénomènes passés jusque là inaperçus.

Un exemple entre cent : enquêtant en 1931 sur une intoxication mortelle dans la banlieue de Lyon, il avait pu identifier l'espèce en cause, l'une des petites Lépiotes que l'on appelait alors *Lepiota helveola*. Mais il s'était parfaitement rendu compte que les caractéristiques du champignon ne correspondaient pas bien avec les descriptions de *l'helveola* de BRESADOLA. Aussi, lorsque plusieurs espèces jusque là confondues furent créées par BON et BOIFFARD en 1974, ces auteurs lui dédièrent *Lepiota josserandii*, qu'il avait su décrire en 1931 sans oser lui donner un nom.

Il avait cependant publié ou précisé plusieurs espèces remarquables, et notamment *Lepiota ignivolvata*, pour lequel il dut écrire, à 90 ans, un nouvel article rendant la description conforme aux règles du Code de Nomenclature, 42 ans après avoir créé ce taxon !

M. Marcel JOSSERAND m'honorait de son amitié, et lors de ma dernière visite, alors qu'il avait 90 ans sonnés, il m'avait donné une nouvelle preuve de sa vivacité d'esprit : je lui avais fait une démonstration, sur un micro-ordinateur portable, d'un fichier de références bibliographiques informatisé, ce qui semblait l'émerveiller. Cependant il m'avait dit : "*Mais tout ce que vous faites apparaître sur l'écran, il a fallu le rentrer dans la machine ?*" C'est bien là en effet que le bât blesse, et il avait parfaitement saisi l'inconvénient de ces nouvelles techniques, impliquant de perdre d'abord beaucoup de temps pour espérer en gagner ensuite...

L'élégance du style, tant dans ses écrits que dans sa conversation, une grande ouverture d'esprit et une extrême affabilité caractérisaient ce brillant mycologue qui n'avait point été épargné par les coups du sort : il avait eu la douleur de voir disparaître prématurément son épouse et son fils, et il vivait seul, dans un appartement du centre de Lyon, descendant chaque jour faire ses courses lui-même malgré son grand âge.

C'est d'ailleurs au cours d'une de ces sorties quotidiennes qu'il fit une chute, entraînant une opération chirurgicale à laquelle il ne devait pas survivre.

Mais il restera présent pour tous les mycologues, qui le retrouveront fréquemment, dans la littérature, lorsqu'ils rechercheront de la documentation sur une espèce critique. Ils pourront alors apprécier la justesse et l'intérêt des observations de M. Marcel JOSSERAND, qui avait su voir, plus et mieux que d'autres, un nombre incroyable de champignons insolites.

Table des matières

	Pages
Service de reconnaissance des plantes	2
Les mutations de la curiosité et la professionnalisation de la science : le cas de la Société Botanique des Deux-Sèvres, par Patrick MATAGNE	3
Ré : Cartographie des arbres et arbustes sempervirents, par André TERRISSE	13
Première observation de l' <i>Asplenium onopteris</i> sur le littoral atlantique de France, par André LABATUT	21
<i>Salicornia pusilla</i> dans la vallée de la Seudre (Charente-Maritime), par Christian LAHONDÈRE	25
Quelques inflorescences tératologiques de <i>Calystegia sepium</i> (L.) R. Br. (Convolvulacées) et leur signification morphologique, par Thierry DEROIN	29
Le genre <i>Spartina</i> en Bretagne, par Marie-Claire GUENEGOU et Jacques-Édouard LEVASSEUR	35
Note sur la présence de <i>Cytisus striatus</i> en Ariège, suivie de remarques sur les problèmes rencontrés par le botaniste amateur, par André TERRISSE	39
Contribution à l'étude de l'étage subalpin des moyennes montagnes ouest-européennes : quelques groupements végétaux foréziens comparés à leurs homologues d'autres massifs, par G. THÉBAUD, J. H. J. SCHAMINÉE et S. M. HENNEKENS	45
Étude phytosociologique et cartographique de la végétation du marais de Tizzano (Corse occidentale) et de son pourtour, par G. PARADIS	65
La cartographie écologique en Haute-Normandie : synthèse méthodologique et analyse des premiers résultats, par Jérôme CHAÏB	95
Épistémologie de la phytosociologie actuelle, morpho-physique de la nature, par Bruno de FOUCAULT	107
Description de la végétation littorale des parties sableuses et graveleuses du fond du golfe de Lava (Corse), par G. PARADIS et C. PIAZZA	111
Mythologie et spéciation chez les plantes, par Bruno de FOUCAULT	139

Le Bulletin S.B.C.O. en tant que banque de données, par Yves BARON	157
Contributions à l'inventaire de la flore :	
Introduction	159
Charente	160
Charente-Maritime	161
Dordogne	173
Gard	175
Gironde	175
Hérault	175
Indre-et-Loire	176
Pyrénées-Orientales (ouest et zones voisines de l'Ariège)	176
Deux-Sèvres	179
Vienne	183
Compte rendu de la sortie du 14 avril 1991 aux environs de Champagnac (Charente-Maritime), par C. YOU	189
Compte rendu de la sortie botanique du 21 avril 1991 : forêts de Bois-Long et de la Braconne (Charente), par Marie-José DEBARD et René CHASTAGNOL	191
Les dunes de l'Aubraie et la marais des Bourbes (Olonne - Vendée) (compte rendu de la sortie du 12 mai 1991), par C. ROY, A. HÉRAULT et J.-B. BOUZILLÉ	195
Compte rendu de l'excursion botanique du 19 mai 1991 dans la région ouest de Poitiers, par Yves BARON	207
Compte rendu de la sortie botanique du 26 mai 1991 : Fresselines et la vallée de la Creuse (Creuse, Indre), par Michel BOUDRIE, Christiane DESCUBES, Askolds VILKS	213
Compte rendu de la sortie du 26 mai 1991 dans les environs de Castillon-la-Bataille (Gironde) et Bonneville (Dordogne), par Patrick DAUPHIN	219
Compte rendu de la sortie botanique du 16 juin 1991 (matin) : île de Ré ; messicoles, par André TERRISSE	223
Contribution à l'étude de la flore et de la végétation du marais de Bois Mou, près de Cravans (Charente-Maritime) (compte rendu de la sortie du 23 juin 1991), par Ch. LAHONDÈRE (Phanérogames) et R. B. PIERROT (Bryophytes)	227
Compte rendu de la sortie du 30 juin 1991 : bois de Saint-Christophe et bois des Mornards à Ciré-d'Aunis (Charente-Maritime), par Guy CHÉZEAU	237
 Dix-huitième session extraordinaire de la Société Botanique du Centre-Ouest : Queyras (juillet 1991) 	
Liste des organisateurs et des participants	245

Présentation générale du Queyras. La région et sa végétation, par Jean-Pierre VERGER et Askolds VILKS	249
Première journée : lundis 1 ^{er} et 8 juillet : le Bas Queyras. Étude des étages collinéen supérieur et montagnard dans les vallées de la Durance et du Guil, par R. BRAQUE et F. BUGNON	267
Deuxième journée : mardi 2 juillet et mardi 9 juillet : vallée du Guil, par G. MARCOUX	275
Troisième journée : mercredis 3 juillet et 10 juillet 1991 : le col Agnel, par Paul PEDOTTI	285
Quatrième journée : jeudis 4 et 11 juillet 1991 : les mélézins du bois de Saint-Simon (Molines-en-Queyras) : aspects floristiques et phytoécologiques. Comparaison avec la forêt de Marassan (Aiguilles-en-Queyras), par Paolo VARESE, René DELPECH et Michel BOTINEAU	293
Cinquième journée : vendredis 5 et 12 juillet 1991 : de La Monta au col de la Croix, par Christian LAHONDÈRE et Askolds VILKS	301
Sixième journée : samedis 6 et 13 juillet 1991 : le col de l'Izoard, par René GUÉRY et Marcel SAULE	309
Contribution à la Bryoflore des Hautes-Alpes et des Alpes-de-Haute-Provence, par P. BOUDIER et R. B. PIERROT	319
Récoltes de Micromycètes parasites dans le Queyras (Hautes-Alpes), par Philippe PELLICIER	335
Quelques photographies de la session Queyras	339

**Étude synécologique et phytocoénétique
des communautés à Salicornes
des vases salées du littoral breton**

Compte rendu de la session "Halophytes bretons"
de l'Amicale Internationale de Phytosociologie
et de la Société Botanique du Centre-Ouest
(1-6 octobre 1990)

par Jean-Marie GÉHU et Frédéric BIORET

Liste des participants	347
Introduction	347

PREMIÈRE PARTIE :

Caractéristiques morphologiques, écologiques et phytosociologiques des salicornes annuelles de Bretagne	349
---	-----

DEUXIÈME PARTIE :

Présentation des différentes phytocoenoses halophiles reconnues pendant la session	358
--	-----

TROISIÈME PARTIE :

Compte rendu des journées de terrain	
Lundi 1 ^{er} octobre : le Golfe du Morbihan	366
Mardi 2 octobre : le littoral nord morbihannais	370
Mercredi 3 octobre : la rade de Brest	376
Jeudi 4 octobre : le littoral des Côtes-d'Armor	380
Vendredi 5 octobre : le littoral des Côtes-d'Armor (suite) et la Rance maritime	383
Samedi 6 octobre : la Baie du Mont Saint-Michel	388
Transects	392
Synoptique phytosociologique	400
Références bibliographiques	405
Tableaux phytosociologiques	408

**Sixièmes journées phytosociologiques
(18, 19 et 20 mai 1991)
Les marais de la Seudre
en aval de l'Éguille ;
les paysages maraîchins,
par Guy ESTÈVE et Christian LAHONDÈRE**

I - Approches géomorphologique et historique des paysages	422
II - Approche phytosociologique des paysages	434
Bibliographie	467
Tableaux phytosociologiques	469

Bryologie

Contribution à l'étude des espèces européennes du genre <i>Seligeria</i> B. S. & G. (<i>Musci</i>) (I), par P. BOUDIER et R. B. PIERROT	479
Contribution à la connaissance de la flore bryophytique de la réserve naturelle de Grand-Pierre et Vitain (Communes de Marolles et Averdon, Loir-et-Cher), par Jacques BARDAT et collaborateurs	491
Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (Année 1991), apports de O. AICARDI, P. BOUDIER, P. FESOLOWICZ, M. GÉRARD, R. B. PIERROT, M. A. ROGEON, J. SAPALY et J. C. VADAM, collectés par R. B. PIERROT	503
Voir aussi dans ce bulletin :	
1 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation du marais de Bois Mou, près de Cravans (Charente-Maritime) (compte rendu de la sortie du 23 juin 1991), R. B. PIERROT (Bryophytes)	227

2 - Contribution à la Bryoflore des Hautes-Alpes et des Alpes-de-Haute-Provence, par P. BOUDIER et R. B. PIERROT	319
--	-----

Mycologie

Signes particuliers relatifs à certaines espèces de champignons, par Guy FOURRÉ	511
À propos de quelques Bolets ..., par Robert BÉGAY	523
Micromycètes parasites récoltés dans la région de Meymac (Corrèze). 1ère note, par G. CHEVASSUT (avec le concours de Ph. PELLICIER) (Introduction par M. BOTINEAU et A. GHESTEM)	525
L'année mycologique 1991, par Guy FOURRÉ	537
Compte rendu des 3èmes Rencontres Mycologiques du Centre-Ouest, par Dominique PROVOST et Patrick GATIGNOL	549
Compte rendu de la sortie mycologique du 6 octobre 1991 en forêt de la Braconne (Charente), par M. BOTINEAU	555
Compte rendu de la sortie mycologique du 12 octobre 1991 au Gros-Fayant (forêt de la Braconne, Charente), par Robert BÉGAY et Marie-José DEBARD	557
Compte rendu de la sortie mycologique du 3 novembre 1991 à Thénac et Tesson (Charente-Maritime), par Christian YOU ..	558
Compte rendu de la sortie mycologique à Mervent (Vendée), le 20 octobre 1991, par Simone RABIER et Hubert FROUIN	559
Compte rendu de la sortie mycologique de Jard-sur-Mer : 11 novembre 1991, par Hubert FROUIN et Simone RABIER	561
Compte rendu de la sortie mycologique du 20 novembre 1992 au Chambon (communes d'Écuras et d'Eymouthiers, Charente), par Robert BÉGAY	563

Algologie

Classification phytosociologique des végétations d'algues marines benthiques de France, par Philippe JULVE	565
Contribution à l'étude des algues de l'île de Ré (compte rendu des sorties algologiques au Lizay, île de Ré, Charente-Maritime, les 16 juin et 8 septembre 1991), par Christian LAHONDÈRE	577
Bibliographie. Bulletins et travaux reçus pendant l'année 1991, par Pierre PLAT :	
1 - Sociétés françaises	583
2 - Publications étrangères	592

Dons à la bibliothèque de la Société Botanique du Centre-Ouest (dans l'ordre alphabétique des donateurs), liste établie par Pierre PLAT	601
Notes de lecture	605
Index des contributions à l'inventaire de la flore (bulletins 8, 1977 à 22, 1991), établi par André TERRISSE :	
Poitou-Charentes	615
Département des Pyrénées-Orientales (et zones voisines de l'Ariège et de l'Aude)	641
Marcel JOSSERAND (1900 - 1992), par Guy FOURRÉ	651

Directeur de la publication : Rémy DAUNAS.

Rédacteur : André TERRISSE.

Composition : Composé en caractère Bookman
par André TERRISSE et Rémy DAUNAS
sur ordinateurs Macintosh.

Maquette, Photogravure et Impression :

Monique et Rémy DAUNAS.

Imprimeur : Société Botanique du Centre-Ouest n° 34.

Éditeur : Société Botanique du Centre-Ouest n° 34.

Reliure : Sud-Ouest Façonnage - Angoulême.

Dépôt légal : 4^{ème} trimestre 1992.

ANCIEN BULLETINS

Les anciens bulletins peuvent être adressés aux nouveaux adhérents au prix franco de:

Nouvelle série

- Bulletin n° 1 (1970) : 26 F	- Bulletin n° 13 (1982) : 84 F
- Bulletin n° 2 (1971) : épuisé	- Bulletin n° 14 (1983) : 109 F
- Bulletin n° 3 (1972) : épuisé ⁽¹⁾	- Bulletin n° 15 (1984) : 114 F
- Bulletin n° 4 (1973) : 31 F	- Bulletin n° 16 (1985) : 125 F
- Bulletin n° 5 (1974) : 47 F	- Bulletin n° 17 (1986) : 140 F
- Bulletin n° 6 (1975) : 47 F	- Bulletin n° 18 (1987) : 150 F
- Bulletin n° 7 (1976) : épuisé	- Bulletin n° 19 (1988) : 160 F
- Bulletin n° 8 (1977) : 60 F	- Bulletin n° 20 (1989) : 170 F
- Bulletin n° 9 (1978) : 66 F	- Supplément Bull. 20 : 60 F ⁽²⁾
- Bulletin n° 10 (1979) : 66 F	- Bulletin n° 21 (1990) : 200 F
- Bulletin n° 11 (1980) : 66 F	- Bulletin n° 22 (1991) : 220 F
- Bulletin n° 12 (1981) : 66 F	- Bulletin n° 23 (1992) : 230 F

⁽¹⁾ « Végétation des vases salées sur le litt. du C.-O. de la Pte d'Arçay à la Gironde » par Ch. LAHONDÈRE.

⁽²⁾ « Centenaire de la Société Botanique du Centre-Ouest, 1888-1988 », par Gabriel GODET.

Bulletins antérieurs à la nouvelle série

• **Bulletins de la Société Botanique des Deux-Sèvres (Société Régionale de Botanique) :** (Le bulletin annuel : 43 F franco). Sont seulement disponibles et souvent en très petit nombre d'exemplaires les bulletins des années suivantes :

1903	1906	1908/1909	1910/1911	1914	1927
1905	1907	1909/1910	1911/1912	1926	

• **Bulletins de la Société Botanique du Centre-Ouest :**

Années disponibles : 1933 - 1934 - 1935 : 36 F l'année (franco).

1940 - 1946 : 10 F l'année (franco).

Autres publications

• « *Catalogue des Muscinées du Département des Deux-Sèvres d'après les notes trouvées dans les papiers de J. CHARRIER (1879-1963)* » par L. RALLET (Publié dans la Revue de la Féd. Fr. des Soc. Sc. Nat., 3^e série, t. 5, n° 19, février 1966) : 21 F (franco).

• « *Contribution à l'étude de la Bryoflore du Département de la Vienne* », par A. BARBIER (même Revue que ci-dessus, 3^e série, tome 12, n° 50, mars 1973) : 21 F (franco).

Adresser la commande, accompagnée du règlement, à : « Société Botanique du Centre-Ouest, 14, rue Henri Dunant, 86400 CIVRAY (France). (Chèque au nom de la « Société Botanique du Centre-Ouest »). (Voir note bas page 4 de couverture).

SERVICE PRÊT DES REVUES

Les revues reçues par la S.B.C.O. (voir rubrique « Bibliographie ») pourront être prêtées aux Sociétaires qui en feront la demande.

Tout emprunteur s'engage :

- à retourner la revue dans un délai de 30 jours maximum ;
- à rembourser tous les frais de port et éventuellement d'emballage engagés par la S.B.C.O. ;
- à ne pas détériorer les revues prêtées.

Le non respect de l'une de ces clauses entraînera la radiation du Sociétaire du Service de Prêt des Revues.

Adresser les demandes de prêt et retourner les revues à : « Société Botanique du Centre-Ouest, Le Clos de La Lande, 17200 SAINT-SULPICE DE ROYAN ».

Bulletins
de la
SOCIÉTÉ BOTANIQUE du CENTRE-OUEST
Numéros spéciaux

- 1-1974** : Clés de détermination des Bryophytes de la région Poitou-Charentes-Vendée, par R. B. PIERROT. Épuisé. Remplacé par le n° 5-1982.
- 2-1978** : Matériaux pour une étude floristique et phytosociologique du Limousin occidental : Forêt de Rochechouart et secteurs limitrophes (Haute-Vienne), par H. BOUBY. 134 pages. Épuisé.
- 3-1979** : Les Discomycètes de France d'après la classification de Boudier, par L.-J. GRELET, réédition 1979. Relié. 709 pages. 2^e tirage. 350 F (franco : 380 F).
- 4-1980** : La vie dans les dunes du Centre-Ouest : flore et faune. 213 pages. Broché. 61 F (franco : 75 F).
- 5-1982** : Les Bryophytes du Centre-Ouest : classification, détermination, répartition, par R. B. PIERROT. 120 pages. Broché. Épuisé.
- 6-1985** : Contribution à l'étude botanique de la haute et moyenne vallée de la Vienne (Phytogéographie et phytosociologie), par M. BOTINEAU. VI + 352 pages ; en annexe 40 tableaux phytosociologiques. Relié. 245 F (franco : 270 F).
- 7-1985** : Likenoj de Okcidenta Eŭropo. Ilustrita determinlibro (Lichens d'Europe Occidentale. Flore illustrée. Rédigée en espéranto), par G. CLAUZADE et C. ROUX. Relié. 893 pages. 420 F (franco : 450 F).
- 8-1986** : Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France (Plantes vasculaires), par le Professeur P. DUPONT. Relié. 246 pages. 150 F (franco : 170 F).
- 9-1988** : La végétation de la Basse Auvergne, par F. BILLY. Relié. 416 pages. 230 F (franco : 255 F).
- 10-1989** : Les Festuca de la flore de France (Corse comprise), par M. KERGUÉLEN et F. PLONKA. Avant-propos du professeur J. LAMBINON. Relié. 368 pages. 240 F (franco : 265 F).

Note : Commande à adresser (accompagnée du règlement) à :

Société Botanique du Centre-Ouest,

14, rue Henri Dunant, F - 86400 CIVRAY (France)

• Chèque libellé à l'ordre de : « Société Botanique du Centre-Ouest » •

IMPORTANT : La Société Botanique du Centre-Ouest ne vend ses publications qu'à ses sociétaires. Les botanistes non membres de la S.B.C.O. doivent obligatoirement majorer ces prix du montant de la cotisation pour l'année en cours : 50 F en 1993.