

BULLETIN
DE LA
SOCIÉTÉ BOTANIQUE
du CENTRE-OUEST

anciennement
SOCIÉTÉ BOTANIQUE des DEUX-SÈVRES
ASSOCIATION SANS BUT LUCRATIF
fondée le 22 novembre 1888



Siège social
**Le Clos de La Lande, 61, route de La Lande,
17200 SAINT-SULPICE-DE-ROYAN (France)**

COTISATION - ABONNEMENT 2002

45 € (cotisation seule 10 €)

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 : Rémy DAUNAS, *Le Clos de La Lande*, 61, route de la Lande,
17200 SAINT-SULPICE de ROYAN.

Secrétaire : Yves PEYTOUREAU, 230, rue de la Soloire, 16200 NERCILLAC.

Trésorier : Guy DENIS, 14, Grand'Rue, 85420 MAILLÉ.

COMITÉ DE LECTURE

Phanérogamie : Y. BARON, R. DAUNAS, P. DUPONT, C. LAHONDÈRE, J. ROUX, A. VILKS.

Bryologie : P. BOUDIER, R. B. PIERROT, M. A. ROGEON.

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

Mycologie : R. BÉGAY, P. CAILLON, J. DROMER, H. FROUIN, G. FOURRÉ.

Algologie : G. DENIS, 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, sauf avis contraire, celle de *FLORA EUROPAEA* (2^e édition pour le tome 1) ; 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 saisis sur ordinateur, 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 de préférence. 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** (en couleurs de préférence) doivent être de très bonne qualité et fournies sous forme de diapositives. Si leur reproduction est décidée par la Rédaction du Bulletin, elle est prise en charge par la Société.

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 rembourser à la S.B.C.O. les frais d'impression et de confection fixés forfaitairement à 0,08 € par page et par exemplaire.

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

NOUVELLE SÉRIE

2001

ISSN : 0154 9898

TOME 32

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, 61, route 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

- ◇ Mme Micheline GUERLESQUIN, Laboratoire de Biologie végétale, U.C.O., B. P. 808, 3, place André Leroy, 49008 ANGERS Cedex 01.

◆ Pour les Champignons supérieurs

- ◇ M. Guy FOURRÉ, 152, rue Jean-Jaurès, 79000 NIORT.

◆ Pour les Algues marines océaniques non planctoniques

- ◇ M. Guy DENIS, 14, Grand'Rue, 85420 MAILLÉ.
- ◇ M. Christian LAHONDÈRE, 94, avenue du Parc, 17200 ROYAN.

◆ Pour les Muscinées :

- ◇ Mlle Odette AICARDI, 9, rue du Jubilé, 92160 ANTONY.
- ◇ M. Marcel ROGEON, 14, rue Henri Dunant, 86400 CIVRAY.
- ◇ Mme Renée SKRZYPCZAK, 15, rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.
- ◇ M. Pierre BOUDIER, 17, Auvilliers, 28360 DAMMARIE.

• Prêt de spécimens de l'Herbier du Groupe d'échanges de Bryophytes

- ◇ M. Raymond PIERROT, Impasse Saint-André, 17550 DOLUS. (Responsable du Fichier Bryophytes du Centre-Ouest).

◆ Pour les Cryptogames vasculaires et les Phanérogames :

- ◇ M. Michel BOUDRIE, Résidence les Charmettes C, 21 bis, rue Cotepet, 63000 CLERMONT-FERRAND (pour les **Ptéridophytes 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. Christian LAHONDÈRE, 94, avenue du Parc, 17200 ROYAN (pour les **plantes du littoral**).
- ◇ M. Jean-Pierre REDURON, 7, rue de la Meuse, 68200 MULHOUSE (pour les **Ombellifères**).

◆ Pour les plantes du Maroc et d'Afrique du Nord

- ◇ M. Alain DOBIGNARD, Atelier de Cartographie, Le Colerin, 74430 LE BIOT (retour du matériel assuré et commentaires).

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 s'ils désirent que les échantillons envoyés aux fins de détermination leur soient retournés.

Un exemple de végétation hyperhalophile originale : les vasques à *Salicornes* annuelles des hauts de falaises de Belle-Île-en-Mer.

Frédéric BIORET*, Christian LAHONDÈRE**, Houria KHELIFI***

Résumé : Au sommet des falaises maritimes les plus exposées de Belle-Île-en-Mer, une nouvelle association végétale est décrite : le *Spergulario rupicolae* - *Salicornietum ramosissimae* ass. nov. Elle se développe au niveau de cuvettes hyperhalophiles aspergées d'eau de mer au moment des tempêtes.

Mots-Clés : végétation hyperhalophile, falaises maritimes, *Salicornia ramosissima*, Belle-Île-en-Mer.

An example of uncommon hyperhalophilous vegetation : the saltwort basins of the upper side of Belle-Île-en-Mer maritime cliffs.

Summary : On the upper side of the most exposed maritime cliffs of Belle-Île-en-Mer, a new plant association is described : *Spergulario rupicolae* - *Salicornietum ramosissimae* ass. nov. It grows on hyperhalophilous microdepressions splashed by sea water during gales.

Key-words : hyperalophilous vegetation, maritime cliffs, *Salicornia ramosissima*, Belle-Île-en-Mer.

1. Introduction

Les falaises maritimes correspondent à des milieux où règnent de fortes contraintes écologiques, dues notamment à l'omniprésence de l'influence marine jusque dans la partie supérieure de l'étage aérohalin au niveau de laquelle apparaissent les premiers phanérogames. A la partie sommitale de certaines falaises très exposées, s'installent plusieurs espèces halophiles habituellement inféodées aux vases salées, témoignant ainsi des conditions d'hyperhalophilie du milieu (BIORET et GÉHU, 1999).

A Belle-Île, les hauts de falaises de la "côte en dehors" constituent un exemple très représentatif de ce type de milieu. GADECEAU (1903) mentionne notam-

* F. B. : Laboratoire Géosystèmes UMR 6554 CNRS, I.U.E.M., Université de Bretagne Occidentale, place Copernic, 29280 PLOUZANÉ. E-mail : Frederic.Bioret@univ-brest.fr

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

*** H. K. : Institut National Agronomique, Département de Botanique, 16200 EL HARRACH (Algérie). E-mail : houriakina@yahoo.fr

ment un lot d'espèces halophiles dont la présence sur les hauts de falaises caractérise des situations d'hyperhalophilie liées à la configuration morphologique des falaises et à une exposition aux éléments climatiques. Dans une publication consacrée à la végétation halophile de Belle-Île, CORILLION (1959) mentionne la présence d'espèces halophiles parmi lesquelles il souligne l'absence de deux espèces de Salicornes annuelles : *Salicornia brachystachya* et *Salicornia ramosissima* ; en revanche il cite *Salicornia radicans* Sm. (*Arthrocnemum perenne*) sur les hauts de falaises en mode battu, les plus aspergés par les embruns. En 1971, CORILLION signale la présence de *Salicornia brachystachya* sur les hauts de falaises très battues de l'Apothicairerie.

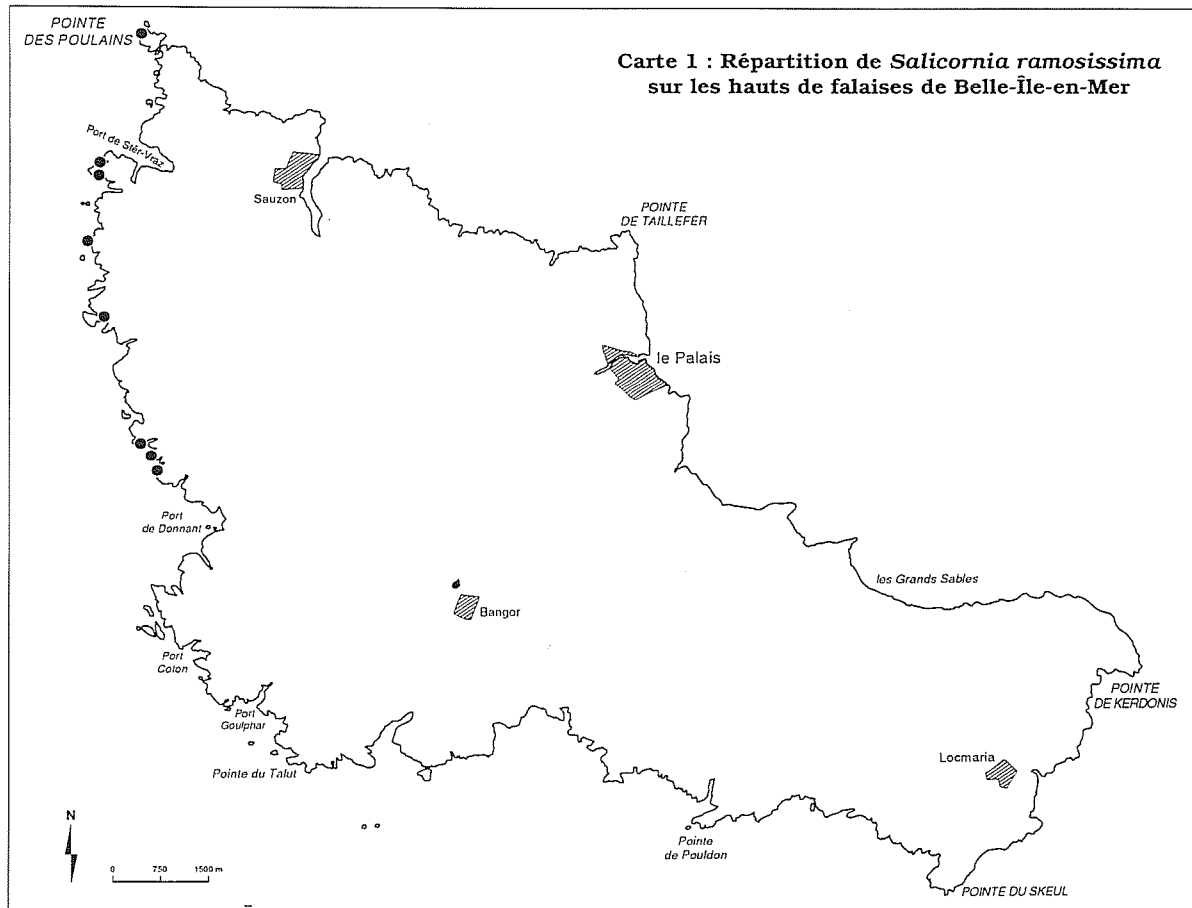
Au contact inférieur des pelouses aérohalines sommitales des falaises, la flore des corniches et des escarpements rocheux des hauts de falaises de Belle-Île est surtout caractérisée par un lot d'espèces chasmo-halophiles : *Halimione portulacoides*, *Limonium dodartii*, *Limonium binervosum*, *Limonium ovalifolium*, *Frankenia laevis*, *Spergularia rupicola*, *Puccinellia maritima*, *Inula crithmoides*, *Armeria maritima*, *Crithmum maritimum*. L'ensemble de ces espèces signalées par les auteurs (GADECEAU, 1903, CORILLION, 1959) a été revu dans le cadre de ce travail. Les prospections de terrain menées depuis 1995 nous ont permis d'identifier *Salicornia ramosissima* à la partie sommitale des falaises de la côte battue ; cette espèce est donc nouvelle pour la flore insulaire. La présente publication a pour objectif de préciser la répartition géographique et le statut phytocœnotique des végétations à *Salicornia ramosissima* sur le littoral rocheux de la côte occidentale de Belle-Île.

2. Répartition géographique des Salicornes annuelles sur le littoral rocheux de Belle-Île (Carte 1)

Salicornia ramosissima a été recensé en une dizaine de sites localisés sur les hauts de falaises de la côte nord-ouest de l'île, de la pointe des Poulains à la pointe de port Skeul, au nord de Donnant. Sur chacun des sites, cette espèce n'occupe que de très faibles surfaces, de l'ordre de quelques mètres carrés. Dans une seule station, sur le site de l'Apothicairerie, *Salicornia ramosissima* se développe sur une surface continue d'environ 1 000 m².

3. Morphologie des Salicornes des hauts de falaises (Figure 1)

Les Salicornes des hauts de falaises de Belle-Île appartiennent à une seule espèce : *Salicornia ramosissima*. Nous pensons qu'il peut être utile de rappeler les critères permettant de distinguer cette espèce par rapport à *Salicornia brachystachya* avec laquelle elle est souvent confondue. *Salicornia brachystachya* est une plante de couleur verte qui ne change de couleur qu'à l'extrémité des épis, celle-ci passant du vert à l'orangé ; ses épis sont longs de 1 à 3 cm ; les articles sont peu toruleux, les fleurs sont inégales à subinégaes et la marge scariée est étroite. *Salicornia ramosissima* est une espèce qui, très souvent rougit fortement : à Belle-Île, tous les individus étant prostrés, cette couleur rouge n'est présente que sur la face supérieure et déborde un peu sur les bords de la face inférieure, ce caractère met en évidence le rôle de la lumière dans le



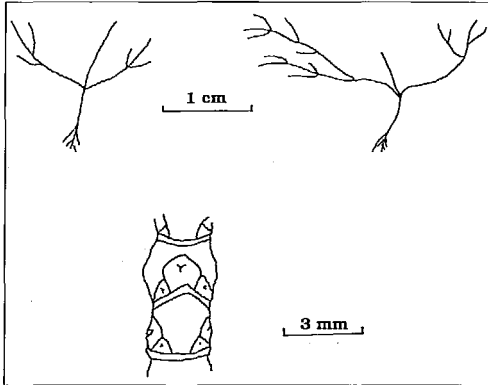


Figure 1 : Morphologie de *Salicornia ramosissima* des hauts de falaises de Belle-Île. (C. LAHONDÈRE).

rougissement comme l'un d'entre nous (C. L.) l'a constaté chez *Salicornia emerici* (LAHONDÈRE, 1994) ; les épis sont sensiblement de la même taille que ceux de *Salicornia brachystachya* ; à Belle-Île, ils ne dépassent qu'exceptionnellement 1 cm ; les articles fertiles sont très toruleux, les fleurs (sauf celles des deux cymes inférieures qui sont subégales chez toutes les espèces du genre) sont très inégales et la marge scarieuse est très large.

Par rapport aux individus des vases salées et des marais salants continentaux voisins (GÉHU et BIORET, 1992), les Salicornes des hauts de falaises de Belle-Île se distinguent par leur port prostré et par leur taille inférieure à celle des plantes du schorre : en effet, ces dernières peuvent atteindre 30 ou 40 cm, les plantes des hauts de falaises de Belle-Île ne dépassent pas 5 cm, formant des touffes larges de 5 à 10 cm. Les formes de *Salicornia ramosissima* observées ici pourraient correspondre à des individus connus sous le binôme de *Salicornia prostrata* Pallas (= *Salicornia appressa* Dumortier), mentionné par GÉHU et GÉHU-FRANCK (1992).

4. Approche phytosociologique des végétations à Salicornes des hauts de falaises

Les végétations à Salicornes annuelles des hauts de falaises de Belle-Île ont fait l'objet de 17 relevés phytosociologiques effectués en septembre 2000, selon la méthode sigmatiste ; ils sont rassemblés dans le tableau 1.

Symphysionomie, structure

Il s'agit d'une végétation pionnière, très rase dont la hauteur moyenne est comprise entre 1 et 5 cm, très ouverte puisque le recouvrement est toujours très faible, atteignant parfois 15 à 20 %. Cependant, elle est aisément reconnaissable en fin d'été par la présence des pieds prostrés et rougissants de *Salicornia ramosissima*. En situation primaire, les individus d'association s'étendent toujours sur de faibles surfaces, de l'ordre du mètre carré.



Photo 1 : Les hauts de falaises de la côte exposée de Belle-Île subissent une aspersion maximale par les embruns ; des paquets de mer peuvent y être projetés lors des tempêtes.



Photo 2 : Localisation du *Spergulario rupicolae - Salicornietum ramosissimae* au contact inférieur du *Crithmo maritimi - Limonietum ovalifolii*.



Photo 3 : *Salicornia ramosissima*, *Limonium dodartii*, *Frankenia laevis*, *Spergularia rupicola*.



Photo 4 : Vue d'ensemble du *Spergulario rupicolae - Salicornietum ramosissimae*.



Photo 5 : Vue d'ensemble du *Spergulario rupicolae - Salicornietum ramosissimae*.

Synécologie

Les végétations à *Salicornes* de Belle-Ile sont toutes situées sur les hauts de falaises les plus exposées à la houle du large, et par conséquent les plus arrosées par les embruns et les paquets de mer. Localement des phénomènes de geyser peuvent projeter des jets d'eau de mer à des altitudes de 30 à 40 m au-dessus de la limite supérieure des plus hautes mers, jusqu'à la partie sommitale de falaises. D'après AUDREN (1982), la géologie de ces falaises correspond à l'ensemble volcano-sédimentaire constitué de tufs avec intercalations possibles de siltstones, faisant partie du groupe de roches métamorphiques de Belle-Île (AUDREN et PLAINE, 1986 ; AUDREN, 2001). Ces végétations se développent au niveau de vasques ou de subcuvettes partiellement colmatées par une couche de quelques centimètres d'argiles issues de la décomposition des feldspaths et des micas. Ces éléments fins sont mêlés à des éléments plus grossiers correspondant à des arènes et des cailloutis arrachés à la roche mère en place, transportés et accumulés par le vent. Ce type de substrat très peu profond, essentiellement minéral, très pauvre en matière organique, est baigné périodiquement par de l'eau de mer projetée par le déferlement des vagues pendant les tempêtes, et qui se trouve retenue dans ces cuvettes imperméables. Au cours de la période estivale caractérisée par un déficit hydrique, l'évaporation au sein de ces cuvettes peut provoquer des phénomènes de sursalure, accompagnés parfois de cristallisation de sel, créant ainsi des conditions de salinité édaphiques comparables à celles des mares à *Salicornes* du haut schorre, inondables par la marée. Ces vasques des hauts de falaises correspondent à de véritables schorres suspendus en situation azonale par rapport aux communautés halophiles des vases salées.

Synfloristique

Cette phytocoenose est caractérisée par la combinaison floristique régulière associant *Salicornia ramosissima*, *Puccinellia maritima*, *Spergularia rupicola*, *Frankenia laevis*, et *Limonium dodartii*. Compte tenu de ses originalités écologiques et floristiques, il s'agit d'une association végétale originale que nous proposons de nommer ***Spergulario rupicolae - Salicornietum ramosissimae*** ass. nov. (holosytype : relevé n° 12, tableau 1). Par rapport au ***Spergulario rupicolae - Limonietum dodartii*** Géhu et al. 1984, le substrat est ici nettement plus halophile et tassé, constitué essentiellement d'argiles d'altération des micaschistes, et moins enrichi en placages sableux et arènes. Par ailleurs, le ***Spergulario - Limonietum dodartii*** vient sur des sols bien drainés, et recherche des expositions nettement plus thermophiles.

Dans les relevés 4 et 5, réalisés dans la réserve biologique de Koh Kastel qui abrite une importante colonie de Goélands bruns (*Larus fuscus*) nicheurs, *Atriplex littoralis* est une transgressive de la friche ornitho-nitrophile secondaire du ***Beto maritimi - Atriplicetum littoralis*** Géhu 1976, située au contact supérieur.

Dans quelques relevés, *Salicornia ramosissima* se développe dans des secteurs remaniés, correspondant à d'anciennes pelouses aérohalines sommitales rases du ***Dauco gummiferi - Armerietum maritimae*** (J.-M. et J. Géhu 1961) Géhu 1963, déstructurées sous les effets de la surfréquentation touristique. Ces

végétations secondaires se présentent sous l'aspect de pelouses écorchées, plus ou moins piétinées, et ayant localement fait l'objet d'une mise en défens destinée à favoriser une restauration écologique, comme c'est le cas à l'Apothicaierie.

Syndynamique, contacts

Ce groupement pionnier ne présente aucune dynamique propre en raison des fortes contraintes écologiques caractérisées par une sécheresse du milieu liée à l'hyperhalophilie, au déficit hydrique estival, et à la forte exposition aux vents, renforcées par le caractère très squelettique du substrat. Il correspond à une végétation permanente en équilibre avec les conditions du milieu.

Dans la plupart de ses stations, le *Spergulario rupicolae - Salicornietum ramosissimae* se situe entre les végétations chasmo-halophytiques des fissures sèches et éclairées du *Crithmo maritimi - Spergularietum rupicolae* (Roux et Lahondère 1960) Géhu 1964 et du *Crithmo maritimi - Limonietum ovalifolii* (Kunholtz-Lordat 1926) Lahondère *et al.* 1991 ; on le trouve parfois au contact latéral ou supérieur des fissures fraîches à *Armeria maritima* et *Inula crithmoides*, et plus rarement au contact inférieur de la sous-association *crithmetosum maritimi* de la pelouse aérohaline du *Dauco gummiferi - Armerietum maritimae* (J.-M. et J. Géhu 1961) Géhu 1963 (Figure 2).

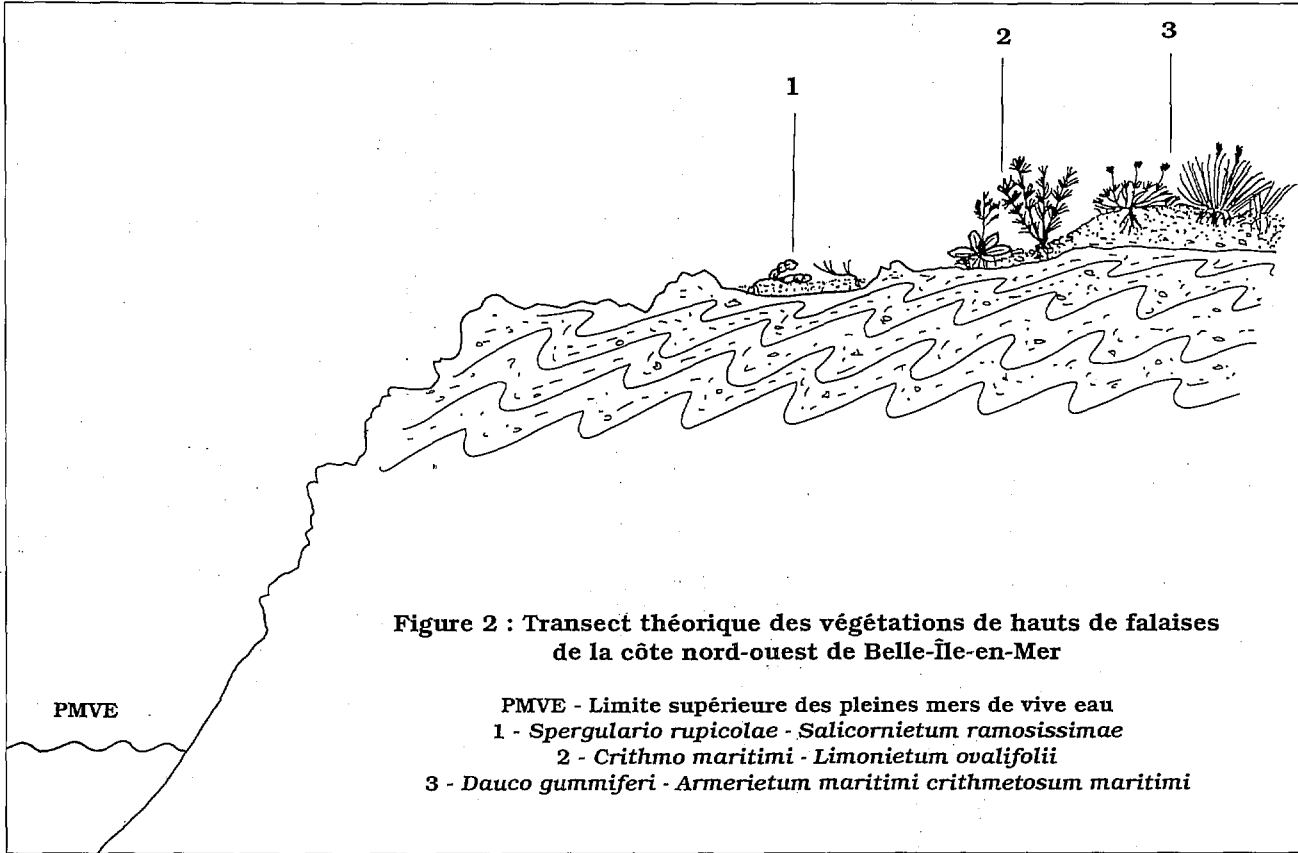
Dans la réserve ornithologique de Koh Kastell, les végétations à Salicornes se développent au contact inférieur d'un *Beto maritimae - Atriplicetum littoralis* secondaire de substitution qui s'est développé à l'emplacement de la colonie de Goélands bruns, au détriment de la pelouse aérohaline du *Dauco gummiferi - Armerietum maritimae* et de la lande de l'*Ulici maritimi - Ericetum vagantis* (Gadeceau 1903) J.-M. et J. Géhu 1975.

Synchorologie

Cette association peut être considérée comme synendémique de Belle-Île, dans la mesure où elle n'est connue que sur les hauts de falaises hyperhalophiles de cette île du Morbihan. Elle n'a pas été observée ailleurs dans le Massif Armoricaïn, notamment sur les falaises des côtes rocheuses exposées des deux autres îles sud-armoricaines de Groix et de Yeu où nous l'avons recherchée. Parallèlement, des recherches bibliographiques ne nous ont pas permis de trouver mention de végétations similaires ailleurs en Europe.

Synsystématique

La place synsystématique de cette association mérite d'être discutée dans la mesure où la combinaison floristique caractéristique regroupe des espèces des *Thero - Salicornietea* et des *Crithmo - Limonietea*. Cependant, compte tenu des conditions synécologiques dans lesquelles elle se développe, nous opterons pour un rattachement à la Classe des *Thero - Salicornietea* Pign. 1953 em. R. Tx 1974, à l'Ordre des *Thero - Salicornietalia* Pign. 1953 em. R. Tx 1974, et à l'Alliance des *Salicornion europaeo - ramosissimae* Géhu et Géhu-Franck 1984 correspondant aux mares à Salicornes du haut-schorre.



Gestion conservatoire et intérêt patrimonial

En raison du caractère hyperspécialisé du *Spergulario rupicolae* - *Salicornietum ramosissimae*, la gestion conservatoire de cette association végétale doit être logiquement basée sur la non-intervention. Cependant, dans les sites les plus fréquentés, il importerait d'empêcher ou de limiter le piétinement, en canalisant les cheminements, comme c'est le cas sur le site touristique de l'Apothicaierie.

Compte tenu de sa répartition géographique très limitée lui conférant un statut d'association synendémique des falaises de Belle-Île, le *Spergulario rupicolae* - *Salicornietum ramosissimae* mériterait assurément de figurer sur une liste rouge des phytocœnoses littorales menacées de France.

Bibliographie

- AUDREN, C., 1982 - Carte géologique de la France à 1/50 000, feuille Belle-Île-en-Mer, îles de Houat et Hœdic, n° 447-477, BRGM.
- AUDREN, C., 2000 - Un édifice volcanique rescapé des bouleversements de la chaîne hercynienne. *Penn ar Bed*, N.S., **176-177** : 3-12.
- AUDREN, C., PLAINE, J., 1986 - Notice de la carte géologique de la France à 1/50 000. Belle-Île-en-Mer - Iles de Houat et Hœdic, 37p. Ed. du BRGM.
- BIORET, F., GÉHU, J.-M., 1999 - Les microtaxons, enjeu majeur de la typologie phytocœnotique et de la conservation du patrimoine végétal du littoral atlantique français. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., numéro spécial, **19**, "Plantes menacées de France" : 171-188.
- GADECEAU, E., 1903 - Essai de Géographie Botanique de Belle-Île-en-Mer. *Mém. Soc. Sc. Nat. Math. Cherbourg*, **33** : 177-368.
- GÉHU, J.-M., BIORET, F., 1992 - Etude synécologique et phytocœnotique des communautés à Salicornes des vases salées de Bretagne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **23** : 347-419.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1992 - Les Salicornes annuelles du nord-ouest de la France et leur phytoécologie. *Colloques Phytosociologiques*, N.S., **25** : 31-46.
- CORILLION, R., 1959 - Contribution à l'étude de la végétation halophile des îles du littoral atlantique. I. Sur les caractères de la végétation des halipèdes à Belle-Île en mer. *Bull. Soc. Sc. d'Angers*, N.S., **2** : 201-204.
- CORILLION, R., 1971 - Notice détaillée des feuilles armoricaines. Phytogéographie et végétation du Massif Armoricain. *Carte de la Végétation de la France au 200 000*, C.N.R.S. 1 vol., 197 p.
- LAHONDÈRE, C., 1994 - Contribution à l'étude de *Salicornia emerici* Duval Jouve sur les côtes atlantiques et corses. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **25** : 31-46.

Tableau 1
***Spergulario rupicolae - Salicornietum ramosissimae* ass. nov.**

N° des relevés	1 2 3 4 5 6 7 8 9 10 11 12 13 14 15 16 17	
Surface (m²)	2 0,5 2 3 3 1 5 2 2 4 2 2 2 4 1 3 5	
Recouvrement (%)	40 15 15 70 100 30 10 20 20 10 30 10 40 20 25 60 75	
Nombre spécifique	3 4 4 5 4 5 5 6 6 6 6 7 7 7 8 8 9	
Nombre spécifique moyen		5,9
Combinaison caractéristique d'association		
<i>Salicornia ramosissima</i>	22 12 22 23 34 22 11 23 22 12 22 11 22 22 12 22 44	V
<i>Puccinellia maritima</i>	12 +2 +2 23 44 12 + +2 +2 + 22 12 33 12 22 22 +	V
<i>Frankenia laevis</i>	45 23 + +2 +2 13 + +2 +2 + + 33 13	V
<i>Spergularia rupicola</i>	+2 22 + + + + + + 12 + + + 12	IV
<i>Limonium dodartii</i>	+2 + +2 11 + 22 + + +	III
Espèces du <i>Crithmo - Armerion maritimae</i>		
<i>Armeria maritima</i>	+ +2 + +j +2 + + +2° 11° +2	III
<i>Halimione portulacoides</i>	+2 +2 +2 +2 22 23 +	III
<i>Limonium ovalifolium</i>	+° +2 12 +	II
<i>Inula crithmoides</i>	i° +°	I
<i>Limonium binervosum</i>	+ +	I
<i>Festuca rubra</i> subsp. <i>pruinosa</i>	+	I
Autres espèces		
<i>Plantago coronopus</i>	11 +	I
<i>Atriplex littoralis</i>	12 11	I
<i>Parapholis strigosa</i>	+	I

Localisation des relevés

Tous les relevés ont été effectués à Belle-Île-en-Mer (septembre 2000) : 1, 2, 8, 9 : Pointe des Poulains ; 3, 12 : Porh Puns ; 4, 5 : Koh Kastell ; 6 : Er Hastellic ; 7, 10, 17 : Apothicairerie ; 11, 13, 16 : Er Hastellic ; 14, 15 : N. Port des Sonnettes.

**Evolutions des effectifs
de *Silene velutina* en Corse.
Menaces sur ses populations micro-insulaires
sous l'effet des goélands nicheurs.**

Guilhan PARADIS *, Marie-Laurore POZZO DI BORGO **
et Stéphanie RAVETTO ***

Résumé.

L'endémique corso-sarde *Silene velutina* (*Caryophyllaceae*) est localisée dans le sud-est et le sud de la Corse, en 24 stations (14 sur des îlots ou écueils et 10 sur la côte) (Fig. 1 à 8 ; tabl. 1). En 2001, son effectif total est inférieur à 2700 individus, dont seulement moins de 650 ont fleuri.

Bien que légalement protégé au niveau national et inscrit dans le Livre Rouge, ce taxon n'a jusqu'à maintenant fait, en Corse, l'objet d'aucune mesure de gestion.

Les comparaisons des recensements, effectués depuis 1996 (tabl. 2 à 6), permettent d'affirmer que neuf populations micro-insulaires se sont très fortement réduites et que trois d'entre elles (Roscana, Cornuta, Grand îlot du Toro) sont, en 2001, très proches de l'extinction.

Bien que la biologie *in situ* de *Silene velutina* ne soit pas très bien connue, les causes du déclin des populations micro-insulaires sont :

- sur quatre îlots (Roscana, Cornuta, Grand îlot du Toro et Petite île de Fazzino), les impacts des goélands leucophée nicheurs (*Larus cachinnans*),
- sur un îlot (Ziglion), l'impact des rats noirs (*Rattus rattus*),
- pour trois autres îlots (Folaca, écueils nord et sud d'Acciaju, Grand îlot de Sciumara), la fréquentation anthropique, qui provoque une érosion du substrat.

Les populations implantées sur des îlots très proches de la côte et ne présentant pas de colonie d'oiseaux de mer (Stagnolu, Folachedda) ou sur la côte corse elle-même (E. et S.-E. de Porto-Vecchio ; Bonifacio) sont actuellement les moins menacées et, pour certaines, sont même en progression.

La conclusion propose des mesures urgentes pour tenter de conserver cette endémique rarissime.

Mots clés.

Corse. Espèce menacée. Gestion. Impact aviaire. Littoral. Protection. *Silene velutina*.

* ASTERE, Parc Berthault, B. P. 846, 20192 AJACCIO et 7, cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO.

** Office de l'Environnement de la Corse. Avenue Jean Nicoli, 20250 CORTE.

*** ASTERE, Parc Berthault, B. P. 846, 20192 AJACCIO et 22, Les Blachères, 26800 BEAUVALLON.

Summary. Evolutions of the number of *Silene velutina* in Corsica. Threats on its micro-island populations under the effect of nesting gulls.

The Corsican-Sardinian endemic plant *Silene velutina* (*Caryophyllaceae*) is localized in the south-east and south of Corsica, in 24 stations (14 on islets or reefs and 10 on the coast) (Fig. 1 to 8 ; table 1). In 2001, its total number is under 2700 individuals, among which fewer than 650 flowered.

Although legally protected on a national level and registered in the Red Book, this taxon has up to now benefited from no measure of control in Corsica.

Comparing the censuses taken from 1996 (table 2 to 6) makes it possible to assert that nine micro-island populations have been very strongly reduced and that three of them (Roscana, Cornuta, Big Toro Islet) are close to extinction in 2001.

Though the *in situ* biology of *Silene velutina* is not very well known, the causes of the decline of micro-island populations are :

- on four islets (Roscana, Cornuta, Big Toro Islet and Little Fazzio Island), the impact of Yellow-legged Gulls (*Larus cachinnans*),
- on one islet (Ziglion), the impact of Black Rats (*Rattus rattus*),
- for three other islets (Folaca, reefs north and south of Acciaju, Big Sciumara Islet), anthropic frequentation, responsible for eroding the substratum,

The population settled on islets very near the coast, with no sea-birds colonies (Stagnolu, Polachedda) or on the Corsican coast proper (east and south-east of Porto-Vecchio ; Bonifacio) are at the time being the least threatened ones and, for some of them, even progressing.

The conclusion suggests some urgent measures to try and preserve this extremely rare endemic plant.

Key words.

Corsica. Threatened species. Control. Bird impact. Coast. Conservation. *Silene velutina*.

Introduction

L'endémique littorale corso-sarde *Silene velutina* Pourret ex Loisel. (*Caryophyllaceae*) (photos 1 à 3) est protégée au niveau national français, inscrite dans le tome I du Livre Rouge des espèces menacées, dans l'annexe I de la Convention de Berne et dans les annexes II et IV de la directive européenne 92/43/C.E.E., dite directive "Habitats" (OLIVIER & al. 1995, ABOUCAYA & al. 1999).

Sa répartition en Corse est de type fragmenté, avec une vingtaine de petites populations, dont un peu plus de la moitié se localise sur des îlots et écueils satellites (Fig. 1 ; tabl. 1).

Les descriptions écologiques et phytosociologiques (Annexes 1 et 2) de ses stations ainsi que l'historique de leurs découvertes ont été présentées par PARADIS (1997) et par PARADIS & POZZO DI BORGO (1999). De même, les menaces sur certaines de ses populations micro-insulaires sous l'impact des goélands leucophée (*Larus cachinnans*) nicheurs ont été esquissées par PARADIS & LORENZONI (1996). Le lecteur intéressé par ces trois aspects concernant *Silene velutina* en Corse pourra consulter ces publications, qui contiennent des références bibliographiques que nous n'avons pas reprises dans cet article.

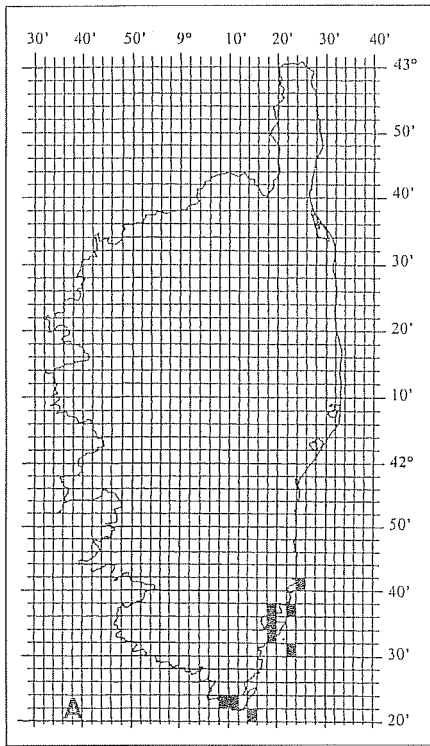
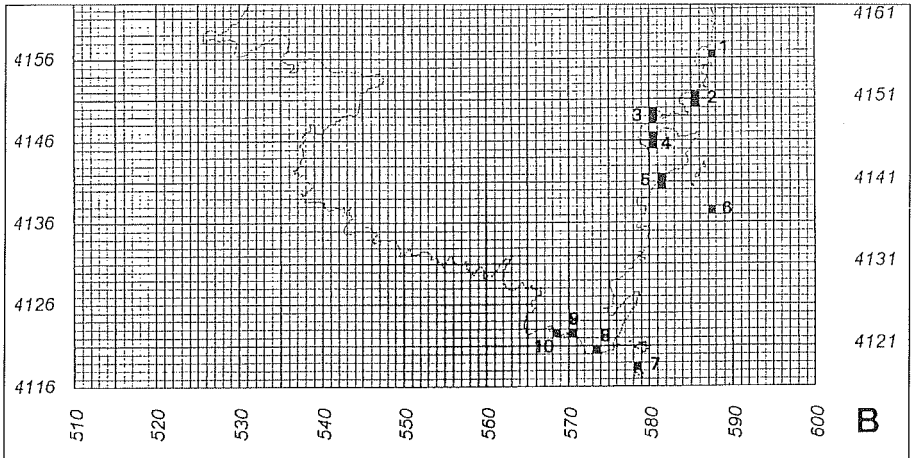


Figure 1: Localisation des stations sur des cartes en réseau de la Corse

A. Sur une carte dont le réseau correspond au système international en degrés et minutes, basé sur le méridien de Greenwich (cf. JEANMONOD & GAMISANS 1987). Par suite de la grande superficie des mailles, cette carte donne une représentation très exagérée de l'extension de *S. velutina* en Corse.

B. Sur une carte de la partie sud de la Corse, dont le réseau correspond au quadrillage kilométrique Lambert zone IV, réseau facilitant les localisations des stations sur les cartes au 1/25 000 de l'I.G.N. Ce système de localisation est utilisé par la Direction Régionale de l'Environnement (D.I.R.E.N.) de la Corse. Les mailles étant kilométriques, la figure B donne une meilleure idée de l'extension de *S. velutina* en Corse.

- 1 : station de l'îlot de Roscana (cf. Fig. 2) ;
- 2 : stations de la Punta d'Arasu et de l'île de Cornuta (cf. Fig. 3) ;
- 3, 4 et 5 : stations du NE, de l'E et du SE de Porto-Vecchio (cf. Fig. 4 et 5) ;
- 6 : stations des îlots du Toro (cf. Fig. 6) ;
- 7 : station de l'îlot du silène des Lavezzi (cf. Fig. 7A) ;
- 8 : stations de la Cala di Sciumara (E de Bonifacio) (cf. Fig. 7B) ;
- 9 : station de St Roch (Bonifacio) (cf. Fig. 7C) ;
- 10 : station de la petite île de Fazzio (O de Bonifacio) (cf. Fig. 7C).



Le **but** de celui-ci est de présenter :

- 1 - Une description des stations corses de *S. velutina* (Fig. 2 à 8),
- 2 - L'évolution des effectifs de *S. velutina* de 1998 à 2001, ce qui conduit à établir un diagnostic de l'état de ses populations en 2001 (tabl. 2 à 5),
- 3 - Un pronostic sur le devenir de ses populations, si l'absence actuelle de gestion se poursuit (tabl. 6),
- 4 - Les mesures paraissant indispensables pour reconstituer ses populations les plus menacées et conserver le taxon (voir la conclusion).

Méthodologie

Appliquant la première règle des études de suivi des populations d'espèces rares (USHER 1973, HARVEY 1985, HUTCHINGS 1986), nous avons recensé les effectifs, de différents âges, de *S. velutina* dans la plupart de ses stations en 1996, 1998, 2000 ou 2001 (tabl. 1 à 5).

Dans chaque recensement, nous avons mesuré le diamètre maximal (en cm) de la projection au sol de chaque individu, ce qui permet de distinguer les catégories suivantes, qui correspondent approximativement à des classes d'âges :

- plantules (de 1 à 6 cm) et jeunes plants (de 6,1 à 12 cm ; de 12,1 à 18 cm),
- grands pieds n'ayant pas fleuri (plus de 18,1 cm),
- pieds ayant fleuri (de moins de 30,1 cm ; de 30,1 à 50 cm ; de plus de 50 cm).

(On doit noter que dans de très rares cas, là où le recouvrement du silène égale 100%, il n'est pas facile de distinguer les différents pieds : on doit rechercher la zone d'enracinement de chaque individu).

Le suivi sur 4 ou 5 ans, même si cette durée n'est pas très grande, fournit des données suffisamment sûres pour qu'on puisse émettre des conclusions sur le devenir de chaque station : une population ne présentant ni plantules ni jeunes pieds a, à priori, moins d'avenir qu'une population comprenant les trois catégories d'individus (plantules, jeunes pieds et individus ayant fleuri).

Nomenclature

Les noms de lieux sont ceux des cartes topographiques de l'I.G.N. et, dans quelques cas, ceux donnés par LANZA & POGGESI (1986).

La terminologie des espèces suit GAMISANS & JEANMONOD (1993) sauf pour le genévrier de Phénicie qui est nommé non *Juniperus phoenicea* mais, en suivant LEBRETON & PEREZ DE PAZ (2000), *Juniperus turbinata*.

1. Stations localisées sur des îlots satellites du sud-est de la Corse (tableau 2)

1.1. Île Roscana (Fig. 2 ; tabl. 2 A ; photo 4)

Principaux caractères

L'île est petite (3 150 m²), éloignée de la côte de 900 m, sans partie plane et assez haute (19 m). Son substrat est de la rhyolite, roche très résistante à l'altération. Des mares à eau croupissante se localisent de 2 à 5 m d'altitude.

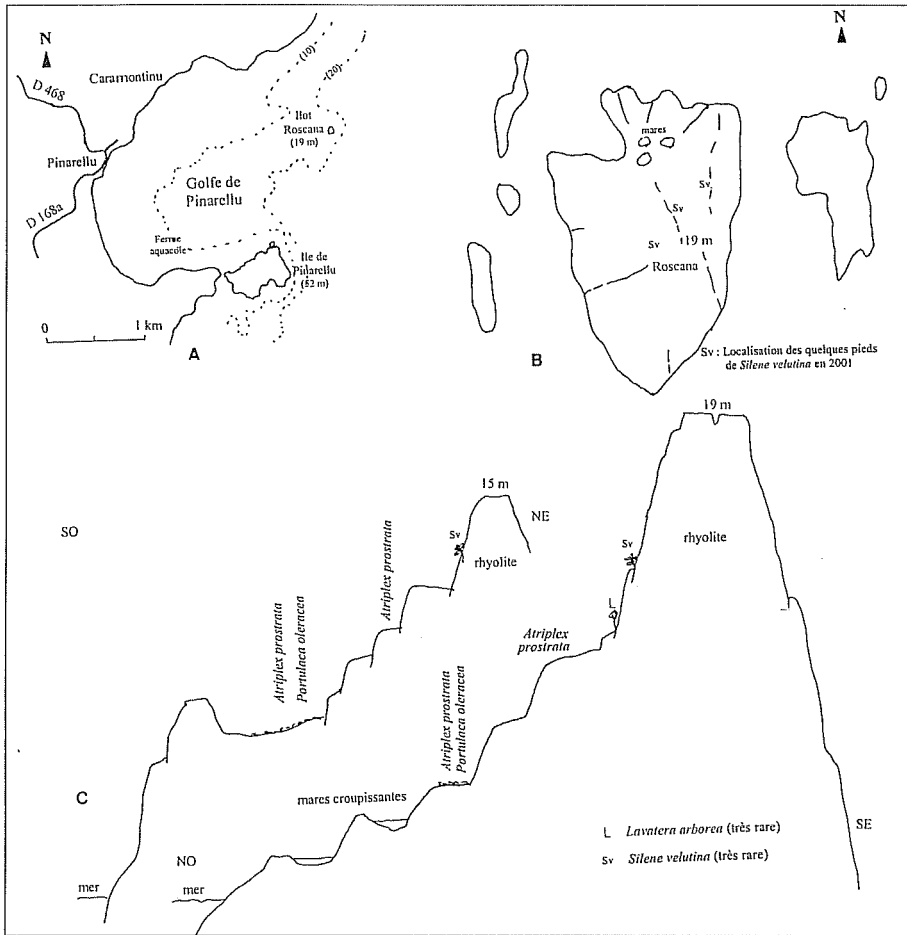


Figure 2 : Station de *Silene velutina* sur l'îlot de Roscana

A : situation de l'îlot de Roscana dans le golfe de Pinarellu (en pointillés : isobathes).

B : localisation précise en 2001 de *Silene velutina*.

C : profils topographiques schématisés montrant la position de *Silene velutina* et d'autres espèces en 2001.

Malgré la pente de l'île, quelques couples de goélands leucophée y nichent et, durant l'hiver et le printemps, s'y reposent de nombreux grands cormorans (*Phalacrocorax carbo*), espèce migratrice venant se nourrir, dans le golfe de Pinarellu, des poissons qui abondent à côté des cages d'une ferme aquacole. Aussi, de nombreuses fientes maculent la rhyolite et recouvrent les rares végétaux vivaces.

L'île est visitée au cours de l'été par des promeneurs en bateau et par des estivants.

Espèces observées en 2000 et 2001

Seulement 9 espèces ont été observées :

- vivaces et bisannuelles en faible quantité : *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Allium commutatum*, *Lavatera arborea*, *Silene velutina*,
- thérophytes, plus nombreuses : *Atriplex prostrata*, *Portulaca oleracea*, *Catapodium marinum*, *Chenopodium album* et *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius*.

Groupements végétaux

Groupement thérophytique. Un groupement thérophytique, dominé par *Portulaca oleracea* et *Atriplex prostrata* occupe les replats et les dépressions sur les aires de nidification. Il paraît nettement lié à l'occupation par les oiseaux qui apportent des diaspores et, par leur déjection, enrichissent le substrat en nitrates et phosphates.

Groupement à *Silene velutina*. Jusqu'en 1998, on pouvait noter un groupement, de faible recouvrement (moins de 40 %), à *S. velutina* (2a) et espèces halonitrophiles, favorisées par les oiseaux : *Lavatera arborea* (1), *Allium commutatum* (1) et *Atriplex prostrata* (3).

En 2001, ce groupement n'est plus observable, car seulement 7 pieds du silène, localisés dans les fissures de la roche, ont été observés.

Menace sur la population du silène

Nos comptages, réguliers depuis 1995, montrent une très forte décroissance du nombre de pieds du silène (tabl. 2 A). D'après une spécialiste de la biologie des cormorans (Isabelle GUYOT, AGENC), ceux-ci seraient les responsables principaux du dépôt de fientes sur l'île et sur les pieds du silène (comm. orale en 2001).

Mais l'observation d'un pied coupé de silène en fleurs à la mi-juin, c'est-à-dire à une période où les grands cormorans ne sont plus en Corse depuis près d'un mois tandis que les goélands occupent l'île, nous fait maintenir nos premières conclusions (PARADIS & LORENZONI 1996) : ce sont bien les goélands les responsables principaux et directs de la réduction du nombre d'individus de *S. velutina*, par suite des coupes de pieds (ce qui réduit la production de graines) et des dépôts de fientes sur les feuilles, ce qui empêche la photosynthèse.

1.2. Île de Cornuta (Fig. 3 ; tabl. 2 B ; photo 5)

Principaux caractères

Cette île de 6 000 m², éloignée de la côte de 350 m, est constituée de deux roches : un dyke rhyolitique peu altéré et un encaissant granitique. Le dyke forme

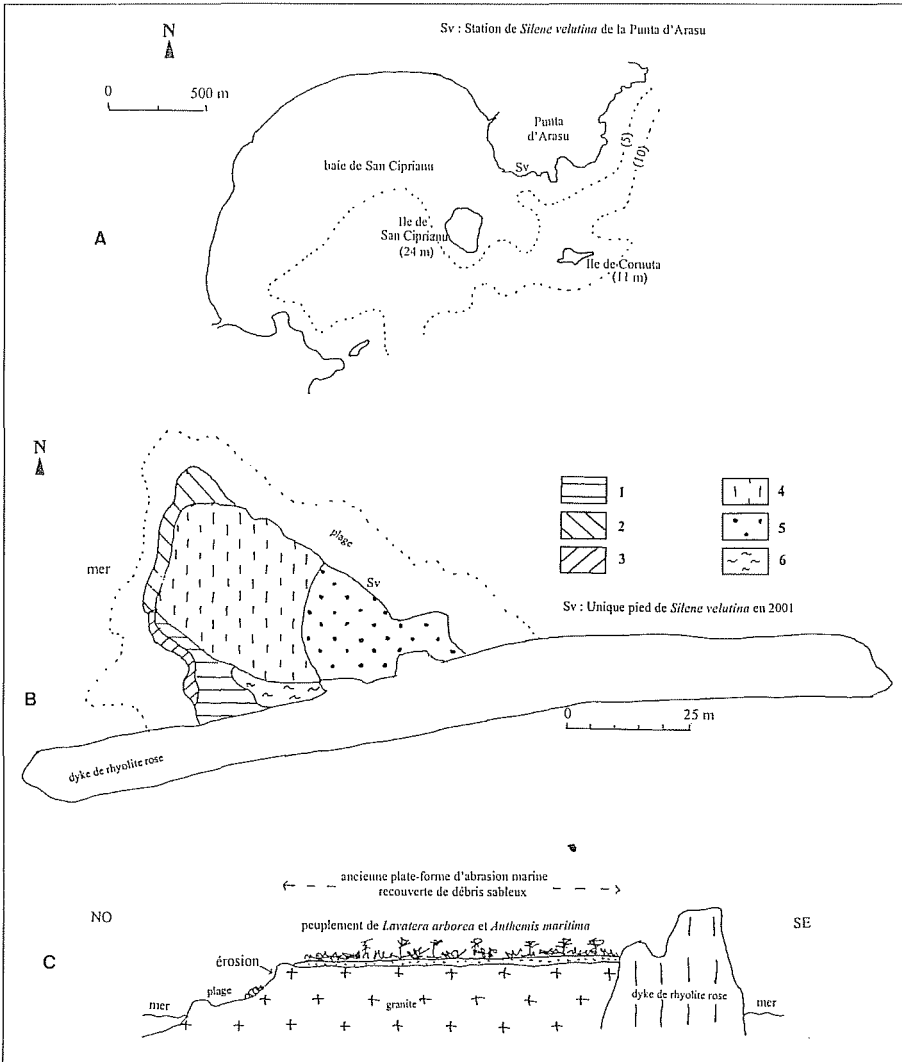


Figure 3 : Station de *Silene velutina* sur l'île de Cornuta

A : situation de l'île de Cornuta dans la baie de San Cipriano (en pointillés : isobathes).
B : carte de la végétation de l'île de Cornuta et position de l'unique pied de *Silene velutina* en 2001 (1 : peuplement d'*Halimione portulacoides* en voie de dégradation; 2 : groupement à *Halimione portulacoides* et *Crithmum maritimum*; 3 : groupement à *Halimione portulacoides* et *Sporobolus pungens*; 4 : peuplement de *Lavatera arborea* clair et *Anthemis maritima*; 5 : peuplement dense de *Lavatera arborea*; 6 : zone dénudée avec *Spergularia bocconei*).

C : profil NO-SE de l'île de Cornuta.

un relief orienté E. - N.-E. - O. - S.-O. et culminant à 11 m. Le granite a été tronqué par une plate-forme d'abrasion marine, lors d'un niveau marin holocène un peu plus haut que le niveau actuel. Il en résulte une partie plane, de 2-3 à 4-5 m d'altitude environ, recouverte par un dépôt sablo-graveleux peu épais.

Sur ses bords, la plate-forme est érodée par les vagues lors des tempêtes et forme une microfalaise.

Sur le littoral ouest, la plage est constituée de blocs, galets et graviers. Au nord et au nord-ouest, les marges correspondent à des rochers granitiques fréquemment recouverts par la mer.

L'îlot est fréquemment visité par les estivants et la plate-forme permet une forte densité de goélands nicheurs.

Espèces observées en 2000 et 2001

26 taxons ont été observés :

- vivaces et bisannuels : *Juncus maritimus*, *Allium commutatum*, *Asphodelus aestivus*, *Asparagus acutifolius*, *Dactylis hispanica*, *Sporobolus pungens*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota* subsp. *hispanicus*, *Anthemis maritima*, *Carlina corymbosa*, *Reichardia picroides*, *Silene velutina*, *Halimione portulacoides*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Frankenia laevis*, *Lavatera arborea*, *Orobancha sanguinea* et *Plantago coronopus* s.l.

- thérophytes : *Avena barbata*, *Catapodium marinum*, *Lagurus ovatus*, *Parapholis incurva*, *Cakile maritima*, *Spergularia bocconeii*, *Spergularia heldreichii*, *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius*.

Groupements (Fig. 3 B et C)

Par rapport à l'étude antérieure de PARADIS & LORENZONI (1996), la végétation de la plate-forme a beaucoup changé : ainsi en 2000 et 2001, le lavatère arboré (*Lavatera arborea*) est devenu très largement dominant, tandis qu'*Anthemis maritima*, *Daucus hispanicus* et *Allium commutatum* se maintiennent et que *Silene velutina* a disparu.

Extinction prochaine du silène

La population de *S. velutina* a très rapidement baissé sur cet îlot, ce qui nous a fortement surpris, même si, dans un rapport inédit remis en 1996 à l'Office de l'Environnement de la Corse et à la DIREN, l'un de nous (G.P.) avait signalé la probabilité d'une disparition prochaine.

Ainsi, en 1996, on avait recensé plus de 110 individus, la plupart très âgés. Le tableau 2 B montre l'extrême rapidité de la chute des effectifs : 15 pieds en 1998, 6 en 2000 et 1 en 2001.

Les goélands nicheurs sont, à notre avis, les seuls responsables de cette disparition, car :

- en se posant sur de nombreux pieds, ils ont provoqué leur mort, sans doute sous l'effet du sel recouvrant leur plumage et, en cassant beaucoup de tiges des infrutescences, ils ont contrarié la production de graines,

- leurs déjections, en enrichissant le substrat en phosphore et nitrates, ont favorisé l'expansion des *Lavatera arborea* (Fig. 3 B et C).

Les lavatères, par leur ombre et par l'épaisse litière qu'ils produisent, ont été des obstacles aux germinations des graines formées par les pieds du silène

vivant sur la plate-forme (et à la vie de rares plantules éventuelles). L'influence néfaste de la litière de *L. arborea* paraît confirmée par la localisation dans la microfalaise de 3 des 6 pieds de *S. velutina* observés en 2000 et du seul individu observé en 2001 (Fig. 3 B).

1.3. Îlot de Stagnolu (Fig. 4 B ; tabl. 2 C)

Caractères

Ce très petit îlot, de forme allongée et étroite, a une superficie d'environ 800 m². Son altitude maximale est de 3 m et il est distant de la côte de 175 m. Du point de vue lithologique, sa constitution est granitique avec, çà et là, quelques restes de colluvions anciens plus ou moins grossiers.

L'îlot est à proximité d'une importante école de voile. Aucun oiseau n'y niche et les impacts, très rares actuellement, proviennent d'estivants qui y accostent.

Espèces observées en 2000

40 espèces ont été observées :

- vivaces et bisannuelles : *Romulea* sp., *Asparagus acutifolius*, *Allium commutatum*, *Asphodelus aestivus*, *Smilax aspera*, *Brachypodium retusum*, *Dactylis hispanica*, *Elytrigia atherica*, *Piptatherum miliaceum*, *Carpobrotus edulis*, *Pistacia lentiscus*, *Crithmum maritimum*, *Silene velutina*, *Halimione portulacoides*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Lavatera arborea*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Phillyrea angustifolia*, *Plantago coronopus*, *Dittrichia viscosa*, *Inula crithmoides*,

- thérophytes : *Avena barbata*, *Bromus diandrus* subsp. *diandrus*, *Catapodium maritimum*, *Lagurus ovatus*, *Silene sericea*, *Silene gallica*, *Atriplex prostrata*, *Chenopodium album*, *Ornithopus pinnatus*, *Trifolium glomeratum*, *Trifolium scabrum*, *Trifolium arvense*, *Trifolium campestre*, *Geranium purpureum*, *Sedum rubens*, *Umbilicus rupestris*, *Rumex bucephalophorus*, *Senecio leucanthemifolius*, *Sonchus oleraceus*,

Végétation

A la différence des deux précédents, cet îlot montre un lambeau de maquis bas à *Pistacia lentiscus* et *Olea europaea* var. *oleaster* (avec *Smilax aspera* et *Asparagus acutifolius*), situé sur sa partie sommitale plus ou moins aplatie, dans sa moitié sud-ouest.

Près de la mer, se trouve un groupement à *Halimione portulacoides*, *Inula crithmoides* et *Elytrigia atherica*.

Groupement à *Silene velutina*. Une partie des individus de *S. velutina* forme, avec *Lotus cytisoides*, un groupement d'ourlet, en lisière du lambeau de maquis à *Pistacia lentiscus*, sur un substrat assez épais. Ses autres pieds sont situés dans les fissures du granite ou sur les éboulis consolidés.

Pronostics sur la population de *Silene velutina*

En 2000, on a compté 497 pieds de *S. velutina* dont 203 ayant fleuri. Les grands nombres de pieds fleuris et de jeunes sont une indication que, pour l'instant, cette station n'est pas menacée. Les comparaisons entre 1998 et 2000 montrent même une importante progression du nombre d'individus.

Cependant, une menace potentielle existe : les passages à pied risquent de casser des inflorescences et de faciliter l'érosion du substrat fin et des éboulis,

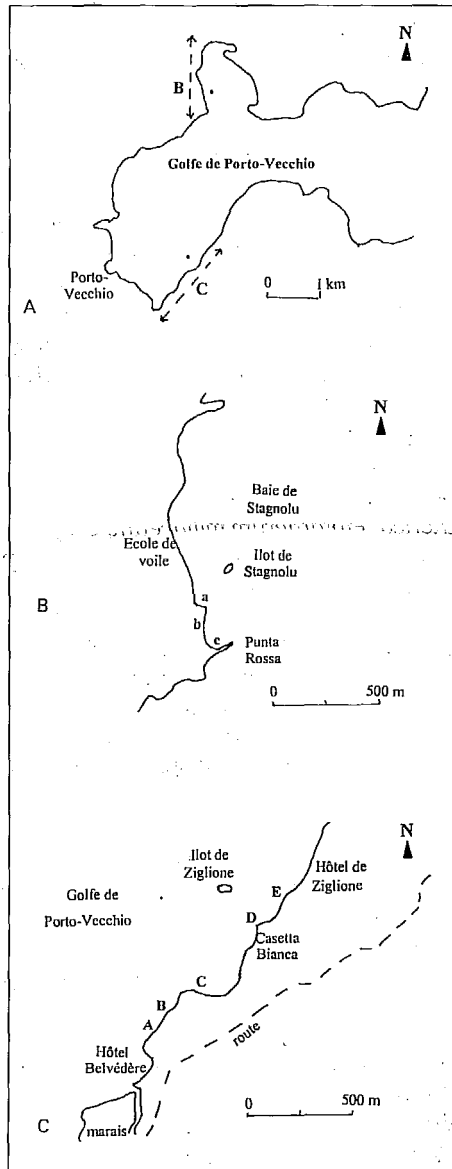


Figure 4 : Stations de *Silene velutina* du golfe de Porto-Vecchio

A : situation des cartes B et C.

B : stations du nord-est de Porto-Vecchio (ilot de Stagnolu et localisations a, b et c).

C : stations de l'est de Porto-Vecchio (ilot de Ziglione et stations A, B, C, D, E).

ce qui sera nuisible à l'alimentation hydrique du silène et gênera la croissance de ses plantules. Aussi, l'îlot ayant fait l'objet d'un arrêté de biotope, une surveillance sera à établir.

(On doit noter que beaucoup de pieds de *S. velutina* de l'îlot de Stagnolu sont à fleurs blanches).

1.4. Îlot de Ziglione (Fig. 4 C, tabl. 2 D)

Caractères

Appelé aussi "Rocher de Ziglione", cet îlot est distant de la côte de 170 m et est entouré de fonds marins inférieurs à 5 m. Sa superficie est de 2350 m² et sa hauteur maxima est de 13 m.

Du point de vue lithologique, il comprend un granite calco-alcalin, légèrement altéré et ayant donné des éboulis fins, et un granite plus alcalin, non altéré, formant l'essentiel de son volume et affleurant en plusieurs points. Des éboulis fins et peu épais tapissent le flanc nord-est, mais ils sont très érodés.

Impacts

Les fortes tempêtes paraissent être le principal responsable de l'érosion des éboulis. Il est probable que l'homme en déboisant et incendiant, a dans le passé facilité cette action de la mer. L'îlot a sans doute été anciennement utilisé pour des plantations d'oliviers et de nombreux figuiers de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*).

L'impact des oiseaux nicheurs est réduit, avec seulement quatre couples de goélands leucophée nicheurs en 2001. Par contre les rats noirs paraissent être une des causes de la diminution de la population du silène (cf. *infra*).

Espèces observées

Au cours de plusieurs visites, on a noté 66 espèces :

- vivaces et bisannuelles : *Asplenium onopteris*, *Allium commutatum*, *Asparagus acutifolius*, *Asphodelus aestivus*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Brachypodium retusum*, *Dactylis hispanica*, *Melica ciliata*, *Piptatherum miliaceum*, *Spartina versicolor*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex*, *Halimione portulacoides*, *Sarcocornia fruticosa*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota* (subsp. *hispanicus* ?), *Lobularia maritima*, *Silene velutina*, *Opuntia ficus-indica*, *Lavatera arborea*, *Ficus carica*, *Olea europaea* var. *europaea*, *Olea europaea* var. *oleaster*, *Limonium virgatum*, *Calicotome villosa*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Pisum sativum*, *Sedum dasycyphyllum*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Aetheorhiza bulbosa*, *Dittrichia viscosa*, *Reichardia picroides*, *Senecio cineraria*,

- thérophytes : *Aira elegantissima*, *Avena barbata*, *Briza maxima*, *Bromus madritensis*, *Catapodium marinum*, *Catapodium rigidum*, *Gastridium ventricosum*, *Lamarckia aurea*, *Silene gallica*, *Silene sericea*, *Atriplex prostrata*, *Chenopodium opulifolium*, *Umbilicus rupestris*, *Sedum rubens*, *Sedum stellatum*, *Trifolium arvense*, *Trifolium campestre*, *Trifolium glomeratum*, *Vicia atropurpurea*, *Vicia sp.*, *Fumaria sp.*, *Geranium molle*, *Geranium purpureum*, *Anagallis arvensis*, *Mercurialis annua*, *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius*, *Sonchus oleraceus*, *Tolpis barbata*.

Végétation

La végétation, décrite et cartographiée par PARADIS & POZZO DI BORGIO (1998), comprend : une ceinture halophile à *Halimione portulacoides*, un

maquis à *Pistacia lentiscus* et *Olea europaea*, un ourlet moyen à *Ruscus aculeatus* et *Calicotome villosa*, un ourlet bas à *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, un groupement à *Silene velutina*, *Lotus cytisoides*, *Senecio cineraria* et *Dactylis hispanica*, un groupement à *Silene velutina* et *Opuntia ficus-indica*.

Localisation et effectifs de *Silene velutina*

S. velutina occupe de nombreux microbiotopes : fissures des rochers granitiques sains, arène du granite altéré, en de nombreuses expositions, éboulis fins de la pente nord-est et sol noir sous les arbustes et arbres du maquis.

Le nombre de pieds de *S. velutina*, qui était voisin de 300 en 1996, a rapidement diminué : 258 en 1998, 125 en 2000 et 130 en 2001 (tabl. 2 D). Les rats noirs (*Rattus rattus*) semblent les responsables de cette chute des effectifs, car ils broutent les jeunes pousses et les boutons floraux, empêchant ainsi la floraison et donc la production de graines et la régénération. D'ailleurs, en juin 2001, la pose de 12 pièges sur ce petit îlot a permis, 24 heures plus tard, la capture de 6 rats (*commun. orale* de V. BOSCH et G. FAGGIO du Conservatoire Régional des Sites de la Corse).

Sans campagne de dératisation complète, le maintien de la population de *S. velutina* sur cet îlot, classé par arrêté de biotope, sera très difficile.

1.5. Ecueil de la Folachedda (Fig. 5 ; tabl. 2 E ; photo 7)

Caractères

Cet écueil de 800 m² touche presque la côte dont il n'est distant que de 6 m. Son altitude maximale est de 8 m. Sa lithologie est granitique et sa morphologie correspond à des chaos et boules, avec très peu de substrat fin.

Par suite de l'absence d'oiseaux nicheurs, les seuls impacts proviennent des estivants qui, à la nage, l'atteignent facilement en été.

Liste floristique

7 taxons seulement sont présents :

- vivaces et bisannuels : *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Crithmum maritimum*, *Silene velutina*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Ficus carica*,
- thérophyte : *Catapodium maritimum*.

Végétation

La végétation est localisée dans les fissures et sous les chaos, aux endroits les plus protégés des vagues et des embruns. On a mis en évidence un seul groupement, dominé par *Silene velutina*, *Lotus cytisoides* et *Crithmum maritimum*.

Nombre de pieds de *Silene velutina* (tabl. 2 E)

Le tableau 2 E montre un très grand nombre d'individus (505), mais avec seulement 48 ayant fleuri en 2001.

Bien que, par suite du peu de substrat, la croissance des plantules, qui en 2001 sont très nombreuses, paraisse difficile, la population du silène devrait à l'avenir se maintenir et, peut-être, progresser.

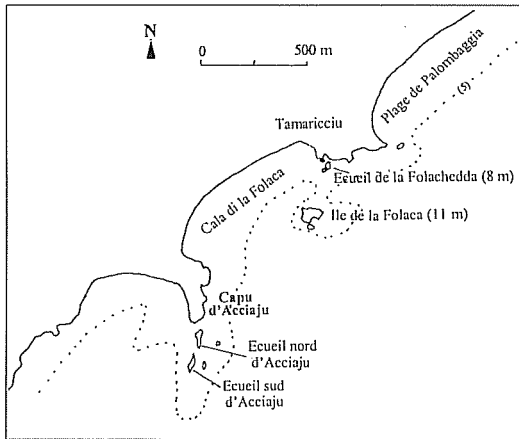


Figure 5 : Stations de *Silene velutina* du sud-est de Porto-Vecchio
(Tamaricciu, écueil de la Folachedda, île de la Folaca et écueils d'Acciaju).

1.6. Île de la Folaca (Fig.5 ; tabl. 2 F ; photo 8)

Caractères

Situé dans la Cala di la Folaca entre les sites de Tamaricciu et de Capu d'Acciaju, à 175 m de la côte, cette île de 3 700 m² a une altitude maximale de 11 m. Sa géomorphologie comporte deux hauteurs formées de boules et de chaos granitiques (au nord et au sud) séparées par une petite dépression centrale orientée est-ouest et qui subit fortement l'influence marine lors des tempêtes.

Le granite constitutif des hauteurs est à grain moyen et de tendance alcaline. Sa structure et sa composition chimique ont favorisé, par altération différentielle, la formation de boules et de chaos. Très peu de débris fins sont présents, ce qui est très défavorable à la végétation.

La dépression centrale, correspondant à un granite calco-alcalin, a été davantage altérée, mais les produits d'altération ont été érodés par les vagues.

Le peu de substrat fin et l'intense influence marine gênent l'implantation des végétaux : aussi, vu de la côte, l'île paraît totalement dénudée, bien qu'il existe un peu de végétation dans les fissures et sous certains chaos, les plus protégés.

Les impacts sont les piétinements lors des visites par les estivants, au cours de l'été.

Liste floristique

14 espèces ont été recensées :

- vivaces et bisannuelles : *Juncus acutus*, *Allium commutatum*, *Elytrigia atherica*, *Crithmum maritimum*, *Silene velutina*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Lavatera arborea*, *Ficus carica*, *Cymbalaria aequitriloba* subsp. *aequitriloba*, *Dittrichia viscosa*,



Photo 1 - *Silene velutina* en fleurs (E. de Porto-Vecchio, 23 mai 1992).



Photo 2 - *Silene velutina* à fleurs blanches (E. de Porto-Vecchio, 25 mai 2001).



Photo 3 - Jeune pied (rosette) de *Silene velutina* (E. de Porto-Vecchio, 25 mai 2001).



Photo 4 - Un aspect de la station en voie de disparition de l'îlot de Roscana. La roche (rhyolite) est recouverte par les fientes des oiseaux (grands cormorans et goélands) (8 août 2000).



Photo 5 - Un aspect de l'île de Cornuta : microfalaise, plate-forme et dyke rhyolitique en relief au loin. La plate-forme est recouverte de *Lavatera arborea* (défeuillés). Le seul pied subsistant de *Silene velutina* se trouve dans la microfalaise (12 juin 2001).



Photo 6 - Ilots du Toro : "grand îlot" au premier plan et "petit îlot" au second plan, à gauche. La roche très peu fissurée ne facilite pas l'implantation de la végétation (13 juin 2001).



Photo 7 - Écueil de la Folachedda, proche de la côte et qui porte une très belle population de *Silene velutina* (9 août 1998).



Photo 8 - *Silene velutina* dans les fissures du chaos granitique de l'île de la Folaca (13 juin 2001).



Photo 9 - Écueils d'Acciaju : écueil sud au premier plan, écueil nord au loin et proche du Capu d'Acciaju, peuplé de *Pinus pinea* (31 juillet 1998).



Photo 10 - Grand îlot de la Cala di Sciumara (E. de Bonifacio), portant une population assez importante de *S. velutina* (10 juillet 1998).



Photo 11 - Station de *Silene velutina* de Saint-Roch, à Bonifacio même. Les pieds du cio), seul îlot calcaire présentant *Silene silène* sont en ourlet devant les *Juniperus turbinata* ainsi qu'au pied et au-dessus de l'abri sous-roche (10 juillet 1998).



Photo 12 - Petite île de Fazzio (O. de Bonifacio), seul îlot calcaire présentant *Silene velutina* (13 juillet 1994).

- thérophytes : *Cakile maritima*, *Atriplex prostrata*, *Sonchus oleraceus*.

Végétation

Elle comporte deux groupements :

- un, en position topographique basse et fortement influencé par la mer, à *Crithmum maritimum* assez abondant,

- un, en position topographique un peu plus haute et en situation plus protégée des vagues et des embruns, à *Silene velutina* et *Lotus cytisoides*.

Nombre de pieds de *Silene velutina* et menaces sur la station (tabl. 2 F)

Le tableau 2 F montre la forte diminution du nombre total d'individus depuis 1998. Par suite du peu de substrat et de la forte influence marine, les germinations et la croissance des plantules sont très difficiles. Aussi, la pérennisation de la population de *S. velutina* sur cet îlot nous semble incertaine.

1.7. Écueils de Capu d'Acciaju (Fig. 5 ; tabl. 2 G et H)

Caractères

La pointe rocheuse, nommée Capu d'Acciaju, est essentiellement composée d'un filon de rhyolite qui se poursuit en mer et constitue deux îlots proches de la côte, les écueils (nord et sud) d'Acciaju.

a. Écueil nord

Situé à 40 m de la côte, cet écueil de 1 200 m² a une altitude maximale de 5 m. En plus des visites fréquentes par les estivants, il a subi un impact insolite : sa transformation en "jardin d'agrément" au détriment de la végétation spontanée, par un universitaire, mathématicien allemand, qui vient passer 1 mois en Corse chaque année et vit alors en véritable "robinson" sur cet écueil. L'action de cette personne se traduit par l'implantation de plusieurs espèces ornementales (grands tapis de *Carpobrotus edulis* et plusieurs pieds de *Malephora* sp. et d'*Agave americana*) et par les constructions d'un mur et d'escaliers.

Liste floristique

20 espèces ont été observées :

- vivaces et bisannuelles : *Juniperus turbinata*, *Allium commutatum*, *Asparagus acutifolius*, *Agave americana*, *Dactylis hispanica*, *Elytrigia juncea*, *Carpobrotus edulis*, *Malephora* sp., *Pistacia lentiscus*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota* subsp. *hispanicus*, *Helichrysum italicum*, *Dianthus sylvestris* subsp. *siculus*, *Silene velutina*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Limonium contortiflorum*,

- thérophytes : *Catapodium maritimum*, *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Cakile maritima*, *Salsola kali*.

Végétation

D'après les quelques espèces subsistantes, devenues relictuelles, on peut supposer que la végétation naturelle comprenait :

- sur le sommet aplati, un maquis dominé par *Juniperus turbinata* et *Pistacia lentiscus*,

- sur les bords abrupts du côté ouest, côté protégé des vagues de tempête, un groupement à *Silene velutina*, *Crithmum maritimum* et *Limonium contortiflorum*,

- sur une plage de galets, au bas de l'écueil, des fragments de groupements à *Cakile maritima* et à *Elytrigia juncea*.

Nombre de pieds de *Silene velutina* (tabl. 2 G)

Le tableau 2 G montre en 2001 une nette diminution du nombre de pieds de *S. velutina*, mais sans qu'on puisse encore s'alarmer sur le devenir de la station.

Remarque. ABOUCAYA & al. (1999) notent l'éradication des *Carpobrotus* sur ce site (in la colonne de gauche de leur tableau de la page 275), mais cette éradication, inutile pour l'un de nous (G.P.), n'a jamais été réalisée.

b. Ecueil sud (photo 9)

L'écueil sud, éloigné de la côte de 125 m, d'une superficie de 1 300 m² et d'une altitude maximale de 4 m, subit beaucoup plus l'influence marine que l'écueil nord. Un des impacts est la visite des estivants.

Liste floristique

On n'a observé que 7 taxons :

- vivaces et bisannuels : *Allium commutatum*, *Daucus carota* subsp. *hispanicus*, *Silene velutina*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*,
- thérophytes : *Catapodium marinum*, *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Salsola kali*.

Végétation

Sa végétation naturelle devait comporter un groupement à *Crithmum maritimum* et *Silene velutina* aux endroits les plus abrités et un groupement à *Crithmum maritimum* sans *S. velutina* aux endroits fortement exposés aux vagues de tempête et aux embruns.

Nombre de pieds de *Silene velutina* (tabl. 2 H)

En 2001, on n'a recensé que 10 pieds, dont 7 ayant fleuri. La diminution du nombre d'individus est l'indice d'une régression de la population du silène.

1.8. Îlots du Toro (Fig. 6 ; tabl. 2 I et J ; photo 6)

Caractères

Cet ensemble micro-insulaire, éloigné de la côte d'un peu plus de 6 km et inclus dans la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio, comprend 5 îlots principaux, dont la roche constitutive est un granite alcalin peu altéré et dominant la mer par des pentes abruptes.

Les caractères topographiques distinctifs sont, d'après LANZA & POGGESI (1986), les suivants :

- Grand îlot du Toro : superficie de 16 200 m², altitude maximale de 34 m et subdivision en 2 parties hautes, séparées par une faille.
- Petit îlot du Toro : superficie de 5 100 m², altitude maximale de 29 m.
- Premier écueil du petit îlot du Toro : superficie de 600 m², altitude maximale de 18 m.
- Deuxième écueil du petit îlot du Toro : superficie de 500 m², altitude maximale de 10 m.
- Ilot du Torello : superficie de 1 000 m², altitude maximale de 20 m.

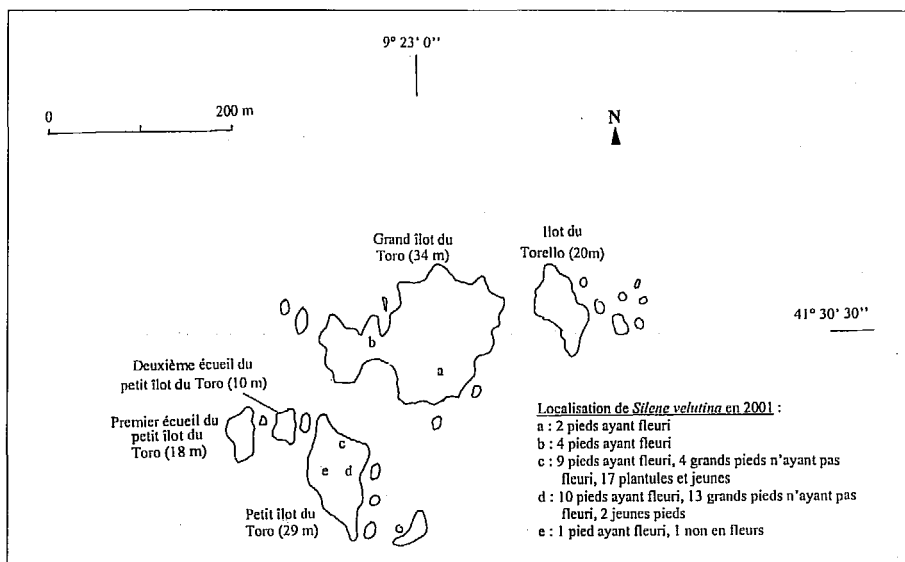


Figure 6
Stations de *Silene velutina* des îlots du Toro.

Au vu de la forte dénudation de ces îlots, on peut penser, soit que la roche a empêché l'installation d'arbustes, soit que les impacts passés ont été très intenses : déboisements, feux, et peut-être pacage de chèvres. De nombreux rats noirs (*Rattus rattus*) auraient fortement réduit la végétation jusqu'à ce qu'une campagne de dératisation au début des années 90 les élimine (J.-P. PANZANI, *comm. orale*).

Les impacts actuels sont essentiellement dus aux très nombreux goélands nicheurs, les visites par des plaisanciers pouvant aussi provoquer quelques piétinements.

Liste floristique

Silene velutina n'est, en 2001, présent que sur le Grand îlot et le Petit îlot, qui comprennent respectivement 15 et 10 espèces.

Grand îlot du Toro :

- vivaces et bisannuelles : *Allium commutatum*, *Crithmum maritimum*, *Silene velutina*, *Halimione portulacoides*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Frankenia laevis*, *Lavatera arborea*, *Limonium contortifolium*, *Glaucium flavum*, *Conyza bonariensis*,

- thérophytes : *Atriplex prostrata*, *Spergularia bocconeii*, *Portulaca oleracea*, *Fumaria capreolata*, *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius*.

Petit îlot du Toro :

- vivaces et bisannuelles : *Allium commutatum*, *Silene velutina*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Frankenia laevis*, *Lavatera arborea*,

- thérophytes : *Atriplex prostrata*, *Spergularia bocconeii*, *Umbilicus rupestris*, *Portulaca oleracea*, *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius*.

Végétation

Le Grand îlot du Toro comporte :

- un groupement halophile des falaises maritimes (à *Crithmum maritimum* et *Limonium contortirameum*),
- un groupements halophile des replats subissant les stagnations de l'eau de mer apportée par des tempêtes (à *Halimione portulacoides* et *Frankenia laevis*),
- des groupements nitrato-phosphatophiles liés à l'occupation aviaire (à *Senecio leucanthemifolius*, à *Spergularia bocconeii* / *Atriplex prostrata* et à *Lavatera arborea*).

Les *Silene velutina* sont en trop faible quantité pour caractériser un groupement.

Le Petit îlot du Toro comporte :

- des groupements des fissures assez protégées de l'eau de mer (à *Umbilicus rupestris* et à *Silene velutina*),
- des groupements nitrato-phosphatophiles liés à l'occupation par les goélands nicheurs (groupement thérophytique à *Spergularia bocconeii*, groupement à *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, groupement à *Allium commutatum*).

Évolution du nombre d'individus de *Silene velutina* (tabl. 2 I et J)

Sur le Grand îlot (tabl. 2 I), le nombre de pieds est faible, au moins depuis 1996. L'absence de plantules en 2001 n'est pas de bon augure et les gestionnaires de la réserve naturelle devront se préoccuper de ce fait.

Sur le Petit îlot (tabl. 2 J), se constatent des fluctuations de la population du silène : nombreuses plantules en 1996, aucune en 1998 et assez nombreuses en 2001. Aussi, il semble que sur cet îlot, la population du silène se maintient.

2. Stations situées sur la côte du sud-est de la Corse (tableau 3)

2.1. Punta d'Arasu (Fig. 3 ; tabl. 3 A)

Caractères

Cette station, localisée à l'entrée de la baie de San Ciprianu, au N. - N.-O. de l'île de Cornuta, dans une petite crique de la Punta d'Arasu, est de petite taille (PARADIS & POZZO DI BORGIO 1999). Les impacts, en particulier la fréquentation anthropique, sont actuellement très faibles.

Les pieds de *S. velutina* sont disposés entre 1 et 3 m d'altitude, en quatre situations : au haut d'une plage de blocs et de galets, dans les fissures du granite de la falaise, au sommet de la falaise et sur les colluvions d'un replat en arrière de la falaise.

Espèces associées à *S. velutina*

- en haut de plage et dans la falaise : *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Crithmum maritimum*, *Dactylis hispanica*, *Reichardia picroides* et *Cakile maritima*,

- au sommet de la falaise et dans le replat : *Phillyrea angustifolia*, *Quercus ilex*, *Arbutus unedo*, *Silene gallica* et *Catapodium marinum*.

Évolution du nombre d'individus de *Silene velutina* (tabl. 3 A)

Bien que le tableau 3 A montre, en 2000 et 2001, une diminution du nombre total d'individus par rapport à 1998, on peut être raisonnablement optimiste sur le maintien de cette station, par suite du même nombre de grands pieds en 1998 et 2001 et d'une assez grande quantité de plantules et de jeunes en 2001.

2.2. Côte en face de l'îlot de Stagnolu (Fig. 4 B ; tabl. 3 B)

Les silènes se localisent en trois situations (a, b et c).

a. Sud-ouest de l'îlot de Stagnolu

Cette localisation, la plus proche de l'îlot de Stagnolu, est au sud de l'école de voile, vers 1 m d'altitude. En 2001, ne sont présents que 2 individus (une grande rosette et un pied fleuri), situés dans les rochers granitiques compris entre la mer et le parc d'un ensemble touristique. À côté du silène s'étendent des touffes de *Carpobrotus edulis* et d'*Halimione portulacoides*.

b. Plage de Punta Rossa

En arrière de la plage du nord de Punta Rossa, dans la microfalaise, se localisent 2 grands pieds ayant fleuri en 2001, mêlés à *Elytrigia juncea*, *Crithmum maritimum*, *Scirpus holoschoenus*, *Inula crithmoides* et *Halimione portulacoides*. Une rosette s'observe plus au sud.

c. Punta Rossa

4 pieds (en fleurs en 2001) et deux jeunes rosettes se trouvent dans l'éperon rocheux de Punta Rossa, en exposition nord, tandis qu'un pied âgé, fleurissant chaque année depuis 1996, se situe en arrière de l'éperon rocheux, sous un *Juniperus turbinata*, à côté d'un *Pistacia lentiscus* et d'un petit tapis de *Carpobrotus acinaciformis*.

Evolution du nombre de pieds de *Silene velutina* (tabl. 3 B)

La constance du nombre d'individus depuis 1996 montre que sur l'ensemble des trois localisations, la population du silène se maintient.

2.3. Côte à l'Est de Porto-Vecchio (Fig. 4 C ; tabl. 3 C à G)

À l'est de Porto-Vecchio se localisent plusieurs stations d'accès très facile, ce qui explique notre suivi régulier.

Station A : au N de l'hôtel Belvédère

Là, une population de *Silene velutina* est située sous les pins maritimes, sur une ancienne terrasse et sur des colluvions, vers 1 m d'altitude, juste en arrière d'une microfalaise, la côte subissant une forte érosion marine à cet endroit. Les impacts anthropiques y sont, actuellement, inexistantes.

Le tableau 3 C montre une progression du nombre d'individus.

Station B : sur une terrasse de galets

30 m au nord de la station A, sur la terrasse de galets mal roulés, sous des pins maritimes, la plupart morts à la suite de l'érosion marine, se trouve une autre population, dont beaucoup d'individus ont des fleurs blanches.

Le tableau 3 D montre, dans ce cas aussi, une progression du nombre d'individus.

Station C : ouest d'un petit embarcadère (tabl. 3 E)

Dans les mêmes situations topographique et géomorphologique que les deux précédentes, se trouve une population qui était importante (70 pieds) en 2000 mais dont les effectifs ont fortement baissé en 2001 à la suite d'un incendie du sous-bois du maquis peuplant la terrasse. La présence de plantules et de jeunes ainsi que la place disponible sur le terrain permettent de penser qu'à l'avenir la population se reconstituera.

Station D : N. de l'hôtel Syracuse (tabl. 3 F)

Cette station se trouve au nord du lieu-dit Cassetta Bianca et de l'Hôtel Syracuse, sur des colluvions. Malgré des aménagements en bord de mer, la population du silène est importante en 2001 (43 individus), ce qui permet d'être optimiste sur son maintien et même sur sa possibilité de progression.

Station E : S. de l'Hôtel de Ziglione

Au sud de l'Hôtel de Ziglione, dans les fissures d'une falaise granitique de forte pente et sur de petits replats, se trouve une population, dont la plupart des individus sont entre 1 et 3 m d'altitude. Là, les impacts anthropiques (passages à pieds) sont très rares.

Le tableau 3G montre que la population de *S. velutina* est devenue de plus en plus importante depuis 1996 : il est donc probable qu'elle se maintiendra à l'avenir.

Conclusion sur les stations côtières à l'E. de Porto-Vecchio

Les populations de *S. velutina* de ces stations non micro-insulaires sont actuellement en très bon état. A l'exception de la station E, les pieds du silène sont enracinés sur un substrat détritique permettant une bonne alimentation hydrique. Ceci explique la grande taille de beaucoup de pieds et le grand nombre d'inflorescences par individu dans les stations A et B.

(Remarque. Un pied isolé de *S. velutina* a été signalé par DESCHATRES (in JEANMONOD & al. 1992) au sud-est du port de Porto-Vecchio. Nous avons retrouvé ce pied en 1991 et 1992, mais il a disparu ensuite sans descendance).

2.4. Côte de Tamaricciu (Fig. 5 ; tabl. 3 H)

En face de l'écueil de la Folachedda, de nombreux pieds de *S. velutina* (plus de 100 en 2001) se trouvent en trois situations topographiques : bas de la dune (à proximité d'un grand *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* et sous des *Juniperus turbinata*), bordure de deux sentiers (à proximité de touffes de *Spartina versicolor*, *Elytrigia atherica* et *Juncus acutus*) et sous des chaos granitiques.

Il est probable que ces individus proviennent d'un apport involontaire de graines par des gens ayant coupé sur l'écueil voisin de la Folachedda, des infrutescences du silène, puis les ayant abandonnées çà et là.

Le tableau 3 H montre une augmentation du nombre d'individus depuis 1998, en particulier du nombre de pieds fleuris. Aussi, malgré la grande fréquentation estivale du site de Tamaricciu, cette station n'est pas menacée et paraît en progression.

3. Stations du sud de la Corse (environs de Bonifacio) (Fig. 7 ; tabl. 4)

3.1. Îlot du silène des Lavezzi

Caractères (Fig. 7 A)

Cet îlot, nommé "Scoglio della Silene" par LANZA & POGGESI (1986) et "îlot C" par THIBAULT & al. (1987), fait partie de la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio. Situé au N. - N.-O. de la grande île Lavezzu. Il présente les caractères suivants : superficie de 6 000 m², altitude maximale de 15 m, distance de 3 600 m à la côte corse et de 100 m à la grande île Lavezzu.

Formé d'un granite alcalin, peu altérable, sa morphologie montre deux formes de relief : (1) des chaos de grandes boules granitiques avec peu de végétation, celle-ci étant localisée dans les espaces entre les boules et dans les fissures et (2) une petite plate-forme, recouverte de sable et d'un substrat noir et occupée par une végétation dense.

Les impacts correspondent surtout à la nidification de quelques couples de goéland et, en été, à des visites de plaisanciers. Il est probable que dans le passé le nombre de goélands nicheurs a été plus élevé.

Liste floristique

8 espèces ont été observées :

- vivaces et bisannuelles : *Daucus carota* subsp. *hispanicus*, *Anthemis maritima*, *Senecio cineraria*, *Silene velutina*, *Halimione portulacoides*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*,
- thérophytes : *Atriplex prostrata*, *Senecio leucantherifolius* subsp. *crassifolius*.

Végétation

Dans les fissures et les contacts entre les boules granitiques, la végétation est très clairsemée et est constituée d'individus, plus ou moins isolés les uns des autres, de *S. velutina*, *Lotus cytisoides*, *Anthemis maritima* et *Senecio cineraria*.

Sur la petite plate-forme, la végétation est très dense (100 % de recouvrement), avec de très grands pieds de *S. velutina* et un fort recouvrement de *Lotus cytisoides*, *Anthemis maritima* et *Daucus carota* subsp. *hispanicus*.

Nombre de pieds de *Silene velutina* (tabl. 4 A)

Le tableau 4A indique une augmentation du nombre de pieds entre 1996 et 1998 et une baisse entre 1998 et 2001. Mais cette baisse n'affecte que le nombre de plantules et de jeunes, le nombre de pieds ayant fleuri en 2001 ayant augmenté. De plus, ces derniers sont très grands et leur production de fruits et de graines est très élevée. Aussi, nous en concluons à un maintien de la population, avec même une tendance à l'expansion.

Des menaces existent cependant. Ainsi, sur la plate-forme, le nombre de plantules est minime, ce qui est dû au grand recouvrement des tiges rampantes feuillées de *Lotus cytisoides*, qui est favorisé par la richesse minérale du substrat, celle-ci étant vraisemblablement due aux goélands qui, dans le passé, ont niché sur l'îlot.

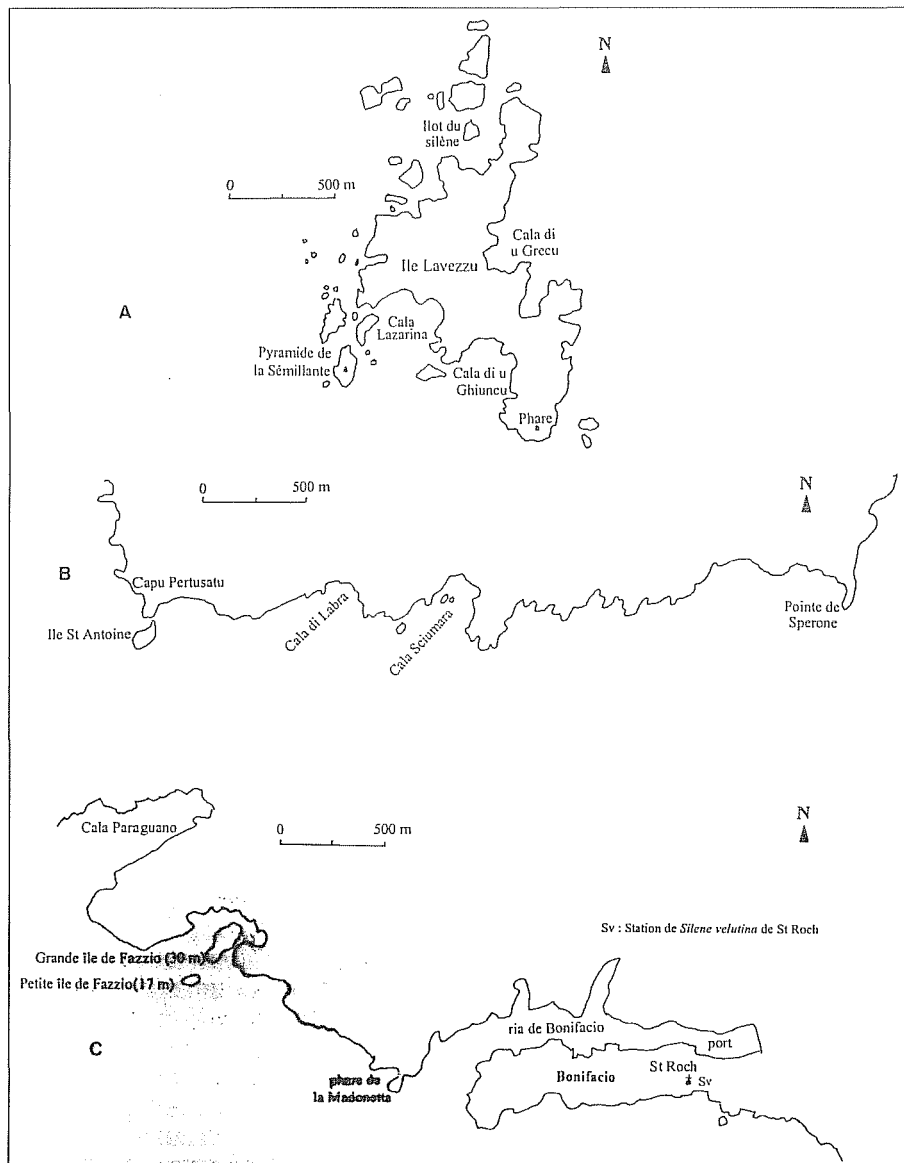


Figure 7 : Stations de *Silene velutina* de la commune de Bonifacio

A : ilot du silène au nord - nord ouest de l'île Lavezzu ;

B : Cala di Sciumara (îlots et côte) ;

C : petite île de Fazzio et station proche de la chapelle Saint-Roch (à Bonifacio même).

La surveillance régulière de la population de *S. velutina* et, éventuellement, une intervention de l'équipe dirigée par le responsable scientifique de la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio (J.-M. CULIOLI) faciliteront l'expansion de cette population, dont les pieds nous ont paru, en 2001, les plus beaux de toutes les stations de la Corse.

3.2. Cala di Sciumara (Fig. 7 B ; photo 10)

La baie, nommée Cala di Sciumara, située 1,5 km à l'E. de Capo Pertusato, comprend trois îlots : un, très exposé aux vagues de tempête et aux embruns, à l'entrée de la baie et deux, plus internes, mieux protégés des tempêtes, au fond de la baie.

Les pieds de *Silene velutina* se localisent en grand nombre, sur l'îlot interne le plus occidental, en très faible quantité, sur l'îlot interne oriental ainsi que sur la côte de la bordure ouest de la baie.

a. Îlot interne occidental (ou **Grand îlot**) (tabl. 4 C)

Caractères

Cet îlot, beaucoup plus grand que l'îlot interne oriental, est subdivisé en deux parties allongées du N.-E. au S.-O. et séparées par une dépression. Les pentes sont fortes et les sommets des deux parties comportent une portion plane mais très étroite. Les autres caractères sont une superficie de 800 m², une distance à la côte de 20 m et une altitude maximale de 12 m.

La roche constitutive est un granite calco-alcalin, assez densément fissuré et qui a subi, au cours des temps une petite altération. Les produits d'altération (altérite) remplissent beaucoup de fissures et, en retenant l'eau de pluie, favorisent la croissance de la végétation. Cette dernière avait, au cours des siècles, fourni un humus assez épais qui, sur de grandes surfaces, se mêlait à l'altérite, donnant un substrat noir, c'est-à-dire riche en matière organique et favorable aux végétaux (dont *Silene velutina*). Au niveau de la mer, les bords ouest et nord de l'îlot présentent des blocs de granite.

Les impacts passés ont dû consister en des coupes des arbustes du maquis pour obtenir du bois, ce qui a mis à nu, en beaucoup de points, la litière et l'humus, et a facilité leur érosion par les tempêtes.

Les impacts actuels sont :

- des piétinements par les estivants, ce qui érode les derniers restes du substrat noir,
- la nidification de goélands (2 nids en 2001), très nuisibles au silène.

Liste floristique

Nous avons observé 18 espèces :

- vivaces : *Juniperus turbinata*, *Asparagus acutifolius*, *Allium commutatum* (en expansion par rapport à 1998), *Smilax aspera*, *Dactylis hispanica*, *Pistacia lentiscus*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota*, *Silene velutina*, *Lotus cytisoïdes* subsp. *cytisoïdes*, *Erodium corsicum* (très abondant), *Limonium articulatum* (rare), *Limonium obtusifolium* (rare), *Asteriscus maritimus*, *Helichrysum microphyllum* (rare), *Reichardia picroïdes* et *Senecio cineraria* (devenu rare par rapport à 1996),

- thérophyte : *Atriplex prostrata*.

Végétation

La végétation, qui était assez dense en 1996 et 1998, s'éclaircit de plus en plus. Elle comprend :

- à proximité de la mer, entre les deux parties de l'îlot, un groupement à *Crithmum maritimum*,

- sur la partie sommitale aplatie, des restes d'un fourré dégradé, à *Pistacia lentiscus* et *Juniperus turbinata* (avec *Smilax aspera* et *Asparagus acutifolius*),

- en lisière de ce maquis (c'est-à-dire en ourlet) et sur les flancs de l'îlot, un groupement clair à *Silene velutina* et *Lotus cytisoides*.

Nombre de pieds de *Silene velutina* (tabl. 4 C)

Les silènes sont répartis sur tout l'îlot sauf sur les pentes S. et SO. très exposées aux tempêtes. Le nombre d'individus de *S. velutina*, qui était très élevé (433) en 1998, a beaucoup diminué, puisqu'en 2001 on n'a compté que 332 pieds. Ce déclin est dû :

- à l'érosion du substrat, qui devient de moins en moins épais, ce qui empêche la croissance de beaucoup de plantules,

- aux goélands nicheurs, qui ont détruit la végétation pour implanter leurs nids et qui écrasent les grands pieds de *S. velutina* autour de ceux-ci, ce qui les empêche de fleurir.

Aussi, sans des interventions humaines pour assurer son maintien, la population de *S. velutina* risque de très fortement diminuer ces prochaines années.

b. Îlot interne oriental (ou Petit îlot) (tabl. 4 D)

L'îlot est très dénudé, avec seulement quelques touffes de *Crithmum maritimum* et de *Lotus cytisoides* et seulement 2 pieds de *S. velutina* en 2001. Le peu de fissures et l'influence maritime sont des obstacles à l'augmentation de la population du silène.

c. Côte de la Cala di Sciumara (tabl. 4 F)

En 2001, on a observé 6 pieds dans les fissures du granite (dont deux en ourlet en avant du maquis à *Pistacia lentiscus* et *Juniperus turbinata*) et 1 en bordure de la plage graveleuse, qui est très fréquentée en été. Cette fréquentation et le peu de substrat ne favoriseront pas une augmentation du nombre d'individus au cours du temps.

3.3. Station de Bonifacio : proximité de la chapelle Saint-Roch (Fig. 7 C ; photo 11)

Rappelons que la partie basse de cette station a été remarquée par DINTER (in JEANMONOD & al. 1992) et la partie haute par MUS en 1997 (in PARADIS & POZZO DI BORGO 1999). Mais la station de Saint-Roch était connue depuis la fin du 19^e siècle, puisque dans la liste des *specimina visa* publiée par KIEFER & BOCQUET (1979), de nombreux échantillons d'herbier ont été prélevés à "Saint Roch", en particulier par SAINT-LAGER (21.06.1894) et par le collecteur bonifacien Joseph STEFANI (en 1901, 1902, 1903 et 1911). Comme la maison de ce dernier était juste en face de la station actuelle de Saint-Roch (comm. orale de Pascal TOURNAYRE, arrière-petit-fils de J. STEFANI), on peut se demander

si J. STEFANI ne serait pas à l'origine de cette station, en y ayant disséminé des graines.

L'article de PARADIS & POZZO DI BORGO (1999) donne une description précise et illustrée de la station ainsi que la liste des espèces associées.

Nombre de pieds de *Silene velutina* (tabl. 4 E)

Les comptages en 2000 ont indiqué une forte augmentation du nombre d'individus par rapport à 1998 : 197 contre 59. Par contre, en 2001 il s'est produit une petite diminution du nombre d'individus (169), correspondant surtout à moins de plantules, qui sont tout de même nombreuses (126).

Aussi, actuellement, la station de Saint-Roch, qui ne subit aucun impact, se maintient et tendra peut-être à s'étendre au cours des prochaines années.

3.4. Petit îlot de Fazzino (Fig. 7 et 8 ; tabl. 4 B ; photo 12)

Caractères (Fig. 8)

A l'O. - N.-O. de Bonifacio, existent deux îles, dites "Grande" et "Petite" îles de Fazzino. Seule la petite île de Fazzino montre une population de *Silene velutina*.

Située à 130 m de la côte corse, d'une superficie de 3 620 m² et d'une altitude maximale de 17 m, son relief montre une crête et des flancs et son substratum est constitué de bancs calcaires gréseux, d'âge miocène et identiques à ceux du plateau de Bonifacio. Des éboulis anciens, sans doute d'origine périglaciaire et mis en place quand le niveau marin était très bas, tapissent çà et là ses flancs.

Sa partie sommitale est une crête allongée, à roche calcaire fréquemment affleurante ou sub-affleurante.

La pente des flancs est très forte (30-40° à 90°), mais par suite de l'affleurement, çà et là, de bancs calcaires, il existe de petits replats à pente faible alternant avec des surplombs. Tous les flancs de l'île ont été très fortement érodés par la mer jusqu'à 10 - 12 m d'altitude.

Impacts

Quelques personnes, de temps à autre, accostent en été sur l'île et en escaladant la pente nord, provoquent de petites érosions des éboulis. Mais les impacts principaux sur la végétation sont dus aux nombreux goélands nicheurs.

Liste floristique

On a observé 49 espèces :

- vivaces et bisannuelles : *Juniperus turbinata*, *Allium commutatum*, *Asparagus acutifolius*, *Smilax aspera*, *Brachypodium retusum*, *Dactylis hispanica*, *Elytrigia juncea*, *Carpobrotus acinaciformis*, *Pistacia lentiscus*, *Crithmum maritimum*, *Daucus carota*, *Beta maritima*, *Halimione portulacoides*, *Suaeda vera*, *Silene velutina*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Frankenia laevis*, *Lavatera arborea*, *Olea europaea* var. *sylvestris*, *Phillyrea angustifolia*, *Plantago coronopus* subsp. *coronopus*, *Limnium obtusifolium*, *Rubia peregrina*, *Orobanche* sp., *Parietaria judaica*, *Anthemis maritima*, *Reichardia picroides*, *Senecio cineraria*,

- thérophytes : *Bromus diandrus* subsp. *maximus*, *Catapodium maritimum*, *Elytrigia juncea*, *Lolium rigidum*, *Parapholis incurva*, *Atriplex prostrata*, *Chenopodium album*, *Chenopodium murale*, *Mercurialis annua*, *Mesembryanthemum*

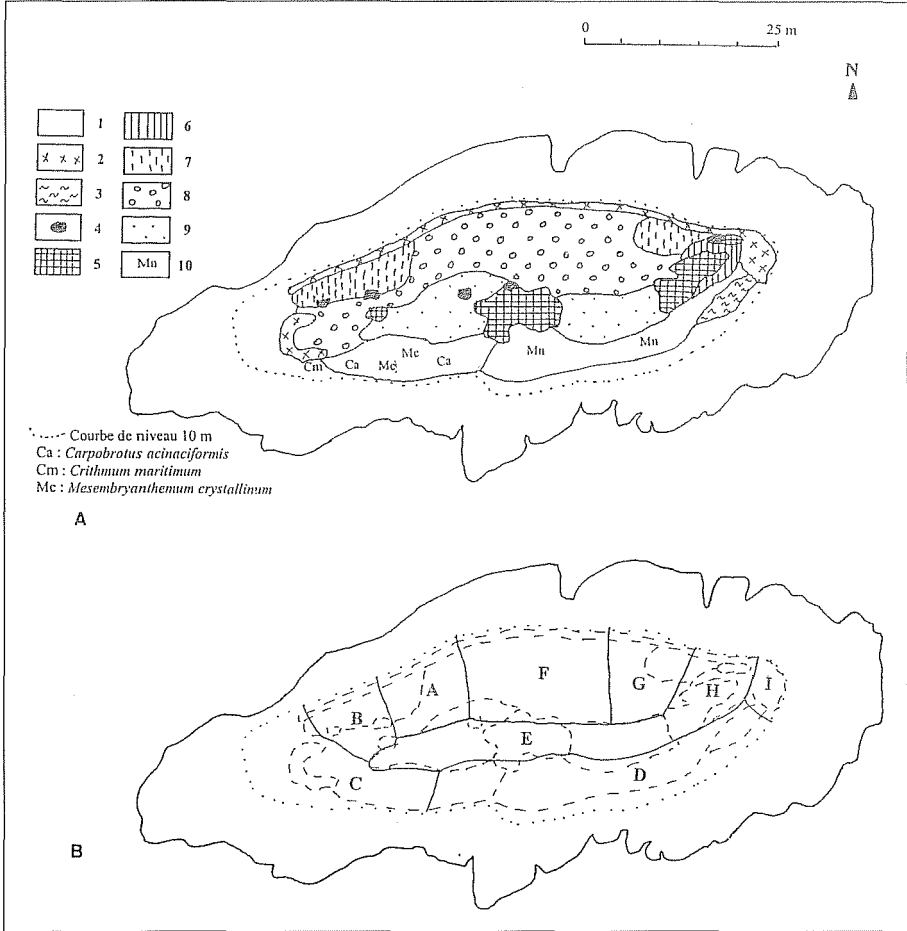


Figure 8 : Station de *Silene velutina* sur la petite île de Fazzio

A : carte de la végétation en 2001 de la petite île de Fazzio (1 : calcaire miocène sans végétation ; 2 : peuplement clair de *Limonium obtusifolium* ; 3 : peuplement clair de *Suaeda vera* ; 4 : individus très bas de *Juniperus turbinata* ; 5 : fourré très bas de *Pistacia lentiscus* ; 6 : ourlet à *Silene velutina* ; 7 : groupement à *Lotus cytisoides* et *Elytrigia juncea* clair ; 8 : peuplement assez dense de *Lavatera arborea* ; 9 : peuplement très clair de *Lavatera arborea* sur le calcaire affleurant du sommet de l'île ; 10 : peuplement clair de *Mesembryanthemum nodiflorum*).

B : zones de comptages des individus de *Silene velutina* (voir le tableau 5).

crystallinum, *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Fumaria* sp., *Erodium* sp., *Matthiola tricuspidata*, *Silene gallica*, *Silene sericea*, *Medicago littoralis*, *Rumex bucephalophorus*, *Galium verrucosum* subsp. *halophilum*, *Crepis bellidifolia*, *Senecio leucanthemifolius*.

Végétation

La végétation, qui a fait l'objet d'une étude antérieure (PARADIS & LORENZONI 1996), comprend en 2001 les groupements suivants (Fig. 8 A) :

- peuplement clair de *Limonium obtusifolium*, sur les pointes E. et O. et formant une bande étroite sur le flanc N., entre 6 et 8 m d'altitude. A la pointe O., se localisent quelques pieds de *Crithmum maritimum*.
- peuplement clair de *Suaeda vera*, au S.-E., sous forme d'une dizaine de touffes.
- maquis bas, très dégradé et fragmenté, à *Pistacia lentiscus* et *Juniperus turbinata*. (Les goélands adultes se posent sur les branches, les cassent et abîment les feuillages. Les jeunes oiseaux se réfugient et se mettent à l'ombre sous les arbustes subsistants, ce qui concourt aussi à l'éclaircissement des parties aériennes, éclaircissement favorisant les germinations et la croissance d'espèces récemment introduites sur l'île et dont les diaspores ont été apportées par les oiseaux ou par le vent).
- ourlet linéaire à *Silene velutina* : des touffes de *S. velutina* croissent à la pointe E., autour du maquis abîmé, sur un substrat riche en matière organique (litière et humus) et bien éclairé.
- groupement à *Lotus cytisoides* et *Elytrigia juncea* : sur le flanc nord, en deux taches à l'O. et au N.-E.
- peuplement dense de *Lavatera arborea* : sur la pente du flanc nord, plus ou moins tapissée de terre noire. Ce groupement, assez riche en espèces (avec *Lotus cytisoides*, *Anthemis maritima*, *Dactylis hispanica* et *Daucus carota* subsp. *hispanicus*), s'est énormément étendu sur le flanc nord en 2000 et 2001.
- peuplement très clair de *Lavatera arborea* : sur les dalles calcaires du sommet.
- groupement à *Mesembryanthemum nodiflorum* : sur une grande surface de la partie haute, en exposition S. et S.-E.
- peuplement de *Mesembryanthemum crystallinum* : sur la partie S.-O. *M. crystallinum* est en très rapide expansion sur la partie sud de l'île.
- peuplement de *Carpobrotus acinaciformis* : sur la partie S.-O. *C. acinaciformis* est lui-aussi en expansion sur le flanc sud de l'île et, contrairement à ce qu'indiquent ABOUCAYA & al. (1999) (Cf. la colonne de gauche de leur tableau, page 275), son éradication n'a jamais été tentée.

Nombre d'individus de *Silene velutina* et menaces (tabl. 4 B et 5 ; Fig. 8 B)

C'est sur la Petite île de Fazzio que *S. velutina* avait en Corse sa plus grande population, avec respectivement 404 pieds en 1996 et 743 en 1998. Or, en 2001 on n'observe que 204 pieds. Parallèlement à cette forte diminution du nombre d'individus, on constate une très forte expansion des *Lavatera arborea* (Fig. 8 A), dont la croissance est favorisée par les fientes des goélands nicheurs. Ceux-ci sont très nombreux ici, compte tenu de la petitesse de l'île et des possibilités très limitées de nidification, par suite d'une morphologie où dominent les fortes pentes.

Le tableau 5 illustre le rôle néfaste des goélands sur *S. velutina*, car il montre :

- que le nombre de pieds a fortement diminué dans toutes les zones de comptage sauf en H (extrémité N.-E.), où subsistent des restes de maquis à *Pistacia lentiscus*, et en I (à la pointe E.), où il y a très peu de nids,
- que la diminution du nombre de pieds est particulièrement nette sur le flanc nord, par exemple dans la zone F qui, en 1996, avait 73 pieds et n'en a plus que 16 en 2001. Or, en 2001, c'est là que le peuplement de *Lavatera arborea* est le plus dense.

Sans intervention humaine, il est probable que la population de *S. velutina* de cette station micro-insulaire va continuer à décliner.

Conclusions

1. Récapitulatif de l'évolution récente des populations (tabl. 6)

Le tableau 6 récapitule l'évolution du nombre d'individus pour toutes les populations de *Silene velutina*, entre 1998 (ou 1996) et 2001, sauf pour celle de l'îlot du silène des Lavezzi, où les valeurs portent sur 1996 et 1998. On constate cinq tendances :

1. une tendance prochaine à l'extinction pour les populations de trois îlots (Roscana, Cornuta, grand îlot du Toro),

2. un fort déclin pour les populations de quatre îlots (Ziglione, Folaca, petit îlot de Sciumara, petite île de Fazzino),

3. un déclin de moindre intensité, mais cependant très net, pour six populations (Punta d'Arasu, S.-O. de Stagnolu, petit îlot du Toro, écueil N. d'Acciaju, écueil S. d'Acciaju, Grand îlot de Sciumara),

4. un maintien pour sept populations (îlot de Stagnolu, plage de Punta Rossa, Pointe de Punta Rossa, station C de l'est de Porto-Vecchio, écueil de la Folachedda, îlot du Silène des Lavezzi, côte de la Cala di Sciumara),

5. une progression pour six populations (station A, B, D et E de l'est de Porto-Vecchio, Tamaricciu, Saint-Roch de Bonifacio).

• Les trois premières tendances montrent que le silène velouté est une espèce réellement menacée.

La tendance 1 concerne trois îlots présentant un grand nombre de goélands nicheurs (Note 1).

La tendance 2 concerne un îlot avec beaucoup de goélands nicheurs, un îlot avec des rats et deux îlots très exposés aux tempêtes et dont le substrat est peu altéré.

La tendance 3 concerne quatre îlots (dont un présente beaucoup de goélands nicheurs) et deux stations non micro-insulaires.

• Les deux dernières tendances (maintien et progression des populations) concernent seulement trois stations micro-insulaires et un grand nombre (dix) de stations non micro-insulaires. Ces dernières subissent actuellement très peu de fréquentation par l'homme, mais il suffirait de quelques aménagements

atteignant la mer (construction, parking, parc, jardins...) sur le littoral du sud et du sud-est du golfe de Porto-Vecchio pour anéantir quatre d'entre elles.

Aussi, avec les projets de développement touristique sur la côte corse, beaucoup de stations de *S. velutina*, florissantes en 2001, sont en sursis.

2. Modes de gestion

Il est évident que la maîtrise foncière est la première condition pour protéger une espèce menacée, mais jusqu'à ce jour, aucune action efficace de conservation du *Silene velutina* n'a été tentée ni, évidemment, réalisée en Corse. C'est peut-être la peur des "amis des oiseaux" qui a empêché les services, dont la mission est de conserver le patrimoine naturel, de réaliser la principale opération pour maintenir les stations de *S. velutina* : réduire et même éradiquer les populations de goélands nicheurs sur les îlots qui présentaient en 1996 une assez grande quantité de pieds de silène.

• Cas des stations micro-insulaires

Sur les stations micro-insulaires de *Silene velutina* il n'existe aucun enjeu immobilier ou touristique pouvant contrarier sa protection. En effet :

- les îlots du Toro, l'îlot du silène des Lavezzi et la petite île de Fazzio (propriété du Conservatoire du Littoral) font partie des zones de protection renforcée de la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio,

- l'île de la Folaca, les écueils de la Folacchedda et d'Acciaju, les îles de la Cala di Sciumara sont inclus dans le périmètre de la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio,

- les îlots de Cornuta, Roscana, Stagnolu et Ziglione ont fait l'objet d'arrêtés de protection de biotope (J.O : 15.06.1998, 2.10.2000 et 18.10.2000).

Les premières mesures de gestion seront de freiner, sur les petits îlots, l'afflux des promeneurs et estivants qui, par leur piétinement, érodent les derniers lambeaux de substrat. Une information sur la rareté du silène faciliterait peut-être les interdictions de débarquement.

Sur les îlots présentant encore des individus du silène ainsi que des goélands nicheurs, la pose de cages grillagées sur les plus grands pieds du silène sera nécessaire pour les protéger de l'impact mécanique des oiseaux, afin que ces grands pieds puissent fleurir et donner des graines (Note 1). A notre avis, il faudrait empêcher pendant plusieurs années les goélands de nicher sur ces îlots.

Sur l'îlot de Ziglione, l'éradication des rats noirs est nécessaire et paraît être dans les projets à très court terme du Conservatoire Régional des Sites de la Corse.

Pour favoriser les germinations, sur les parties planes de l'îlot du silène des Lavezzi et sur les pentes de la petite île de Fazzio et du petit îlot du Toro, on devra enlever, sur quelques mètres carrés autour des pieds subsistants et florifères de *S. velutina*, l'épaisse litière des végétaux environnants (*Lavatera arborea*, *Lotus cytisoides*...).

Sur les îles qui n'ont plus (ou presque plus) de silène, comme l'île de Cornuta ou le grand îlot du Toro, on devra réintroduire le silène, avec le concours du Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles (ABOUCAÏA & al. 1999).

Au vu de son écologie, sa réintroduction avec succès devrait être relativement facile, soit par dissémination de graines, soit par mise en place de plantules et de jeunes plants, obtenus à la suite des récoltes de graines sur le terrain. Les meilleurs biotopes pour la croissance des plantules et jeunes plants seraient ceux correspondant à l'optimum de croissance du silène, c'est-à-dire en position d'ourlet, en lisière des maquis littoraux, sur des substrats profonds (Annexe 2). Sur les îlots, ces biotopes n'existant plus, la végétation arbustive ayant été détruite, on introduira les plantules dans les fissures les plus larges mais en ajoutant du substrat.

Toutes ces opérations et le suivi de leurs résultats paraissent facilement réalisables et, de plus, font partie des missions :

- d'une part, du Conservatoire Régional des Sites de la Corse, pour les îlots du golfe de Porto-Vecchio et ceux situés plus au nord,

- d'autre part, de la réserve naturelle des Bouches de Bonifacio pour tous les autres îlots.

. Cas des stations non micro-insulaires.

Seul, le site de Tamaricciu fait partie des terrains achetés par le Conservatoire du Littoral. Comme la population de *S. velutina* y est en progression, aucune mesure de gestion ne semble actuellement nécessaire.

Les autres populations non micro-insulaires, en très bon état en 2001, sont sur des propriétés privées. Deux options paraissent possibles :

- soit informer les propriétaires de la rareté en Corse (et en Sardaigne) de *S. velutina* et tenter de les persuader de protéger les stations en acceptant, par exemple, la création d'un arrêté de protection de biotope,

- soit garder "secrètes" ces stations et continuer de suivre discrètement l'évolution de leurs effectifs chaque année.

Bibliographie

- ABOUCAÏA, A., GUYOT, I., PIAZZA, C., VIREVAIRE, M., 1999 - Plan de gestion conservatoire mis en place en Corse pour cinq espèces végétales endémiques et prioritaires de la Directive "Habitats". Actes du " *Colloque sur les plantes menacées de France (D.O.M. - T.O.M. inclus)* ", Brest octobre 1997, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., numéro spécial **19** : 251-278.
- GAMISANS, J., JEANMONOD, D., 1993 - Catalogue des plantes vasculaires de la Corse (Ed. 2). Annexe 3. In D. JEANMONOD & H. M. BURDET (éds.), *Compl. Prodr. Fl. Corse. Conserv. et Jard. bot.* Genève, 258 p.
- GRIME, J.-P., 1979 - *Plant Strategies and Vegetation Processes*. John Wiley & sons, Chichester, 222 p.
- HARVEY, H. J., 1985 - Population Biology and the Conservation of Rare Species. In J. WHITE (ed.) *Studies on Plant Demography. A Festschrift for John L. Harper* : 11-123. Academic Press, London.
- HUTCHINGS, M. J., 1986 - Plant Population Biology. In P.D. MOORE & S.B. CHAPMAN (ed.) *Methods in Plant Ecology* : 378-435. Blackwell Scientific Publications.

- JEANMONOD, D., 1984.- Révision de la section *Siphonomorpha* Otth. du genre *Silene* L. (*Caryophyllaceae*) en Méditerranée occidentale. II : le groupe du *S. mollissima*. *Candollea*, **39** : 195-259.
- JEANMONOD, D., DINTER, I., THIEBAUD, M. A., DESCHATRES, R., PARADIS, G., 1992 - *Silene velutina* Loisel. In D. Jeanmonod & H. M. Burdet (éds.), Notes et contributions à la flore de Corse, VIII, *Candollea*, **47** : 288-289.
- JEANMONOD, D., GAMISANS, J., 1987 - *Introduction*. Compléments au Prodrome de la flore corse, Annexe n° 1. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 28 p.
- KIEFER, H., BOCQUET, G., 1979 - *Silene velutina* Pourret ex Loiseleur (*Caryophyllaceae*) - example of a Messinian destiny. *Candollea*, **34** : 459-472.
- LANZA, B., POGGESI, M., 1986 - Storia naturale delle isole satelliti della Corsica. *L'Universo*, Firenze, **LXVI**, 1 : 200 p.
- LEBRETON, P., PEREZ DE PAZ, P. L., 2001 - Définition du Genévrier de Phénicie (*Juniperus* aggr. *phoenicea*), reconsidéré à ses limites biogéographiques : Méditerranée orientale (Crète et Chypre) et Atlantique (Iles Canaries). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **70** (4) : 73-92.
- OLIVIER, L., GALLAND, J.-P., MAURIN, H., ROUX, J.-P., 1995 - *Livre Rouge de la flore menacée de France*. tome I : espèces prioritaires. Mus. Nat. Hist. Nat., Serv. Patrimoine naturel, Conserv. bot. nat. de Porquerolles, Minist. Environnement, Paris.
- PARADIS, G., 1997 - Précisions sur la chorologie, la taille des populations et la synécologie de *Silene velutina* en Corse, dans un but de conservation. *Monde des Plantes*, **458** : 1-7.
- PARADIS, G., LORENZONI, C., 1996 - Impact des oiseaux marins nicheurs sur la dynamique de la végétation de quelques îlots satellites de la Corse (France).
- PARADIS, G., POZZO DI BORGO, M.-L., 1998 - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation de l'îlot de Ziglione (Golfe de Porto-Vecchio, Corse). *Monde des Plantes*, **463** : 1-6.
- PARADIS, G., POZZO DI BORGO, M.-L., 1999 - Observation sur *Silene velutina* en Corse : description de deux petites stations non micro-insulaires. *Monde des Plantes*, **465** : 10-13.
- THIBAUT, J.-C., DELAUGERRE, M., CHEYLAN, G., GUYOT, I., MINICONI R., 1987 - Les vertébrés terrestres non domestiques des îles Lavezzi (Sud de la Corse). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **56** (3) : 73-152.
- USHER, M. B., 1973 - *Biological Management and Conservation*. Chapman and Hall, London.

Note 1. L'action néfaste des goélands nicheurs sur les populations micro-insulaires du silène n'est pas notée dans le "plan de gestion conservatoire" par ABOUCAYA & al. (1999), ce qui dénote, soit une certaine méconnaissance du terrain, soit un présupposé sur l'absence d'impact des goélands, présupposé catastrophique car il risque de conduire à l'extinction de *Silene velutina* !

Cartes topographiques utilisées

Carte topographique au 1/100 000 (série verte) de l'IGN :

Ajaccio-Bonifacio, parc naturel régional de la Corse (nord) (n° 74)

Cartes topographiques au 1/50 000 de l'IGN :

Porto-Vecchio (4254) ; Roccapina (4155) ; Sotta (4255)

Cartes topographiques au 1/25 000 de l'IGN :

Bonifacio (4255 OT, TOP 25) ; Porto-Vecchio (4254 ET, TOP 25)

Remerciements.

Nous remercions vivement les nombreuses personnes qui, depuis 1995, nous ont conduits sur les îlots et écueils à *Silene velutina* et/ou qui nous ont aidés à compter ses pieds : Benoît FINE (étudiant stagiaire au PMIBB), Valérie BOSC (CRSC), Jean-Michel CULIOLI (PMIBB), Gilles FAGGIO (CRSC), Jean-Pierre MARIOTTI (Conca), Jean-Pierre PANZANI (PMIBB), Paul PESCHET (PMIBB), Carole PIAZZA (AGENC), Jean-Michel RAFFIN (Porto-Vecchio), Bernard RECORBET (DIREN, Ajaccio), Corinne SEGUI (étudiante stagiaire au PMIBB), le Dr. Jean-Pierre SIMI (Porto-Vecchio).

Nous remercions également Pascal TOURNAYRE (PMIBB) de nous avoir fourni divers renseignements sur les activités de son arrière-grand-père, Joseph STEFANI.

Abréviations utilisées

AGENC : Agence pour la Gestion des Espaces Naturels de Corse ;

CRSC : Conservatoire Régional des Sites de la Corse ;

PMIBB : Parc Marin International des Bouches de Bonifacio.

Annexe 1
Synécologie de *Silene velutina*
sur les îlots et écueils
 (PARADIS 1997)

Groupement à *Silene velutina* et *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*.

Ce groupement, le plus pauvre en espèces (6,6 en moyenne), se localise surtout dans les fissures. Il avait été observé avant 1997 sur 6 îlots ou écueils (Roscana, Polaca, Folachedda, Petit Fazzino, îlot du silène des Lavezzi, Ziglione).

Groupement à *S. velutina*, *L. cytisoides* et *Dactylis hispanica*.

Voisin du précédent mais un peu plus riche en espèces (8,4 en moyenne), ce groupement est caractérisé par la fréquence de *Dactylis hispanica*. Il a été observé, avant 1997, sur trois îlots (Stagnolu, Ziglione, Sciumara). Sur les îlots de Ziglione et de Sciumara s'observe aussi *Senecio cineraria*.

Groupement à *S. velutina*, *L. cytisoides* et *Daucus hispanicus*.

Ce groupement, plus riche en espèces que les précédents (10,4 en moyenne), montrait à côté de *Daucus hispanicus*, trois autres taxons bien représentés : *Allium commutatum*, *Lavatera arborea* et *Anthemis maritima*. Avant 1997, ce groupement se localisait sur 4 îlots (Cornuta, îlot du silène des Lavezzi, Petite île de Fazzino et grand îlot de Sciumara), sur des substrats généralement assez épais et riches en matière organique. C'est dans ce groupement que les pieds de *S. velutina* étaient les plus grands.

Annexe 2
Habitat optimal, stratégie
et dissémination de *S. velutina*
 (PARADIS 1997, PARADIS & POZZO DI BORGO 1999)

Habitat optimal.

Au cours des siècles, les îlots ont subi de très nombreux impacts de la part de l'homme, en particulier des déboisements et des incendies des forêts basses et des maquis. Sur les pentes, les litières, les humus, le manteau d'éboulis et les altérites ont été fortement érodés. Il est probable que *S. velutina* croissait alors préférentiellement en lisière des maquis, c'est à dire en position d'ourlet.

Ses stations actuelles les plus fréquentes, notées par tous les observateurs, sont les **fissures** des rochers dénudés et abrupts. Ce type de station "chasmophytique" paraît être une localisation "refuge", à la suite de l'érosion des litières, humus et substrats meubles. Sous l'effet de la gravité, les graines issues de pieds, aujourd'hui disparus et anciennement enracinés plus haut, ont atteint les fissures situées plus bas.

Sur la plupart des îlots, s'observe chaque année un certain nombre de pieds morts par suite de la sécheresse. Cette mort par «dessèchement» est une indication que *S.*

velutina n'est pas une véritable chasmophyte.

Stratégie de maintien (sensu GRIME 1979) : compétiteurs-résistants au stress (C-S).

Le caractère de "compétiteur" se déduit de sa croissance optimale sur les sols épais, riches en matière organique minéralisable (nitrophilie) et exposés au soleil (héliophilie). Dans ce cas optimal, la plante a tendance à s'étaler latéralement et à monopoliser l'espace.

Le caractère de "tolérant aux stress" se déduit de sa localisation sur des milieux littoraux ventés et relativement salés ainsi que de sa capacité à se maintenir assez longtemps dans des milieux secs comme les fissures, proches de la verticale, de rochers dénudés.

Dissémination.

Dissémination à très courte distance.

Les capsules sont nombreuses et contiennent un grand nombre de graines (de 20 à 30 environ). Le vent, en secouant les capsules, fait tomber les graines et est sans doute un agent dispersant à proximité des pieds déjà implantés, c'est à dire à très courte distance. Beaucoup de plantules situées, sur les pentes, en aval de pieds ayant fleuri montrent que la gravité joue le rôle principal dans la dissémination.

Dissémination à moyenne et longue distance.

Le vent et l'eau de mer ne paraissent pas être les agents de dispersion de ses graines à longue distance, sinon ce silène serait présent sur de nombreux îlots et sur une grande portion du linéaire côtier du sud de la Corse.

Cependant, une dispersion à moyenne distance est peut-être due à des infrutescences cassées par les passages de gens et par les oiseaux. En flottant, ces infrutescences peuvent aboutir à la côte. Cela expliquerait la présence des individus en face des îlots de Cornuta, Stagnolu, Ziglione, Folachedda et de la Cala di Sciumara.

A plus longue distance, sa dispersion s'effectue peut-être dans quelques cas grâce aux oiseaux, qui peuvent transporter des tiges avec des infrutescences (?) ou des graines mêlées à leur plumage, supposition déjà émise par KIEFER & BOCQUET (1979). L'endozoochorie ne semble pas possible.

L'intervention humaine, suggérée par BOCQUET (in JEANMONOD 1984) et par KIEFER & BOCQUET (1979), n'est certes pas impossible, mais au vu de l'absence du silène dans les jardins, elle doit être exceptionnelle. Cependant, il n'est pas impossible que STEFANI l'ait semé en face de sa maison (station actuelle de Saint-Roch à Bonifacio) (cf. *supra*).

Station (N°)	Localités	Coordonnées			Nombre d'individus				Année de comptage la plus récente
		x (Lambert IV)	y (Lambert IV)	z (en m)	Total	Ayant fleuri	Pieds non en fleurs	Plantules et jeunes	
1	Ilot de Roscana	587-588	4156-4157	10 à 18	7	3	1	3	2001
2	Punta d'Arasu	585-586	4151-4152	1 à 3	33	6	4	25	2001
3	Ilot de Cornuta	585-586	4150-4151	1 à 5	1	0	1	0	2001
4	Ilot de Stagnolu	580-581	4149-4150	0,5 à 3	497	203	51	243	2000
5a	SO de Stagnolu	580-581	4148-4149	1	2	1	1	0	2001
5b	Plage de Punta Rossa	580-581	4148-4149	1	3	2	0	1	2001
5c	Punta Rossa	580-581	4148-4149	1	7	5	0	2	2001
6	Ilot de Ziglione	580-581	4146-4147	1 à 12	130	33	29	68	2001
7	Est de Porto-Vecchio : station A	580-581	4145-4146	1 à 2	102	21	16	65	2001
8	Est de Porto-Vecchio : station B	580-581	4145-4146	1 à 2	96	31	23	42	2001
9	Est de Porto-Vecchio : station C	580-581	4145-4146	1	29	3	7	19	2001
10	Est de Porto-Vecchio : station D	580-581	4145-4146	1	43	12	6	25	2001
11	Est de Porto-Vecchio : station E	580-581	4146-4147	1 à 2	86	21	7	58	2001
12	Tamaricciu	581-582	4141-4142	1	131	7	37	87	2001
13	Ecueil de la Folachedda	581-582	4141-4142	1 à 3	505	48	20	437	2001
14	Ilot de la Folaca	581-582	4141-4142	1 à 3	15	8	7	0	2001
15	Ecueil nord d'Acciaju	581-582	4140-4141	1 à 2	23	5	14	4	2001
16	Ecueil sud d'Acciaju	581-582	4140-4141	1 à 2	10	7	1	2	2001
17	Grand îlot du Toro	587-588	4137-4138	4 à 10	6	6	0	0	2001
18	Petit îlot du Toro	587-588	4137-4138	5 à 10	57	20	18	19	2001
19	Ilot du Silene (Lavezzi)	578-579	4118-4119	1 à 3	131	55	33	43	2001
20	Cala di Sciumara	573-574	4120-4121	1 à 5	7	3	2	2	2001
21	Grand îlot de Sciumara	573-574	4120-4121	1 à 10	332	92	43	197	2001
22	Petit îlot de Sciumara	573-574	4120-4121	2 à 5	2	2	0	0	2001
23	Bonifacio (St Roch)	570-571	4122-4123	30 à 60	169	22	21	126	2001
24	Petite île de Fazio	568-569	4122-4123	4 à 16	234	44	91	99	2001
Total					2658	660			

Tableau 1
Coordonnées des stations corses de *Silene velutina*
et nombre d'individus par station

A	Ilot Roscana		
	8.10.98	8.10.00	12.6.01
Plantules et jeunes	28	7	3
1 à 6 cm	5	0	0
6,1 à 12 cm	14	1	1
12,1 à 18 cm	9	2	2
Plus grands non en fleurs			
plus de 18,1 cm	5	2	1
Ayant fleuri	22	3	3
< 30,1 cm	4	0	0
de 30,1 à 50 cm	14	3	2
> 50 cm	4	1	1
Total	55	10	7

B	Ilot de Cornuta		
	23.10.98	8.8.00	12.6.01
Plantules et jeunes	13	0	0
1 à 6 cm			
6,1 à 12 cm			
12,1 à 18 cm			
Plus grands non en fleurs			
plus de 18,1 cm	0	1	1
Ayant fleuri	2	5	0
< 30,1 cm		0	
de 30,1 à 50 cm		2	
> 50 cm		3	
Total	15	6	1

C	Ilot de Stagnolu		
	24.7.96	15.5.98	9.8.00
Plantules et jeunes	67	134	243
1 à 6 cm		37	108
6,1 à 12 cm		27	89
12,1 à 18 cm		70	46
Plus grands non en fleurs			
plus de 18,1 cm	25	12	51
Ayant fleuri	125	166	203
< 30,1 cm		32	45
de 30,1 à 50 cm		50	101
> 50 cm		84	57
Total	217	312	497

D	Ilot de Ziglione		
	8.8.98	31.8.00	12.6.01
Plantules et jeunes	137	52	68
1 à 6 cm	61	7	30
6,1 à 12 cm	57	30	10
12,1 à 18 cm	19	15	28
Plus grands non en fleurs			
plus de 18,1 cm	60	27	29
Ayant fleuri	61	46	33
< 30,1 cm	6	8	5
de 30,1 à 50 cm	44	28	17
> 50 cm	11	10	11
Total	258	125	130

E	Ecueil de la Folachedda		
	31.7.98	31.8.00	21.6.01
Plantules et jeunes	90	81	437
1 à 6 cm	41	44	367
6,1 à 12 cm	39	22	53
12,1 à 18 cm	10	15	17
Plus grands non en fleurs			
plus de 18,1 cm	8	19	20
Ayant fleuri	52	55	48
< 30,1 cm	5	13	10
de 30,1 à 50 cm	13	22	16
> 50 cm	34	20	22
Total	150	155	505

F	Ilot de la Folaca		
	31.7.98	31.8.00	12.6.01
Plantules et jeunes	106	3	0
1 à 6 cm	84	0	0
6,1 à 12 cm	19	0	0
12,1 à 18 cm	3	3	0
Plus grands non en fleurs			
plus de 18,1 cm	2	0	7
Ayant fleuri	8	14	8
< 30,1 cm	0	1	0
de 30,1 à 50 cm	1	11	1
> 50 cm	7	2	7
Total	116	17	15

G	Ecueil nord d'Acciaju		
	31.7.98	31.8.00	21.6.01
Plantules et jeunes	10	13	4
1 à 6 cm	2	7	0
6,1 à 12 cm	5	4	3
12,1 à 18 cm	3	2	1
Plus grands non en fleurs			
plus de 18,1 cm	6	5	14
Ayant fleuri	14	13	5
< 30,1 cm	0	0	0
de 30,1 à 50 cm	11	11	4
> 50 cm	3	2	1
Total	30	31	23

H	Ecueil sud d'Acciaju		
	31.7.98	31.8.00	12.6.01
Plantules et jeunes	6	2	2
1 à 6 cm	0	0	0
6,1 à 12 cm	5	2	2
12,1 à 18 cm	1	0	0
Plus grands non en fleurs			
plus de 18,1 cm	1	1	1
Ayant fleuri	6	9	7
< 30,1 cm	0	0	1
de 30,1 à 50 cm	1	0	0
> 50 cm	5	0	6
Total	13	12	10

I	Grand ilot du Toro		
	9.8.96	12.8.98	12.6.01
Plantules et jeunes	4	1	0
1 à 6 cm	1	0	0
6,1 à 12 cm	0	1	0
12,1 à 18 cm	3	0	0
Plus grands non en fleurs			
plus de 18,1 cm	0	3	0
Ayant fleuri	3	9	6
< 30,1 cm	0	0	0
de 30,1 à 50 cm	2	8	1
> 50 cm	1	1	5
Total	7	13	6

J	Petit ilot du Toro		
	9.8.96	12.8.98	12.6.01
Plantules et jeunes	56	0	19
1 à 6 cm	20	0	5
6,1 à 12 cm	20	0	11
12,1 à 18 cm	16	0	3
Plus grands non en fleurs			
plus de 18,1 cm	7	8	18
Ayant fleuri	4	18	20
< 30,1 cm	0	0	1
de 30,1 à 50 cm	2	5	2
> 50 cm	2	13	17
Total	67	26	57

Tableau 2
Evolution des effectifs de *Silene velutina*
dans ses stations micro-insulaires des environs de Porto-Vecchio

A. Punta d'Arasu (Baie de San Cipriano)

	23.5.98	8.8.00	21.6.01
Plantules et jeunes	45	15	25
1 à 6 cm	23	7	15
6,1 à 12 cm	19	5	6
12,1 à 18 cm	3	3	4
Plus grands, non en fleurs			
> 18 cm	4	1	4
Ayant fleuri	6	8	6
< 30 cm	0	1	0
30 à 50 cm	2	2	2
> 50 cm	4	5	4
Total	55	24	33

B. Baie de Stagnolu : localisations a, b et c

	3.8.96	24.7.98	25.5.01
Plantules et jeunes	2	5	3
1 à 6 cm		4	0
6,1 à 12 cm		1	0
12,1 à 18 cm		0	3
Plus grands, non en fleurs			
> 18 cm	8	1	1
Ayant fleuri	2	6	8
< 30 cm		0	0
30 à 50 cm		6	2
> 50 cm		0	6
Total	12	12	12

C. Est de Porto-Vecchio : station A

	1996	1998	9.8.00	21.6.01
Plantules et jeunes	15	14	42	65
1 à 6 cm	10	3	16	37
6,1 à 12 cm	0	6	20	24
12,1 à 18 cm	5	5	6	4
Plus grands, non en fleurs				
> 18 cm	6	1	6	16
Ayant fleuri	8	16	21	21
< 30 cm	0	0	10	3
30 à 50 cm	3	12	9	11
> 50 cm	5	4	2	7
Total	29	31	69	102

D. Est de Porto-Vecchio : station B

	1996	1998	9.8.00	21.6.01
Plantules et jeunes	19	18	9	42
1 à 6 cm	14	2	1	9
6,1 à 12 cm	3	13	4	22
12,1 à 18 cm	2	3	4	11
Plus grands, non en fleurs				
> 18 cm	11	4	7	23
Ayant fleuri	21	22	36	31
< 30 cm	2	0	3	2
30 à 50 cm	3	6	4	1
> 50 cm	16	16	29	18
Total	51	44	52	96

E. Est de Porto-Vecchio : station C

	1996	1998	9.8.00	21.6.01
Plantules et jeunes	0	46	56	19
1 à 6 cm	0	6	31	6
6,1 à 12 cm	0	39	18	10
12,1 à 18 cm	0	1	7	3
Plus grands, non en fleurs				
> 18 cm	2	6	5	7
Ayant fleuri	5	7	13	3
< 30 cm	0	0	1	1
30 à 50 cm	1	1	4	1
> 50 cm	4	6	8	1
Total	7	59	74	29

F. Est de Porto-Vecchio : station D

	1996	1998	9.8.00	21.6.01
Plantules et jeunes	2	23	11	25
1 à 6 cm	0	19	4	14
6,1 à 12 cm	2	4	4	7
12,1 à 18 cm	0	0	3	4
Plus grands, non en fleurs				
> 18 cm	1	6	6	6
Ayant fleuri	6	1	8	12
< 30 cm	0	0	0	0
30 à 50 cm	1	1	5	2
> 50 cm	5	0	3	10
Total	9	30	25	43

G. Est de Porto-Vecchio : station E

	1996	1998	9.8.00	21.6.01
Plantules et jeunes	40	64	62	58
1 à 6 cm	40	47	25	20
6,1 à 12 cm	0	14	33	32
12,1 à 18 cm	0	3	4	6
Plus grands, non en fleurs				
> 18 cm	0	2	0	7
Ayant fleuri	2	2	21	21
< 30 cm	0	0	19	9
30 à 50 cm	0	0	1	7
> 50 cm	2	2	1	0
Total	42	68	83	86

H. Tamaricciu

	31.7.98	16.9.00	21.6.01
Plantules et jeunes	95	82	87
1 à 6 cm	9	19	23
6,1 à 12 cm	1	2	41
12,1 à 18 cm	85	80	23
Plus grands, non en fleurs			
> 18 cm	0	7	37
Ayant fleuri	2	3	7
< 30 cm	0	0	0
30 à 50 cm	1	2	4
> 50 cm	1	1	3
Total	97	92	131

Tableau 3
Evolution des effectifs de *Silene velutina*
dans ses stations non micro-insulaires
des environs de Porto-Vecchio

Stations situées à l'Est de Porto-Vecchio :

station **A** : nord de l'Hôtel Belvédère ; station **B** : sur une terrasse de galets ; station **C** : près du petit quai d'embarquement ; station **D** : devant l'Hôtel Syracuse (Casetta Bianca) ; station **E** : falaise au sud de l'Hôtel de Ziglione.

A. Ilot du Silène des Lavezzi				B. Petite île de Fazzio		
	10.8.96	23.7.98	13.8.01	2.8.96	15.8.98	23.6.01
Plantules et jeunes	16	85	43	129	504	99
1 à 6 cm	3	72	12		244	49
6,1 à 12 cm	11	13	17		180	28
12,1 à 18 cm	2	0	14		80	22
Plus grands non en fleurs						
> 18 cm	4	14	33	59	157	91
Ayant fleuri	44	36	55	216	182	44
< 30 cm	0	0	0	0	4	10
30 à 50 cm	38	0	6	116	66	16
>50 cm	6	36	49	100	112	18
Total	64	135	131	404	843	234

C. Grand ilot de Sciumara				D. Petit ilot de Sciumara	
	5.8.95	15.8.98	18.7.01	15.8.98	18.7.01
Plantules et jeunes	10	268	197	5	0
1 à 6 cm		170	88	5	0
6,1 à 12 cm		54	77	0	0
12,1 à 18 cm		44	32	0	0
Plus grands non en fleurs					
> 18 cm	20	67	43	2	0
Ayant fleuri	230	98	92	2	2
< 30 cm		22	39	0	0
30 à 50 cm		66	44	1	2
>50 cm		10	9	1	0
Total	260	433	332	9	2

E. Bonifacio St Roch				F. Cala di Sciumara	
	30.6.98	10.8.00	22.6.01	15.8.98	18.7.01
Plantules et jeunes	38	165	126	3	2
1 à 6 cm	23	85	25	1	0
6,1 à 12 cm	13	56	56	0	2
12,1 à 18 cm	2	24	45	2	0
Plus grands non en fleurs					
> 18 cm	5	7	21	0	2
Ayant fleuri	16	25	22	3	3
< 30 cm	2	10	5	0	0
30 à 50 cm	9	12	13	3	2
>50 cm	5	3	4	0	1
Total	59	197	169	6	7

Tableau 4
Evolution des effectifs de *Silene velutina*
dans ses stations situées sur la commune de Bonifacio

Zones de comptage	Exposition	Pente	Présence de terre noire	Nombre d'individus de <i>Silene velutina</i>					
				en 1996			en 2001		
				ayant fleuri	n'ayant pas fleuri	jeunes et plantules	ayant fleuri	n'ayant pas fleuri	jeunes et plantules
A	N-NO	forte	oui	31	5	27	10	20	4
B	NO	forte	oui	47	10	2	0	5	0
C	O et S	faible	non	7	1	21	0	1	9
D	S	faible	non	3	0	2	0	0	0
E	.	nulle	oui	33	3	3	3	14	6
F	N	forte	peu	37	22	14	2	11	3
G	N	forte	peu	10	5	0	2	8	2
H	N et NE	forte	oui	43	9	45	13	21	48
I	E	forte	peu	5	4	15	15	17	22
Totaux partiels				216	59	129	44	91	99
Total par année				404			234		

Tableau 5
Effectifs de *Silene velutina* sur la petite île de Fazzio en 1996 et 2001

Station (N°)	Localités	Années de comptage	Nombre total de pieds	pieds en fleurs	pieds grands, non en fleurs	plantules et jeunes	Taille des populations par station (en 2000 ou 2001)			Tendance des populations par station		
1	Îlot de Roscana	(1998) 2001	(55) 7	(22) 3	(5) 1	(28) 3	.	.	minuscule	extinction	.	.
2	Punta d' Arasu	(1998) 2001	(55) 33	(6) 6	(4) 4	(45) 25	.	moyenne	.	déclin	.	.
3	Îlot de Cornuta	(1998) 2001	(15) 1	(2) 0	(0) 1	(13) 0	.	.	minuscule	extinction	.	.
4	Îlot de Stagnolu	(1998) 2000	(312) 497	(166) 203	(12) 51	(134) 243	grande	.	.	.	maintien	.
5a	S.-O. de Stagnolu	(1996) 2001	(7) 2	(0) 1	(5) 1	(2) 0	.	.	minuscule	déclin	.	.
5b	Plage de Punta Rossa	(1996) 2001	(2) 3	(0) 2	(2) 0	(0) 1	.	.	minuscule	.	maintien	.
5c	Punta Rossa	(1996) 2001	(3) 7	(2) 5	(1) 0	(0) 2	.	.	minuscule	.	maintien	.
6	Îlot de Ziglione	(1998) 2001	(258) 130	(61) 33	(60) 29	(137) 68	.	moyenne	.	fort déclin	.	.
7	Est de P.-V. : Station A	(1996) 2001	(29) 102	(8) 21	(6) 16	(15) 65	.	moyenne	.	.	.	progression
8	Est de P.-V. : Station B	(1996) 2001	(51) 96	(21) 31	(11) 23	(19) 42	.	moyenne	.	.	.	progression
9	Est de P.-V. : Station C	(1996) 2001	(7) 29	(5) 3	(2) 7	(0) 19	.	moyenne	.	.	maintien	.
10	Est de P.-V. : Station D	(1996) 2001	(9) 43	(6) 12	(1) 6	(2) 25	.	.	petite	.	.	progression
11	Est de P.-V. : Station E	(1996) 2001	(42) 86	(2) 21	(0) 7	(40) 58	.	moyenne	.	.	.	progression
12	Tamariciu	(1998) 2001	(97) 131	(2) 7	(0) 37	(95) 87	.	moyenne	.	.	.	progression
13	Écueil de la Folachedda	(1998) 2001	(150) 505	(52) 48	(8) 20	(90) 437	grande	.	.	.	maintien	.
14	Îlot de la Folaia	(1998) 2001	(116) 15	(8) 8	(2) 7	(106) 0	.	.	petite	fort déclin	.	.
15	Écueil nord d' Acciaju	(1998) 2001	(30) 23	(14) 5	(6) 14	(10) 4	.	.	petite	déclin	.	.
16	Écueil sud d' Acciaju	(1998) 2001	(13) 10	(6) 7	(1) 1	(6) 2	.	.	petite	déclin	.	.
17	Grand îlot du Toro	(1996) 2001	(7) 6	(3) 6	(0) 0	(4) 0	.	.	petite	extinction	.	.
18	Petit îlot du Toro	(1996) 2001	(67) 57	(4) 20	(7) 18	(56) 19	.	.	petite	.	maintien	.
19	Îlot du Silene (Lavezzi)	(1996) 2001	(64) 131	(44) 55	(4) 33	(16) 43	grande	.	.	.	maintien	progression (?)
20	Cala di Sciumara	(1998) 2001	(6) 7	(3) 2	(0) 2	(3) 3	.	.	minuscule	.	maintien	.
21	Grand îlot de Sciumara	(1998) 2001	(433) 332	(98) 92	(67) 43	(268) 197	grande	.	.	.	léger déclin	.
22	Petit îlot de Sciumara	(1998) 2001	(9) 2	(2) 0	(2) 0	(5) 2	.	.	minuscule	déclin	.	.
23	Bonifacio (Saint-Roch)	(1998) 2001	(59) 169	(16) 22	(5) 21	(38) 126	grande	.	.	.	.	progression (?)
24	Petite île de Fazzino	(1996) 2001	(404) 234	(216) 44	(59) 91	(129) 99	grande	.	.	.	fort déclin	.

Tableau 6
Essais de pronostics sur le devenir des stations corses de *Silene velutina*
(P.-V. : Porto-Vecchio)

**Étude phytoécologique
des dépressions des dalles calcaires
à *Deschampsia media* et divers *Juncus*
de Bourgogne et du sud du Jura**

E. de LACLOS* et J.-M. ROYER**

Résumé : Les dalles calcaires inondables sont très peu fréquentes en Bourgogne (Côte-d'Or) et dans le Jura (Ain). C'est l'existence d'une couche de calcaire dur non fissurée, mais déprimée, retenant l'eau qui permet de créer des conditions d'inondation. Le sol est un lithosol, temporairement humide, calcaire. Deux associations végétales se rencontrent dans ces conditions. Lorsque l'épaisseur du sol atteint cinq centimètres, une pelouse, l'*Allio schoenoprasi - Deschampsietum mediae*, se développe. Difficile à classer, elle peut être rapprochée du *Deschampsio - Molinenion*. Les petites dépressions au sol très mince (moins de 5 centimètres) abritent une végétation dominée par les thérophytes : le *Junco sphaerocarpi - Lythretum hyssopifoliae*, rangé dans les *Nanojuncetea* et dans l'alliance calcicole *Centaurio - Blackstonion perfoliatae*. Elle est caractérisée par *Juncus sphaerocarpus* et par *Sisymbrella aspera*.

Abstract : Chalky flagstones liable to flooding are very rare in Burgundy (Côte-d'Or) and in the Jura (Ain). The calcareous strata, lying low, are not cracked : they can retain water and be flooded. The soil is a "lithosol", chalky and temporarily damp. Two plants communities are to be met. If the soil is more than 5 cm thick, we have grassland. The *Allio schoenoprasi - Deschampsietum mediae* which is connected to the *Deschampsio - Molinenion*. The *Junco sphaerocarpi - Lythretum hyssopifoliae* can be found in the small hollows with very thin soil. These characteristic species are *Juncus sphaerocarpus* and *Sisymbrella aspera*. This association belongs to the *Nanojuncetea* and the *Centaurio - Blackstonietum perfoliatae*.

* E. de L. : 21440 CHAMPAGNY.

** J.-M. R. : 42 bis, rue Mareschal, 52000 CHAUMONT.

Introduction

La présence de milieux alternativement humides et secs au sein des paysages calcaires xérophiles a de tout temps intrigué les botanistes qui les ont nommés "marais temporaires". L'un des sites les plus remarquables de l'est de la France est situé à Gevrey-Chambertin sur le plateau de Château-Renard (= Plain des Essoyottes) dominant la combe Lavaux. En 1886 VERLOT mentionne à cet endroit des "pelouses aquatiques" à *Deschampsia media*. HAGÈNE en 1931 en étudie la végétation et décrit des "petits marécages à *Poa alpina* var. *brevifolia*" (= *Poa badensis*). GENTY fait l'inventaire du marais de Château-Renard en 1951. Il signale entre autres plantes : *Sisymbrella aspera*, *Allium schoenoprasum*, *Deschampsia media*, *Eleocharis uniglumis* (disparue). ROYER (1972) montre que les "marécages à *Poa alpina* var. *brevifolia*" regroupent en réalité plusieurs associations végétales, la plus originale étant le groupement à *Allium schoenoprasum* et *Deschampsia media* qui occupe les endroits les plus humides du plateau. Château-Renard n'est pas le seul site de "marais temporaire" connu en Bourgogne, mais c'est de loin le plus complet. PROST en 1990 découvre un site similaire à celui de Château-Renard dans le sud du Jura à Villebois (Ain) où se trouvent des dalles calcaires humides à *Allium schoenoprasum* et *Deschampsia media*. Plus récemment, LACLOS (in GOUDEAU *et al.*, 1995, BARDET *et al.*, 1997) découvre au niveau de quelques "marais temporaires" bourguignons un jonc jusqu'alors méconnu en Bourgogne, *Juncus sphaerocarpus*. Ce dernier se localise dans les secteurs les plus déprimés où la canche est rare ou absente ; il caractérise une association inédite.

Ces récentes découvertes nous ont naturellement incités à reprendre l'étude des "marais temporaires" bourguignons et à l'étendre au sud du Jura où se développent des végétations similaires. Nous avons étudié parallèlement aux deux sites principaux de nombreux petits sites de quelques mètres carrés qui présentent une écologie similaire.

Situation géographique

Les groupements de "marais temporaires" sont rares et très localisés géographiquement en liaison avec leurs exigences écologiques très particulières (cf. ci-dessous). Dans l'est de la France ils ne sont actuellement connus que dans la Bourgogne (département de la Côte-d'Or) et dans le sud du Jura (département de l'Ain) (figure 1). Ils sont à rechercher dans l'Yonne, la Saône-et-Loire et l'Isère (Ile Crémieu).

Une dizaine de sites sont répertoriés dans la Côte et l'Arrière-Côte aux environs de Dijon et au sud de cette ville, soit :

- Vernot, limite de la réserve de Quinquendolle.
- Luxerois, Autrepuits.
- Saulx-le-Duc, Les Feuillis.

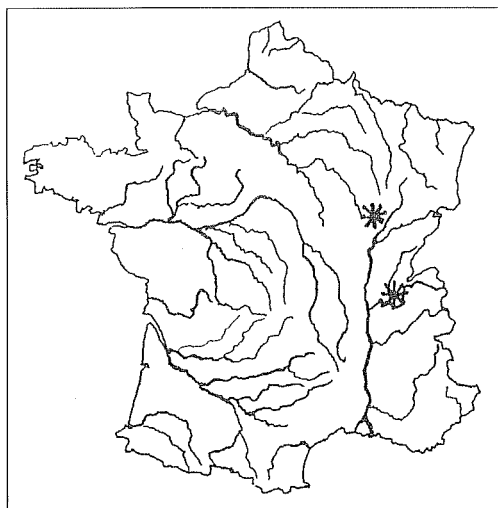


Figure 1 - * Zones géographiques des relevés.

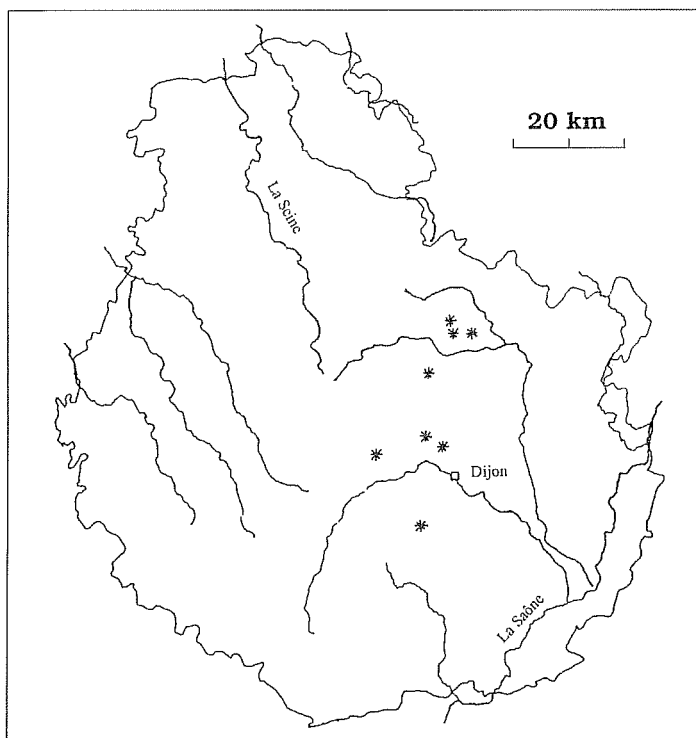


Figure 2 - Département de Côte-d'Or. * : localisation des relevés.

- Saulx-le-Duc, au dessus de la Combe des Granges.
- Val Suzon, Fontaine au Chat.
- Messigny, Roche-Château.
- Messigny, au-dessus de Saint-Fol.
- Baulme-la-Roche.
- Gevrey-Chambertin, Château-Renard (= Plain des Essoyottes) et Friche des Buis.

Des sites analogues sont à rechercher entre Gevrey et Corcelles-les-Monts (Gouville) où LOREY et DURET (1831) indiquaient la présence d'*Allium schoenoprasum* çà et là.

Leur présence est possible dans le proche département de l'Yonne où RAVIN (1883) mentionnait l'existence de *Deschampsia media* à Lichères et Aigremont.

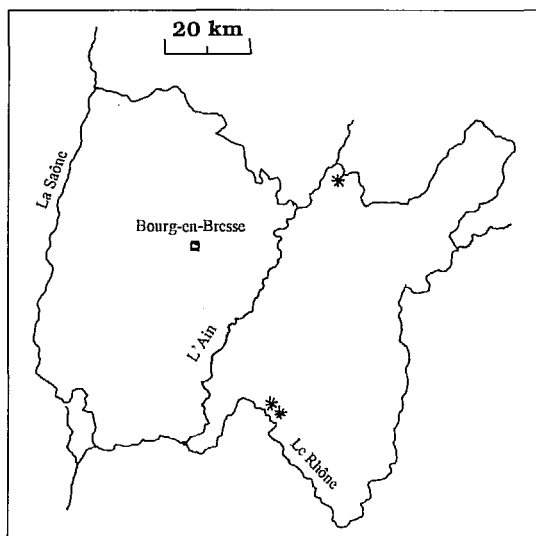


Figure 3 - Département de l'Ain : localisation des relevés

Trois sites principaux sont connus dans le Bugey en bordure de la chaîne du Jura et dans la allée de l'Ain :

- Sault-Brenaz, route de la ferme de Gratet (ROYER, 1985) ;
- Villebois, à gauche de la route de Bouis à la ferme de Gratet ;
- Dortan, au-dessus du village, où *Deschampsia media* est absente (FERREZ, comm. écrite).

Un autre site renfermant *Deschampsia media*, récemment détruit par l'implantation d'une usine, se trouvait à proximité des précédents à Brégnier-Cordon (PROST, comm. écrite). D'après PROST, des milieux comparables sont à rechercher vers Porcieu ainsi que dans l'île Crémieu en Isère vers Charette et Montaliou.

La végétation des deux sites principaux

Le Plain des Essoyottes à Gevrey-Chambertin (= Château-Renard)

Ce site a été étudié à diverses reprises (HAGÈNE, 1931 ; GENTY, 1951 ; ROYER, 1972 ; BOUARD, 1994 ; MANOTTE et LACLOS, 1997 ; HELLER et PROUDHON, 1999). La figure 4 donne un transect théorique du plateau de Château-Renard.

Le marais temporaire est situé dans une vaste clairière forestière herbeuse qui semble très ancienne. La végétation de la pelouse de la clairière est apparentée à une

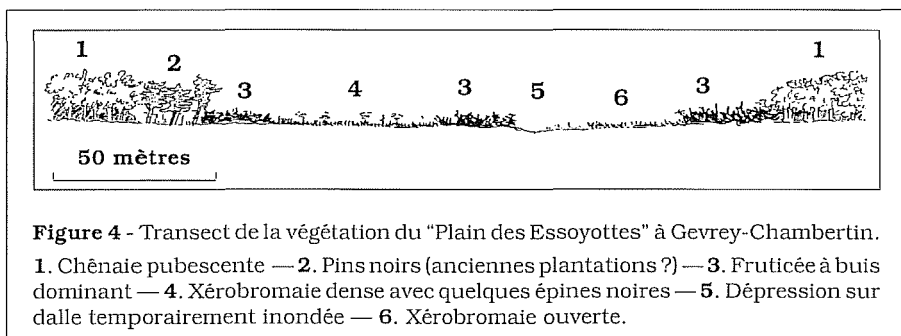


Figure 4 - Transect de la végétation du "Plain des Essoyottes" à Gevrey-Chambertin.

1. Chênaie pubescente — 2. Pins noirs (anciennes plantations ?) — 3. Fruticée à buis dominant — 4. Xérobromaie dense avec quelques épinettes noires — 5. Dépression sur dalle temporairement inondée — 6. Xérobromaie ouverte.

xérobromaie relativement dense, riche en *Ranunculus gramineus*, *Valeriana tuberosa* et *Filipendula vulgaris* : le *Ranunculo graminei* - *Brometum erecti*. Les dalles calcaires affleurantes disséminées dans la pelouse sont peuplées par divers stades du *Poetum badensis*. L'*Allio schoenoprasii* - *Deschampsietum mediae* se substitue au groupement précédent lorsque la surface de la dalle est abaissée de quelques centimètres. Enfin, un groupement constitué surtout d'espèces annuelles (*Junco sphaerocarpi* - *Lythretum hyssopifoliae*) se rencontre dans les creux les plus accentués. L'action des sangliers est déterminante pour le maintien de la pelouse et des autres groupements végétaux : elle permet une régénération continue de la végétation du lieu (MANOTTE et LACLOS, 1997).

Villebois, route de Bouis à la ferme de Gratet

Ce site inédit, découvert par PROST, a été étudié à diverses reprises par cet auteur et par nous-mêmes. Le contexte est très différent puisqu'il s'agit pour partie d'anciennes carrières de surface, mais il est très probable qu'une partie des dalles affleure de façon naturelle. Le contexte général est plus thermo-xérophile qu'à Gevrey-Chambertin et il n'est pas intraforestier.

De vastes dalles affleurantes sont dispersées au sein d'une pelouse du *Xerobromion*, l'*Ononido pusillae* - *Brometum erecti* (ROYER, 1987), distribuée en mosaïque avec une buxaie renfermant *Rhamnus saxatilis*, *Prunus mahaleb* et *Rubia*

peregrina. Le contraste est saisissant entre les maigres pelouses rases et discontinues qui occupent les roches horizontales et lisses et les fruticées qui garnissent les diaclases au sol épais.

Divers stades de la xérobromnaie sont observables : stade évolué tendant à l'ourlet avec *Fragaria viridis*, *Trifolium rubens*, *Vincetoxicum hirundinaria*, stade pionnier avec *Fumana ericoides*, *Fumana procumbens*, *Melica ciliata*, *Scilla autumnalis*. Les espèces typiques de la pelouse sont surtout : *Ononis pusilla*, *Galium corrudifolium*, *Andropogon ischaemum*, *Carex hallerana*, *Festuca patzkei*, *Veronica spicata*, *Coronilla minima*.

Certaines dalles sont peuplées par le **Poetum badensis**, association de l'**Alyso - Sedion** présente à la fois dans le sud du Jura et en Bourgogne (ROYER, 1985), qui renferme ici *Poa badensis*, *Sedum album*, *Sedum sexangulare*, *Teucrium botrys*, *Petrorhagia saxifraga*, *Scilla autumnalis*, *Setaria viridis*. Lorsque le sol est absent, les espèces réfugiées dans les fissures se résument à *Asplenium ruta-muraria*, *Asplenium trichomanes*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Rhamnus saxatilis*.

La végétation la plus originale se localise sur les dalles recouvertes de terre fine où l'eau peut stagner une partie de l'année : *Allium schoenoprasum* et *Deschampsia media* sont accompagnés par *Sedum album*, *Thymus praecox*, *Potentilla tabernaemontani*, *Poa badensis* (**Allio schoenoprasii - Deschampsietum mediae**). Les secteurs les plus déprimés, moins fréquents qu'à Gevrey, accueillent également une végétation de thérophytes constituée en grande partie de petits joncs et apparentée au **Junco - Lythretum**.

Description de l'**Allio schoenoprasii - Deschampsietum mediae**

La composition floristique de cette association est donnée par le tableau I. Les relevés ont été effectués à Gevrey-Chambertin, Plain des Essoyottes (1 à 5), Friche aux Buis (14), Messigny (6), Villebois (7 à 11), Dortan (12, 13), Saulx-le-Duc (15) (voir l'annexe).

L'association est caractérisée par deux espèces à affinités biogéographiques très différentes : *Allium schoenoprasum* - la ciboulette - habituée des marais montagnards et subalpins et *Deschampsia media* d'origine méditerranéenne. Ils constituent par ailleurs l'essentiel de la végétation de la pelouse ; à Gevrey l'ail recouvre en général plus de 25 % voire plus de 50 % de la surface, alors que la canche est moins abondante ; à Villebois, l'ail est également plus abondant que la canche mais il couvre moins de 25 % de la surface et le groupement est plus ouvert. Enfin à Messigny et à Saulx-le-Duc seule la canche existe, alors qu'à Dortan seule la ciboulette est présente.

Plusieurs espèces de l'**Alyso - Sedion** sont régulièrement présentes : *Poa badensis*, *Sedum album* et, dans une moindre mesure, *Scilla autumnalis* et *Sedum sexangulare*. Quelques thérophytes du groupement à joncs sont observables, surtout les années humides : *Centaurium pulchellum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Sisymbrella aspera*. Les autres espèces proviennent surtout des **Festuco - Brometea** : *Thymus praecox*, *Sanguisorba minor* subsp. *minor*, *Bromus erectus* subsp. *erectus*, *Veronica spicata* subsp. *spicata*, etc. On notera une différence floristique entre les relevés bourguignons et les relevés jurassiens, avec dans le premier cas la présence de

Ranunculus gramineus, *Seseli montanum*, *Polygala calcarea*, *Linum austriacum* subsp. *collinum* (= *loreyi*) et dans le second de *Petrorhagia saxifraga*, *Setaria viridis*, *Teucrium botrys*. Le relevé de Messigny se situe dans un contexte plus mésophile avec *Agrostis stolonifera*, *Briza media*, *Rhinanthus minor*, *Prunella grandiflora* ; c'est d'ailleurs un des rares relevés - peut être le seul - qui ne soit pas situé sur une dalle facilement décelable.

Description du *Juncus sphaerocarpi* - *Lythretum hyssopifoliae*

La composition floristique est donnée par le tableau II. Les relevés proviennent de divers endroits de la Côte bourguignonne ainsi que de Sault-Brenaz (Ain) (voir l'annexe).

L'association est caractérisée par une série de petites plantes annuelles des **Isoeto - Nanojuncetea** : *Juncus bufonius*, *Juncus sphaerocarpus*, *Lythrum hyssopifolia*, *Sisymbrella aspera*, *Centaurium pulchellum* et, plus rarement, *Scirpus setaceus*. Un autre jonc hygrophile, *Juncus articulatus*, habituellement absent des dalles calcaires, peut être considéré comme différentiel du groupement, de même que plusieurs thérophytes des cultures (**Stellarietea mediae**) comme *Anagallis arvensis*, *Euphorbia exigua*, *Chaenorhinum minus* subsp. *minus*.

Seuls *Juncus sphaerocarpus* et *Sisymbrella aspera* peuvent être considérés, dans le cadre régional, comme des caractéristiques strictes de l'association. La seconde est une espèce méditerranéenne qui trouve sa limite d'aire un peu plus au nord en Champagne, dans les vallées de la Seine, de la Marne et de l'Aube ; elle est strictement localisée dans ce milieu sur les plateaux jurassiques, mais on peut la rencontrer sur les grèves alluviales de la Loire. La première est une espèce très rare en France où elle est recensée notamment dans la Marne (WORMS et LAMBINON, 1992) et en Savoie. *Juncus sphaerocarpus* n'a été découvert qu'en 1995 en Côte-d'Or (GOUDEAU *et al.*, 1995) ; il se distingue de *Juncus bufonius* et de *Juncus tenageia* par les gaines foliaires non auriculées, les tépales plus ou moins inégaux et aigus (parfois très inégaux, parfois subégaux), la capsule globuleuse (figure 5). Actuellement, une dizaine de localités sont recensées en Côte-d'Or, mais l'espèce n'a pas encore été contactée dans le Jura.

Deschampsia media et *Allium schoenoprasum* sont présents en quantité variable dans les relevés de la partie gauche du tableau, en liaison avec la continuité spatiale du **Juncus - Lythretum** et de l'**Allio - Deschampsietum**.

Les autres espèces proviennent surtout de l'**Alyso - Sedion** (*Poa compressa*, *Sedum album* subsp. *album*, *Poa badensis*), des **Festuco - Brometea** (*Carex flacca*, *Sanguisorba minor* subsp. *minor*, *Allium sphaerocephalon*) et des prairies fraîches (*Agrostis stolonifera*, *Plantago lanceolata*).

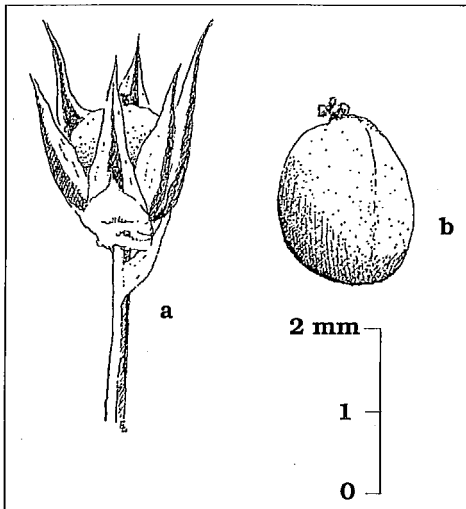


Figure 5 :
Juncus sphaerocarpus Nees :
 a : périgone et capsule ;
 b : capsule mûre.

Synécologie des deux associations

La présence de l'*Allio schoenoprasi - Deschampsietum mediae* et du *Junco sphaerocarpus - Lythretum hyssopifoliae* dans deux zones géographiques distinctes a permis de mettre en évidence des similitudes remarquables concernant l'écologie des associations.

Au niveau chimique, tous les individus d'association sont situés dans un contexte calcaire. La terre fine est toujours carbonatée. Il est même possible d'observer parfois de petits dépôts blanchâtres qui correspondent à une précipitation du CaCO_3 lors de l'évaporation de l'eau qui stagne, phénomène qui se produit généralement à la mi-juin.

Tous les relevés reposent sur des calcaires durs qui affleurent le plus fréquemment sous forme d'une dalle homogène peu ou pas fissurée. Ceci est particulièrement spectaculaire dans l'Ain, à Villebois, où la dalle apparaît nue sur de larges surfaces : les diaclases, en lignes parallèles distantes de 10 à 20 mètres, sont signalées par une végétation dense et buissonnante (cf. plus haut). Ce système est moins visible en Côte-d'Or car les dalles sont plus réduites en superficie et presque toujours recouvertes de quelques centimètres de terre fine : on peut donc difficilement évaluer la localisation et l'intensité des dissolutions karstiques.

Au niveau hydrique, l'existence des deux associations est avant tout conditionnée par l'alternance de périodes sèches et humides. Les eaux météoriques constituent le principal, sinon l'exclusif, apport d'eau. Divers

auteurs (HAGÈNE, 1931 ; ROYER, 1972) ont signalé antérieurement l'existence d'un mince niveau marneux susceptible d'alimenter les dalles où les groupements s'épanouissent. Dans certains cas particuliers (relevés 4 et 11) cette remarque est justifiée, mais la grande majorité des localités n'offre aucun indice de présence de marnes. De plus, la topographie est le plus souvent très plane à l'échelle décamétrique : elle ne favorise pas l'arrivée de l'eau par le biais d'une couche imperméable.

C'est donc très probablement l'existence d'une couche de calcaire dur non fissuré, mais déprimé, qui retient l'eau et permet de créer des conditions d'inondation suffisamment visibles pour que l'*Allio - Deschampsietum* et le *Junco - Lythretum* qui lui est souvent associé aient été qualifiés de "marais temporaires". Le terme de marais est inexact d'un point de vue édaphique et on ne peut pas parler d'hydromorphie sur des sols aussi squelettiques : nous préférons celui de "dépression sur dalle".

Descriptions pédologiques

Nous avons effectué trois descriptions pédologiques : l'une concerne le *Junco - Lythretum* (Gevrey-Chambertin) et les deux autres l'*Allio - Deschampsietum* (Gevrey-Chambertin et Villebois).

Le groupement à *Juncus sphaerocarpus* lorsqu'il est en situation naturelle repose sur des profils pédologiques assez similaires. L'exemple tiré du plateau du Plain des Essayotes à Gevrey-Chambertin est assez représentatif (figure 6).

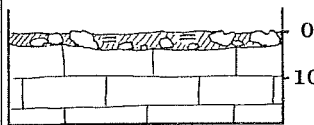


Figure 6 :
Solum de *Junco - Lythretum* à Gevrey-Chambertin.

Aca : 0 à 3 cm, texture limon moyen, couleur brun grisâtre foncé 2,5 Y 4/2, effervescence HCl forte, 25 % de graviers et de cailloux arrondis avec dépôts de calcaire secondaire.

R : 3 cm et au-delà dalle homogène non fissurée.

Interprétation : Lithosol strict, temporairement humide, calcaire, à couche R massive.

Les deux descriptions qui suivent concernent le groupement à ciboulette (figure 7). Elles ont été réalisées à quelques années d'écart dans deux régions géographiquement éloignées. On notera cependant la parenté tout à fait remarquable de ces deux profils.

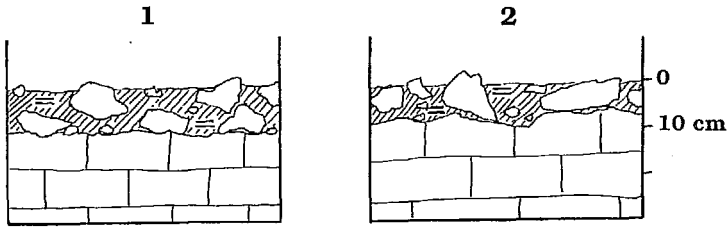


Figure 7 :
Solum de l'*Allio - Deschampsietum* à Gevrey-Chambertin (1)
et à Villebois (2).

Le premier a été décrit à proximité du précédent :

Aca : 0 à 10 cm, texture limon moyen, couleur gris très foncé, 2,5 Y 3/1, effervescence à HCl forte, 40 % de graviers et de cailloux, racines assez abondantes.

R : 6 cm et au-delà dalle homogène non fissurée.

Interprétation : Lithosol temporairement humide, à charge grossière, calcaire, à couche R massive.

Le second provient donc de Villebois :

Aca : 0 à 6 cm, texture limon moyen sableux, couleur brun foncé 7,5 Y 3/2, effervescence à HCl forte, 40 % de graviers, cailloux et pierres, racines assez abondantes.

R : 6 cm et au-delà, dalle homogène non fissurée.

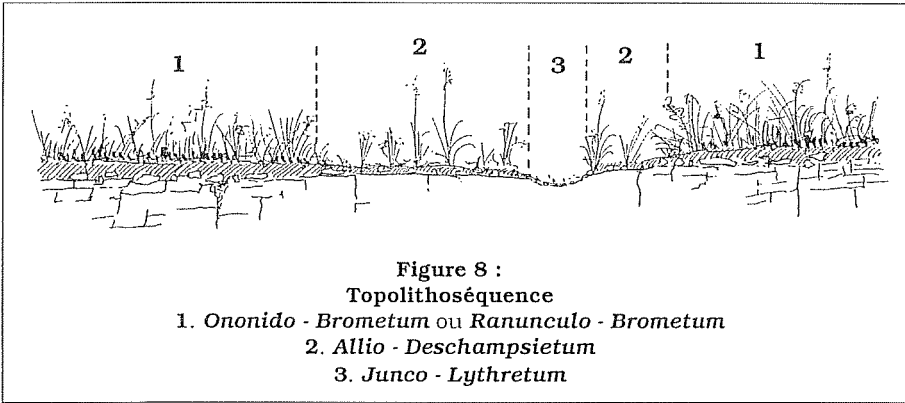
Interprétation : Lithosol temporairement humide, à charge grossière, calcaire, à couche R massive.

Le *Junco - Lythretum* occupe la plupart du temps les zones où la couche utile est la plus faible. Il cède la place à l'*Allio - Deschampsietum* dès que la terre prospectable par les racines atteint 4 à 5 cm, mais la "nature" rejette souvent les situations tranchées et c'est bien une interpénétration que l'on peut observer entre les deux groupements :

- interpénétration spatiale en fonction des microvariations de l'épaisseur de l'horizon Aca.

- interpénétration temporelle en fonction des années climatiques. Certaines années les **petits joncs annuels** ont tendance à conquérir les zones à *Deschampsia media*, alors que d'autres années ils en sont totalement absents.

Cependant la localisation des deux groupements est avant tout conditionnée par la durée de l'inondation. Le *Junco - Lythretum* occupe les microdépressions qui sont à la fois les plus longtemps humides et celles qui atteignent paradoxalement le point de flétrissement le plus rapidement. Les figures 4 et 8 permettent de situer ces microdépressions au sein de dépressions plus vastes de type "assiette à soupe", ces dernières jouant en quelque sorte le rôle de collecteur pour les petits creux à joncs annuels. Tout cela est bien entendu à replacer dans une échelle très réduite, de l'ordre de quelques décimètres pour les dénivelés et de quelques décimètres pour le recouvrement spatial. Sur la figure 8, on remarquera le très faible degré de fissuration de la roche, ainsi que l'épaisseur de la couche "utile".



On peut se demander pourquoi les petites dépressions n'ont pas été comblées au cours du temps par de simples apports latéraux. Lorsqu'elles sont remplies, ces petites flaques sont assez attractives pour les grands ongulés, comme en témoignent les nombreuses empreintes qui marquent leurs abords, et on peut supposer que ces derniers viennent régulièrement fouiller et gratter les quelques centimètres d'eau et de terre humide si rares parfois sur ces plateaux où la circulation de l'eau se réalise rarement en surface. Ainsi un équilibre dynamique original se crée entre les grands animaux et les petites plantes, pour le plus grand bonheur des botanistes.

Classement phytosociologique et affinités de l'*Allio - Deschampsietum*

La classification phytosociologique de l'*Allio schoenoprasii - Deschampsietum mediae* est un véritable casse-tête. Par son écologie, l'association se rapproche des groupements des dalles rocheuses (*Alyso - Sedion*), par sa flore elle n'est pas très éloignée des *Festuco - Brometea* (plus de vingt espèces recensées), mais elle est aussi plus ou moins affine des diverses associations à *Deschampsia media* décrites dans la littérature phytosociologique. L'analyse factorielle effectuée en 1972 (ROYER) montrait qu'elle ne se rangeait pas dans les *Festuco - Brometea*. Elle n'appartient pas plus au *Deschampsion mediae* méditerranéen qui remplace le *Molinion* vers le sud et qui possède une série d'espèces particulières comme *Prunella hyssopifolia*, *Achillea ageratum* et *Trifolium lappaceum* subsp. *lappaceum* (FOUCAULT, 1984).

Une association originale à *Deschampsia media* existe un peu plus au nord sur le plateau de Langres, où elle se localise sur des marnes érodées alternativement humides et sèches (*Carici lepidocarpae - Deschampsietum mediae*, ROYER et DIDIER, 1996). Une série d'espèces est commune aux deux associations : *Deschampsia media* (dominante), *Carex flacca*, *Agrostis stolonifera*, *Sanguisorba minor* subsp. *minor*, *Thymus praecox*, *Poa compressa*, *Juncus articulatus*. Mais le groupement langrois est bien pourvu en espèces du *Molinion*, ce qui permet de le rattacher à cette

alliance et à la sous-alliance *Deschampsio mediae - Molinenion* (FOUCAULT, 1984). D'autres associations à *Deschampsia media* appartiennent à la même sous-alliance : *Potentillo reptantis - Deschampsietum mediae* de la vallée du Rhin (KORNECK, 1962).

On peut considérer que l'*Allio schoenoprasii - Deschampsietum mediae* représente une forme ultime de ces différents groupements (en limite géographique et surtout en limite édaphique) et qu'il peut se ranger par enchaînement dans le *Deschampsio - Molinenion* malgré l'absence des espèces caractéristiques de l'alliance et de la sous-alliance, en dehors de la canche et de la ciboulette (cette dernière est abondante dans le *Molinion* jurassien).

Une autre option est proposée par BUGNON et al. (1998) qui créent une nouvelle alliance, l'*Allio schoenoprasii - Deschampsenion mediae*, pour ces végétations particulières. Cette alliance serait réduite dans l'état actuel de nos connaissances à la seule association bourguigno-jurassienne, elle-même très peu fréquente.

Nous n'avons pas trouvé dans la littérature de description de groupements analogues à l'*Allio - Deschampsietum* vers le sud et pourtant ils existent et restent à décrire, notamment sur les Causses. Ainsi, sur le Causse Méjean, à Nîmes-le-Vieux (Lozère), nous avons découvert un groupement similaire au sein d'un complexe de dalles à *Poa badensis*, comme en témoigne le relevé suivant : *Deschampsia media* 2.2, *Agrostis stolonifera* 2.2, *Prunella laciniata* +, *Carex distans* 1.2, *Centaurium pulchellum* +, *Convolvulus arvensis* +, *Plantago maritima* subsp. *serpentina* 1.1, *Juncus bufonius* +, *Potentilla tabernaemontani* +, *Poa badensis* +. Un autre relevé effectué dans une dépression d'un petit causse au sud du Mont Lozère donne *Deschampsia media*, *Carex flacca*, *Plantago maritima* subsp. *serpentina*.

Il n'existe pas d'association comparable à l'*Allio - Deschampsietum* à l'étage montagnard dans le Jura. Cependant, dans les mêmes conditions écologiques, on peut observer dans le montagnard inférieur une sous-association à tendance hygrophile du *Poo badensis - Allietum montani*, différenciée par *Agrostis stolonifera*, *Carex lepidocarpa*, *Juncus bufonius*, *Juncus compressus* (ROYER, 1985). De même, on peut parfois observer dans le montagnard supérieur une variante à *Allium schoenoprasum* au sein du *Sedo acris - Poetum alpinae* (Saint-Laurent-en-Grandvaux, observation de FERREZ).

Classement phytosociologique et affinités du *Junco - Lythretum*

Le *Junco - Lythretum* appartient à la classe des *Isoeto - Nanojuncetea* récemment démembrée par FOUCAULT (1988) et plus exactement aux *Juncetea bufonii*. Les espèces caractéristiques de la classe présentes ici sont *Juncus bufonius* et *Lythrum hyssopifolia*. Si l'on suit cet auteur, notre association se range dans l'ordre des *Scirpetalia setacei* qui regroupe des végétations thérophytiques de niveau topographique moyen, présentant des relations avec les *Stellarietea mediae* et les *Agrostietalia stoloniferae*. Les espèces caractéristiques de l'ordre sont ici *Scirpus setaceus* et *Centaurium pulchellum*. Enfin le *Junco sphaerocarpi - Lythretum*

hyssopifoliae doit appartenir à l'alliance *Centaurio - Blackstonion perfoliatae*, bien mal nommée à notre avis, puisque *Blackstonia perfoliata* est une espèce des pelouses plus ou moins marneuses du *Mesobromion*, plutôt qu'une espèce des flaques temporaires. FOUCAULT (1988) a créé cette alliance pour regrouper diverses associations thérophytiques liées à des substrats calcaires humides, notamment marneux. Aucune des associations qu'il cite n'est proche du *Junco sphaerocarpi - Lythretum*.

Il existe sur le plateau de Langres, notamment au contact du *Carici lepidocarpae - Deschampsietum mediae*, un groupement inédit assez proche du *Junco - Lythretum*, mais dépourvu de ses espèces caractéristiques et de *Lythrum hyssopifolia*. Il contient souvent *Cyperus fuscus*.

Remerciements

Il nous est très agréable de remercier Jean-François PROST et Yorick FERREZ qui nous ont communiqué des données inédites sur les dalles du Jura.

Nous gardons également un souvenir plein d'amitié et d'estime envers François BUGNON qui aurait été heureux d'apporter sa contribution à la connaissance de ces milieux qu'il affectionnait tout particulièrement et qui a suivi avec beaucoup d'intérêt nos premières découvertes de *Juncus sphaerocarpus*.

Bibliographie

- A.F.E.S., 1992 - Référentiel pédologique. *INRA éditions*, 222 p.
- BARDET, O., BUGNON, F., GOUDEAU, P., LACLOS, E. (de), LE GUELLEC, F. et MAGERAND, J.-C., 1997 - Contribution à l'étude de la flore bourguignonne. Note 9. *Bull. Sc. Bourgogne*, **49** : 3-6.
- BOUARD, H., 1994 - Protocole de gestion d'un espace naturel, la combe Lavaux (21), forêts et pelouses calcaires. *Cellule d'application en écologie, Univ. Bourgogne*, 50 p.
- BUGNON, F., FELZINES, J.-C., LOISEAU, J.-E., ROYER, J.-M. et coll., 1993 - Nouvelle Flore de Bourgogne, Tome I, Catalogue général et fichier bibliographique. *Bull. Sc. Bourgogne*, édit. hors série, 217 p.
- BUGNON, F., FELZINES, J.-C., GOUX, R., LOISEAU, J.-E., ROYER, J.-M. et coll., 1998 - Nouvelle Flore de Bourgogne, Tome III, Atlas de répartition, clés des groupements végétaux et suppléments aux tomes I et II. *Bull. Sc. Bourgogne*, édit. hors série, 489 p.
- FOUCAULT, B. (de), 1984 - Systémique, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises. Thèse, Rouen, 2 vol. + annexes, 675 p.
- FOUCAULT, B. (de), 1988 - Les végétations herbacées basses amphibies : systémique, structuralisme, synsystème. *Dissertationes Botanicae*, 150 p.
- GENTY, P., 1951 - Florule du plateau marécageux de Château-Renard près de Gevrey (Côte-d'Or). *Bull. Soc. Bot. France*, **98** : 8-11.
- GOUDEAU, P., LACLOS, E. (de), MAGERAND, J.-C., VADAM, J.-C. et BUGNON, F., 1995 - Contribution à l'étude de la flore bourguignonne. Note 7. *Bull. Sc. Bourgogne*, **47** : 3-12.
- HAGÈNE, P., 1931 - Recherches écologiques sur quelques groupements végétaux des environs de Dijon. *Revue Gén. Bot.*, **43** : 1-204.
- HELLER, S. et PROUDHON, C., 2001 - Etude phytodynamique du Plain des Essoyottes. *Direction régionale de l'Office National des Forêts*, Dijon, 10 p. + annexes.
- KORNECK, 1962 - Die Pfeifengrasweisen und ihre wichtigsten Kontaktgesellschaften in des nördlichen Oberrheinebene und im Schweinfurter Trockengebiet. *Beitr. Naturk. Forsch. SW-Deutschl.*, **21** : 55-77, 165-190.
- LOREY et DURET, 1831 - Flore de la Côte-d'Or. De Douiller Imp., Dijon, 2 vol., 1131 p.
- MANOTTE, E. et LACLOS, E. (de), 1997 - Expertise phytoécologique des pelouses calcaires communales susceptibles d'être intégrées dans le réseau Natura 2000. *Direction régionale de l'Office National des Forêts*, Dijon, 63 p. + annexes.

- PROST, J.-F., 2000 - Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne. *Société linn. Lyon*, 428 p.
- RAVIN, E., 1883 - Flore de l'Yonne. 3^{ème} édition, Auxerre, 460 p.
- ROYER, J.-M., 1972 - Essai de synthèse sur les groupements végétaux de pelouses, éboulis et rochers de Bourgogne et de Champagne méridionale. *Ann. Sc. Univ. Besançon*, **13**, 3^{ème} série : 157-316.
- ROYER, J.-M., 1985 - Les associations végétales des dalles rocheuses (*Alyssosedion*) de la chaîne du Jura français. *Tuexenia*, Göttingen, **5** : 131-143.
- ROYER, J.-M., 1987 - Les pelouses des *Festuco-Brometea* : d'un exemple régional à une vision eurosibérienne. Etude phytosociologique et phytogéographique. Thèse, Besançon, 2 vol., 534 p. + annexes.
- ROYER, J.-M. et DIDIER, B., 1996 - Flore et végétation des marais tufeux du plateau de Langres. *Soc. Sci. Nat. Arch. Haute-Marne*, Mémoire n° 2, 112 p.
- VERLOT, B., 1886 - Guide du botaniste herborisant. 3^{ème} édition, Paris.
- WORMS, C. et LAMBINON, J., 1992 - Un jonc annuel nouveau pour le territoire de la "Nouvelle Flore" : *Juncus sphaerocarpus* Nees dans le département de la Marne (France). *Dumortiera*, **252** : 1-14.

Tableau I : *Allio schoenoprasii - Deschampsietum mediae* ass. nov.

Numéro du relevé	14	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	6	15
Altitude (en m)	455	470	470	470	470	470	310	310	310	310	310	390	390	430	410
Pourcentage recouvrement herbacées	50	70	80	80	85	85	45	45	40	40	40	40	60	75	65
Surface relevé (m ²)	2	5	6	5	6	6	4	5	6	8	8	10	5	7	4
Caractéristiques d'association															
<i>Allium schoenoprasum</i>	1.2	3.3	4.4	3.4	4.4	4.4	2.2	2.2	1.2	1.2	2.2	3.3	2.2		
<i>Deschampsia media</i>		1.3	+	2.2	1.2	1.2		1.1		3.2				4.4	3.2
Espèces des Sedo - Scleranthea															
<i>Poa badensis</i>	2.3	2.2	1.2	+	+		1.1	1.1	2.2	2.2	2.3		1.1		1.2
<i>Sedum album</i> subsp. <i>album</i>	2.2	1.3	+				1.1	1.2	+2	+2	2.2	1.1	1.1		+2
<i>Scilla autumnalis</i>	+					+	+	+	+		+				
<i>Echium vulgare</i>				+			+	+					+		
<i>Geranium columbinum</i>		+					+	+		+				+	
<i>Teucrium botrys</i>							+	+							
<i>Sedum sexangulare</i>									1.2	1.2					
Espèces des Juncetea bufonii															
<i>Centaurium pulchellum</i>		1.1										+	+	+	+
<i>Sisymbrella aspera</i>														+	+
<i>Juncus bufonius</i>	1.1														
Espèces des Festuco - Brometea															
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>praecox</i>		2.3	+		+	1.2	2.2	1.2	1.2	1.2	1.2		2.2		
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i>		+	+	+	+	+	+	+		+		+	+	1.1	
<i>Bromus erectus</i> subsp. <i>erectus</i>		1.1		+			+	+					+		
<i>Centaurea vinyalsii</i>		+	1.2	1.1	1.2	1.2									+
<i>Ranunculus gramineus</i>		2.3	+	1.1	+	1.1									
<i>Seseli montanum</i> subsp. <i>montanum</i>		+	+	+	+										
<i>Carex flacca</i>			+			2.2								1.1	2.2
<i>Carex humilis</i>			+		+							+	+		
<i>Globularia punctata</i>			+		+								1.1	+	
<i>Veronica spicata</i> subsp. <i>spicata</i>					+							+	1.1		+2
<i>Prunella laciniata</i>												+		1.2	+
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>vulneraria</i>				+	+										
<i>Linum austriacum</i> subsp. <i>collinum</i>		+	+												
<i>Polygala calcarea</i>				1.2		1.1									
<i>Petrorhagia saxifraga</i>							+	+				+			
<i>Fumana procumbens</i>							1.1				+				

Tableau I : *Allio schoenoprasii* - *Deschampsietum mediae* (fin)

Numéro du relevé	14	1	2	3	4	5	7	8	9	10	11	12	13	6	15
Altitude (en m)	455	470	470	470	470	470	310	310	310	310	310	390	390	430	410
Pourcentage recouvrement herbacées	50	70	80	80	85	85	45	45	40	40	40	40	60	75	65
Surface relevé (m ²)	2	5	6	5	6	6	4	5	6	8	8	10	5	7	4
<i>Potentilla tabernaemontani</i>							+2	+		+2			+		
<i>Hypericum perforatum</i>													+		
<i>Euphorbia cyparissias</i>												+	+		
<i>Allium sphaerocephalon</i>		+											+		
<i>Aster lyuosiris</i>				+											
<i>Helianthemum canum</i> subsp. <i>canum</i>					+										
<i>Galium verum</i> subsp. <i>verum</i>	+					+									
<i>Helianthemum nummularium</i> subsp. <i>obscurum</i>									+						
<i>Hippocrepis comosa</i>								+							
<i>Pestuca patzkei</i>									+						
<i>Pestuca lemanii</i>										+					
<i>Carex caryophyllea</i>													+		
<i>Lotus corniculatus</i>													1.1		
<i>Linum catharticum</i>													+		
<i>Linum catharticum</i>													1.1		
<i>Prunella grandiflora</i>														1.2	
<i>Briza media</i>														+	
<i>Anthericum ramosum</i>														+	
Autres espèces															
<i>Agrostis stolonifera</i>						+						1.1	+	1.2	1.1
<i>Anagallis arvensis</i>		+											1.1		
<i>Euphorbia exigua</i>		+													
<i>Setaria viridis</i>							+2	+							
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cutarium</i>							+								
<i>Carex lepidocarpa</i>												1.1	1.1		
<i>Rhinantus minor</i>														1.2	

Tableau II : *Junco sphaerocarpi* - *Lythretum hyssopifoliae* ass. nov.

Numéro du relevé	12	5	6	7	16	15	4	17	1	8	14	2	13	3	9	10	11
Altitude (en m)	310	410	470	470	310	470	425	310	490	400	400	555	400	540	395	395	490
Pourcentage recouvrement total	60	40	15	35	40	40	20	75	70	30	40	30	50	40	30	40	40
Pourcentage recouvrement herbes	60	40	10	30	40	40	20	75	65	30	40	25	35	35	25	40	40
Pourcentage recouvrement mousses	0	10	5	5	0	0	0	0	10	15	5	5	15	5	10	5	5
Surface relevé (m ²)	4	5	3	3	1	8	5	5	10	4	1	3	2	4	4	2	5
Caractéristiques du <i>Junco</i> - <i>Lythretum</i>																	
<i>Junco sphaerocarpus</i>		+	1.1	+		+	1.1		1.3	2.3	+	1.2	2.2	+	+	+	
<i>Symbrella aspera</i>	1.1	1.1		+	1.1	+		+	1.2	1.2	1.1			+	1.1	+	2.1
<i>Juncus articulatus</i> (diff.)	1.2	+			2.4	1.1	+	1.2	2.3	1.1		1.2		+		1.2	
Caractéristiques d'ordre et de classe																	
<i>Juncus bufonius</i>		+	+	+		2.2	1.1	2.2	+	1.3	2.2	+		2.3	2.4	3.4	2.2
<i>Lythrum hyssopifolia</i>		+	+				+				+			1.1			+
<i>Centaureum pulchellum</i>	+	+	+									+					
<i>Scirpus setaceus</i>						2.3											
Espèces des <i>Stellarietea</i>																	
<i>Anagallis arvensis</i>					+		+	1.1		+		1.1	1.1	+	+	1.1	1.1
<i>Euphorbia exigua</i>	+	+		+			+	+					1.3			+	+
<i>Chaenorhinum minus</i> subsp. <i>minus</i>			+				+									+	
<i>Poa annua</i>									+								
Espèces des <i>Sedo</i> - <i>Scleranthetea</i>																	
<i>Poa compressa</i>			1.3				+		3.5	2.3		+					
<i>Sedum album</i> subsp. <i>album</i>				+				+				2.3	2.2			1.3	
<i>Poa badensis</i>	+							+2				1.2	2.2			2.2	2.2
<i>Taraxacum erythrospermum</i>									+								
<i>Minuartia rubra</i>													+				
<i>Cerastium pumilum</i> subsp. <i>pumilum</i>													+				
Caractéristiques de l'<i>Allio</i> - <i>Deschampsietum</i>																	
<i>Deschampsia media</i>	3.3	3.5	1.1	1.1	2.2	+	+	+2									
<i>Allium schoenoprasum</i>			+	2.3		+											
Espèces des <i>Festuco</i> - <i>Brometea</i>																	
<i>Carex flacca</i>		+	1.2			+			2.3	+		+					+
<i>Centaurea vinyalsii</i>			+	1.2		+				+							+
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>minor</i>							+				+	+					+
<i>Lotus corniculatus</i>									+	+							+

Tableau II : *Junco sphaerocarpi* - *Lythretum hyssopifoliae* (fin)

Numéro du relevé	12	5	6	7	16	15	4	17	1	8	14	2	13	3	9	10	11
Altitude (en m)	310	410	470	470	310	470	425	310	490	400	400	555	400	540	395	395	490
Pourcentage recouvrement total	60	40	15	35	40	40	20	75	70	30	40	30	50	40	30	40	40
Pourcentage recouvrement herbes	60	40	10	30	40	40	20	75	65	30	40	25	35	35	25	40	40
Pourcentage recouvrement mousses	0	10	5	5	0	0	0	0	10	15	5	5	15	5	10	5	5
Surface relevé (m ²)	4	5	3	3	1	8	5	5	10	4	1	3	2	4	4	2	5
<i>Ranunculus bulbosus</i> subsp. <i>bulbosus</i>									1.1		+		+				
<i>Carex caryophylla</i>		+			+			+									
<i>Ranunculus gramineus</i>																+	+
<i>Potentilla tabernaemontani</i>																+	
<i>Globularia punctata</i>											+	+					
<i>Bromus erectus</i> subsp. <i>erectus</i>												+	+		+		+
<i>Allium sphaerocephalon</i>		+										+	+		+		
<i>Thymus praecox</i> subsp. <i>praecox</i>			+									+	+				
<i>Festuca lemanii</i>										1.1							+
<i>Asperula cynanchica</i>							+										
<i>Festuca hervieri</i>													+				
<i>Koeleria vallesiana</i> subsp. <i>vallesiana</i>											+				+		
<i>Linum catharticum</i>				+									+				
<i>Briza media</i> subsp. <i>media</i>									+								
Espèces des <i>Agrostio - Arrhenatheretea</i>																	
<i>Agrostis stolonifera</i>	1.2		+	+	2.3	1.3	2.3	3.2			1.3	2.4		2.4			+
<i>Plantago lanceolata</i>	+				1.1			+	1.1		+	+					
<i>Plantago major</i> subsp. <i>major</i>	1.2						+		2.1						+		1.3
<i>Lolium perenne</i>									+								
<i>Trifolium repens</i> subsp. <i>repens</i>									+			+		+			
<i>Prunella vulgaris</i>	+								2.3								+

Annexe Localisation des relevés

Tableau I

1. Gevrey-Chambertin (21). Le Plain des Essoyottes. (HAGÈNE, 1931, relevé 6 page 47).
- 2, 3, 4, 5. Gevrey-Chambertin (21). Le Plain des Essoyottes : en différents endroits : en bordure de la grande dépression (2), 200 mètres plus au nord (3), partie centrale (4), extrémité est (5). 1972.
6. Messigny (21), Roche-Château : dépression peu accusée au niveau d'une petite source temporaire. 1990.
- 7, 8, 9, 10, 11. Villebois (01). A gauche de la route conduisant de Bouis à la ferme du Gratet. Nombreuses dalles disséminées sur une vaste surface. Plusieurs faciès : à graviers (10), à mousses (11), à graviers et mousses (7, 8, 9). 1997.
- 12, 13. Dortan (01). Légères dépressions de dalles de calcaire dur au-dessus du village (relevés de FERREZ, 2001).
14. Gevrey-Chambertin (21). La Friche aux Buis. Dalle de calcaire dur recouverte d'une fine couche de terre limoneuse et graveleuse. 2001.
15. Saulx-le-Duc (21). Dépression peu accusée vers un chemin. 1996.

Tableau II

1. Val Suzon (21). Belvédère de la Fontaine au Chat : flaque temporaire sur le bord d'un chemin avec petits dépôts calcaires sur les débris organiques. 1998.
2. Baulme-le-Roche (21). Rebord de plateau tout proche d'un dépôt d'ordures. Dalle de calcaire recouverte de 5 cm de terre. 1995.
3. Vernot (21). Bord de chemin sur plateau délimitant la réserve biologique de Quinquendolle. Groupement installé sur les ornières argileuses du chemin, reposant lui-même sur une dalle homogène de calcaire. 1998.
4. Messigny (21). Roche-Château : chemin avec ornières à 20 mètres d'une petite source temporaire. Le relevé est situé sur une petite dépression en contrebas. 1998.
5. Saulx-le-Duc (21). Forêt communale, les Feuillis : petites dépressions discontinues et leurs abords immédiats sur un plateau très clairié. 1998.
- 6 et 7. Gevrey-Chambertin (21). Le Plain des Essoyottes : petites dépressions discontinues au sein d'une vaste clairière de plateau. 1997.
8. Is-sur-Tille (21). Autrepuits, petite dépression au sein d'une clairière sur plateau. 1999.
9. Luxerois (21). Autrepuits, petite dépression au sein d'une clairière sur plateau. 1999.
10. Luxerois (21). Autrepuits, ornières d'un chemin au sein d'une clairière du plateau. 1999.
11. Messigny (21). Au dessus de Saint-Fol : dépression circulaire avec source temporaire, aménagée autrefois pour faire boire le bétail. 1999.
12. Sault-Brenaz (01). Petite flaque sur dalle de calcaire dur, au bord de la route de Bouis. 1981.
13. Saulx-le-Duc (21). Au dessus de la Combe des Granges : petite dépression sur calcaire dur au sein d'une clairière du plateau. 2001.
14. Saulx-le-Duc (21). A 150 mètres du relevé précédent.
15. Gevrey-Chambertin (21). Le Plain des Essoyottes : petites dépressions discontinues au sein d'une vaste clairière de plateau. 2001.
16. Sault-Brenaz (01). Bord de chemin fréquenté, petite flaque sur dalle de calcaire dur. 2001.
17. Sault-Brenaz. A 20 mètres du relevé précédent, mais chemin moins fréquenté et recouvert de davantage d'argiles. 2001.

**Première découverte de gamétophytes
de *Trichomanes speciosum* Willd.
(*Hymenophyllaceae*, *Pteridophyta*)
dans le Massif central français**

Michel BOUDRIE*

Résumé : Le gamétophyte de *Trichomanes speciosum* Willd. a été découvert pour la première fois dans le sud-ouest du Massif central, dans les grottes de grès rouges permotriassiques du bassin de Brive (Corrèze), faisant ainsi le lien entre les populations de cette espèce atlantique connues au Pays basque et dans le massif vosgien.

Abstract : *Trichomanes speciosum* Willd. gametophyte was discovered for the first time in south-western Massif Central (Brive basin, Corrèze), in caves of Permo-Triassic red sandstone, thus establishing the link between populations of this Atlantic species occurring in the Basque country and in the Vosges massif.

Les particularités morphologiques du gamétophyte de *Trichomanes speciosum*, Hyménophyllacée atlantique, sont connues depuis plus de 15 ans (FARRAR, 1985) et c'est dans les Iles britanniques qu'il a été identifié pour la première fois en Europe (RUMSEY *et al.*, 1990, 1991).

Ce prothalle se présente sous la forme de filaments enchevêtrés, d'apparence cotonneuse, de couleur vert tendre. Ses caractéristiques morphologiques et ses exigences écologiques ont été clairement illustrées et décrites dans l'article en français de JÉRÔME *et al.* (1994), relatant sa découverte dans le massif vosgien, ainsi que dans l'article en allemand de RASBACH *et al.* (1995).

Simultanément, plusieurs articles (VOGEL *et al.*, 1993 ; RASBACH *et al.*, 1993, 1999 ; BENNERT *et al.*, 1994 ; BUJNOCH *et al.*, 1994 ; KIRSCH *et al.*, 1996 ; HORN *et al.*, 1997 ; HUCK, 1997 ; HORN, 1998) ont signalé la présence de cette espèce rare, sous la forme gamétophytique et en l'absence de sporophyte bien exprimé, dans plusieurs pays d'Europe occidentale non atlantique jusqu'en Europe centrale (Belgique, Luxembourg, Allemagne, République tchèque). L'existence du gamétophyte a également été confirmée (observations personnelles M.B. et RUMSEY *et al.*, 1998, 1999) dans la plupart des régions où croît la plante feuillée en belles populations : sur la façade

* M. B. : Résidence Ophélia, 9, rue Marmontel, F-63000 CLERMONT-FERRAND.

atlantique, dans les Iles britanniques, en Bretagne, au Pays basque, sur la Corniche cantabrique, en Andalousie et au Portugal, ainsi qu'en Toscane et en Macaronésie.

Pour la France, l'observation de la distribution des mentions de cette espèce montrait un hiatus entre les populations de la façade atlantique (et notamment celles du Pays basque) et celles du massif vosgien. On pouvait donc tout à fait envisager l'existence de populations relais, particulièrement dans le Massif central. Or, l'un des endroits clé de ce massif où les mêmes conditions écologiques que celles des grès rouges permotriassiques du Pays basque ou des grès vosgiens, avec des grottes, étaient réunies ne pouvait être, de toute évidence, que le bassin de Brive où sont connus de nombreux abris-sous-roche (voir photo n° 1), célèbres pour leur occupation préhistorique.

À l'occasion d'un passage dans cette région, fin août 2000, j'eus l'idée de m'arrêter inspecter de près les parois rocheuses de quelques grottes de grès de la vallée de Planchetorte au sud de Brive (Corrèze), site remarquable par la présence de plusieurs espèces de fougères méditerranéennes-atlantiques ou de répartition occidentale (*Adiantum capillus-veneris*, *Anogramma leptophylla*, *Asplenium obovatum* subsp. *billotii*, *Osmunda regalis*, *Polystichum setiferum*). Le premier arrêt, au bord de la route, fut le bon : sur la paroi d'une petite anfractuosité ombragée de grès, je découvrai une tache de quelques cm², d'un vert tendre et constituée de filaments cotonneux, caractéristique du gamétophyte de *Trichomanes speciosum* (l'observation microscopique a confirmé la présence de rhizoïdes, de propagènes et de gemmes, et, de ce fait, qu'il ne s'agissait pas de protonémas de mousses ; confirmation R. PRELLI).

En janvier 2001, la prospection détaillée (M. B. et L. CHABROL) des nombreux abris-sous-roche et grottes de cette vallée a montré que ce gamétophyte était présent dans pratiquement la majorité d'entre eux. Le prothalle a également été trouvé dans les grottes de Lamouroux (commune de Noailles), dans les anfractuosités naturelles et profondes.

Le substrat géologique est siliceux et correspond donc aux grès rouges bariolés d'âge permotriassique. L'altitude est comprise entre 200 et 250 m. Les coordonnées UTM 10 x 10 km de ces stations sont 31T CK 89.

Le gamétophyte a donc été observé dans de nombreux abris et grottes, qu'ils soient exposés au nord, au sud, à l'ouest ou à l'est, la nature poreuse des grès maintenant une certaine humidité à la surface de la roche. Il tapisse les parois des grottes et des abris, formant même des plaques de plusieurs m² (voir photo n° 2), aussi bien sur les côtés, au fond, au sommet que sur le sol sablonneux. Il craint l'action directe des rayons du soleil, mais on peut l'observer à l'entrée des abris lorsque ceux-ci sont sous couvert forestier ou en exposition nord. Toutefois, son maximum d'occurrence se situe vers 2-3 m de l'entrée des abris, là où la lumière est atténuée, mais juste suffisante, à l'abri des courants d'air et là où se maintient une certaine humidité constante sur les parois. Par manque de lumière, il n'existe plus vers le fond des abris, dans les anfractuosités les plus reculées. D'autre part, il ne supporte guère la concurrence et pousse généralement seul à la surface de la roche. Cependant, quelques mousses poussent parmi les filaments enchevêtrés du prothalle. V. HUGONNOT

a pu identifier une dizaine d'espèces de Bryophytes parmi le matériel que nous lui avons soumis (les plus abondantes étant soulignées) :

Calypogeia arguta Nees et Mont. (stérile)

Conocephalum conicum (L.) Underw. (stérile)

Diplophyllum albicans (L.) Dum. (stérile)

Heterocladium heteropterum (Schwaegr.) Br. Eur. (stérile)

Isopterygium elegans (Brid.) Lindb. (stérile)

Mnium hornum Hedw. (stérile)

Mnium stellare Hedw. (stérile)

Rhabdoweisia fugax (Hedw.) Br. Eur. (très fertile)

Toutes ces espèces sont communes pour la région concernée et appartiennent au cortège des espèces sciaphiles des parois et replats rocheux, où la faiblesse de l'éclairement et l'humidité atmosphérique relativement élevée et stable sont les facteurs déterminants à leur maintien.

Il est particulièrement étonnant de constater à quel point les caractéristiques écologiques des stations des grès du bassin de Brive sont similaires à celles décrites dans l'article de JÉRÔME *et al.* (1996). Ces auteurs mentionnent que l'orientation des abris est indifférente à la présence du gamétophyte, ce que nous avons également observé en Corrèze. La seule différence semble être la présence du gamétophyte dans des sites plus ouverts et plus proches de l'entrée des abris et des grottes dans le bassin de Brive que dans les Vosges, ceci probablement à cause du climat, plus clément pendant l'hiver dans le sud-ouest du Massif central que dans l'est de la France, et comportant moins de jours de gel.

Ainsi, les suppositions émises au début de cette note se sont trouvées confirmées par la découverte de remarquables populations du gamétophyte de *Trichomanes speciosum* dans le sud-ouest du Massif central. Ces populations, probablement très anciennes - peut-être plus de 5 000 ans - et reliques d'une période climatique plus chaude et plus humide, font le lien entre celles du Pays basque et celles du massif vosgien, dans l'est de la France. Il y a fort à parier (pour qui saura les identifier - mais il suffit d'avoir vu le gamétophyte une fois sur le terrain pour reconnaître sa texture et sa couleur caractéristiques) que d'autres populations seront découvertes dans d'autres sites de cette région, susceptibles de recéler les mêmes types de biotopes. Je pense, par exemple, aux bassins de Saint-Affrique (Aveyron) ou de Lodève (Hérault), au fond de fissures profondes de rochers escarpés de certaines vallées de la bordure occidentale du Massif central, ou encore à des régions plus internes de ce massif.

Cette découverte a donc permis d'ajouter un taxon supplémentaire à la ptéridoflore du Limousin, taxon protégé sur le plan national et plante exceptionnellement rare et menacée dans les biotopes où existe le sporophyte. Elle renforce l'intérêt patrimonial botanique des vallées à abris-sous-roche du bassin de Brive (présence d'une Z.N.I.E.F.F. ; site géologique inscrit) et connues pour la présence de plusieurs fougères protégées au plan national (*Ophioglossum azoricum*) ou régional (*Adiantum capillus-veneris*, *Anogramma leptophyllum*, *Asplenium obovatum* subsp. *billotii*, *Ophioglossum vulgatum*).



Photo 1 : Vallée de Planchetorte (Brive, Corrèze), vue des grottes et abris-sous-roche de grès.

(Photo M. BOUDRIE)

Photo 2 : Vallée de Planchetorte (Brive, Corrèze), populations du gamétophyte de *Trichomanes speciosum* constituant des plaquages cotonneux vert tendre, mêlés à des mousses, sur les parois d'une grotte de grès (la loupe donne l'échelle).

(Photo M. BOUDRIE)



Remerciements : Je tiens à exprimer mes très sincères remerciements à MM. L. CHABROL (C.B.N.M.C., Limoges), V. HUGONNOT (C.B.N.M.C., Chavaniac-Lafayette) et R. PRELLI (Lamballe) pour leur collaboration.

Références :

- BENNERT, H. W., JÄGER, W., LEONHARDS, W., RASBACH, H. & RASBACH, K., 1994 - Prothallien des Hautfarns *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae) auch in NordRhein-Westfalen. *Flor. Rundbr.*, **28** (1) : 80.
- BUJNOCH, W. & KOTTKE, U., 1994 - Der Gametophyt von *Trichomanes speciosum* Willd. im Regierungsbezirk Trier. *Dendrocopos*, **21** : 225-230.
- FARRAR, D. R., 1985 - Independent fern gametophytes in the wild. *Proceedings of the Royal Society of Edinburgh*, **86B** : 361-369.
- HORN, K., 1998 - Gametophyten des Hautfarns *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae, Pteridophyta) im südlichen Niedersachsen und angrenzenden Landesteilen von Hessen und Thüringen. *Braunschw. naturkdl. Schr.*, **5** (3) : 705-728.
- HORN, K. & ELSNER, O., 1997 - Neufunde von Gametophyten des Hautfarns *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) in Unter- und Oberfranken. *Ber. Naturf. Ges. Bamberg*, **71** : 53-68.
- HUCK, S., 1997 - Prothallien des Hautfarns *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) in Hessen. *Hess. Flor. Br.*, **46** (2) : 28-30.
- JÉRÔME, C., RASBACH, H. & RASBACH, K., 1994 - Découverte de la fougère *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae) dans le massif vosgien. *Le Monde des Pl.*, **450** : 25-27.
- KIRSCH H. & BENNERT H. W., 1996 - Erstnachweis von Gametophyten des Hautfarns *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) in Bayern. *Nachr. naturwiss. Mus. Aschaffenburg*, **103** : 119-133.
- RASBACH, H., RASBACH, K. & JÉRÔME, C., 1993 - Über das Vorkommen des Hautfarns *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) in den Vogesen (Frankreich) und dem benachbarten Deutschland. *Carolinaea*, **51** : 51-52.
- RASBACH, H., RASBACH, K. & JÉRÔME, C., 1995 - Weitere Beobachtungen über das Vorkommen des Hautfarns *Trichomanes speciosum* Willd. in den Vogesen und dem benachbarten Deutschland. *Carolinaea*, **53** : 21-32.
- RASBACH, H., RASBACH, K., JÉRÔME, C. & SCHROPP, G., 1999 - Die Verbreitung von *Trichomanes speciosum* Willd. (Pteridophyta) in Südwestdeutschland und in den Vogesen. *Carolinaea*, **57** : 27-42.
- RUMSEY, F. J., HEADLEY, A. D., FARRAR, D. R. & SHEFFIELD, E., 1991 - The Killarney fern (*Trichomanes speciosum*) in Yorkshire. *Naturalist*, **116** : 41-43.
- RUMSEY, F. J., JERMY, A. C. & SCHEFFIELD, E., 1998. - The independent gameto-phytic stage of *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae), the Killarney Fern and its distribution in the British Isles. *Watsonia*, **22** : 1-19.

- RUMSEY, F. J., SCHEFFIELD, E. & FARRAR, D. R., 1990 - British filmy-fern gametophytes. *Pteridologist*, **2** (1) : 40-42.
- RUMSEY, F. J., VOGEL, J. C., RUSSELL, S. J., BARRETT, J. A. & GIBBY, M., 1999 - Population structure and conservation biology of the endangered fern *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) at its northern distributional limit. *Biol. J. Linn. Soc.*, **66** : 333-344.
- VOGEL, J. C., JESSEN, S., GIBBY, M., JERMY, A. C. & ELLIS, L., 1993 - Gametophytes of *Trichomanes speciosum* (Hymenophyllaceae, Pteridophyta) in central Europe. *Fern Gaz.*, **14** (6) : 227-232.

**Originalité syntaxonomique
des landes et pelouses
du Champ du Feu et du Hochfeld
(Bas-Rhin)**

Richard BOEUF^{(1) (*)}

Résumé : Les landes du Champ du Feu et du Hochfeld, situées dans le montagnard supérieur des Vosges alsaciennes (Bas-Rhin), ont fait l'objet de différentes études. Certaines ont été prolongées par une caractérisation phytosociologique, à savoir le *Violo - Nardetum*, en ce qui concerne le Champ du Feu. A cet égard, à partir de relevés publiés et non publiés, l'article tente de démontrer, à l'aide d'analyses factorielles, que cette association n'existe pas au Champ du Feu. Jusqu'alors, elle a été confondue avec le *Galio - Vaccinietum* Michalet & al. 88.

Par ailleurs, les relevés réalisés dans la lande du Hochfeld permettent de décrire une nouvelle association : le *Lycopodio - Callunetum*. Ce groupement, identifié sur d'autres sites du massif vosgien, correspond à une lande pionnière intrasyvatique montagnarde des sols décapés à très forte dynamique. Dominée par la callune, elle est riche en bryophytes, lichens et contient des lycopodes rarissimes qui trouvent ici leurs stations optimales. A ce sujet différentes hypothèses sur l'origine des lycopodes seront évoquées.

Mots clés : Vosges, lande, pelouse, montagnard supérieur, callune, lichens, bryophytes, lycopodes, habitats, Natura 2000.

Zusammenfassung : Die Heidelandschaften vom Champ du Feu und vom Hochfeld in den höheren Lagen der elsässischen Vogesen waren bereits Gegenstand verschiedener Studien. Einige davon wurden durch eine phytosoziologische Erkennung ergänzt, nämlich das *Violo - Nardetum* am Champ du Feu. In dieser Hinsicht versucht der Artikel aufgrund von veröffentlichten und unveröffentlichten Aufnahmen zu beweisen, daß diese Assoziation am Champ du Feu nicht existiert und mit *Galio - Vaccinietum* Michalet & al. 88 verwechselt worden ist.

Außerdem kann aufgrund der in der Hochfeldheide getätigten Aufnahmen eine neue Assoziation beschrieben werden : das *Lycopodio - Callunetum*. Diese auch innerhalb der Naturschutzzone von Frankenthal (Hohe Vogesen) identifizierte Gruppe entspricht einer intrasyvatischen Pionierbergheide auf abgeschabtem Boden mit starker dynamik. Sie ist überwiegend mit Heidekraut bewachsen, reich an Bryophyten, Flechten und enthält extrem rare Bärlapparten, die hier Optimalbedingungen vorfinden.

(1) Service d'Appui Technique, Direction Régionale Alsace de l'O.N.F., Cité administrative, 67000 STRASBOURG.

(*) R. B. : 28, les Jardins de la Grafenbourg, F - 67170 BRUMATH.

Suchbegriffe : Vogesen, Heide, Weide, obere Bergstufe, Heidekraut, Flechten, Bryophyten, Bärlapparten. Natura 2000.

Summary : -Champ du Feu and Hochfeld moors, situated on the upper mountain level of the Alsatian Vosges have already been the object of several studies. Some of them have been completed by phytosociological characterization, namely *Violo - Nardetum* at Champ du Feu. In this respect, the present article is trying to prove from published and unpublished surveys that this association does not exist at Champ du Feu and has been confused with *Galio - Vaccinietum* Michalet & al. 88.

Besides, from surveys carried out on the Hochfeld heaths, a new association can be described : *Lycopodio - Callunetum*. This association has also been identified inside the Frankenthal Natural Park (Upper Vosges) and corresponds to an intrasyntactic pioneer mountain moor on stripped soil with strong primary dynamics. With heather predomination, it is also rich in bryophytes, lichens and contains extremely rare lycopods which find optimal stations there.

Keywords : Vosges, heath/moor, lawn, upper mountain level, heather, lichens, bryophytes, lycopods. Natura 2000.

I - INTRODUCTION

Pour y voir plus clair sur la syntaxonomie des groupements de landes et de pelouses des chaumes du Hochfeld dites "chaume des veaux" et du Champ du Feu (Vosges alsaciennes, Bas-Rhin, cf. carte), les relevés issus des études d'OBERTI (Champ du Feu 1992) et de MONCORGE (Hochfeld 1993) avaient été ressaisis et avaient fait l'objet d'un travail non publié (BOEUF 1998). L'examen du tableau phytosociologique, après corrections portant sur certaines déterminations d'espèces, essentiellement dans les relevés du Hochfeld, laissait cependant apparaître plusieurs ensembles floristiquement homogènes et permettait de faire des propositions syntaxonomiques nouvelles. Toutefois, compte tenu des indéterminations d'espèces de bryophytes et de lichens, l'idée de compléter les relevés dans la lande du Hochfeld avait été avancée.

A cet égard, l'encadrement d'un stage de B.T.S., protection de la nature (HOLZ), à l'Office National des Forêts Alsace, a été mis à profit pour réaliser en 1998, uniquement dans la "chaume des veaux", une centaine de nouveaux relevés, de préférence sur les anciens emplacements, lorsqu'ils ont pu être retrouvés.

Cette étude confirme les premiers résultats avancés. Elle permet de les préciser et rend mieux compte de la variabilité du milieu et de la dynamique interne des groupements.

II - Méthode d'étude

Il s'agit ici de caractériser les habitats d'après la méthode de la phytosociologie sigmatiste qui est la science des groupements végétaux. Car, comme le précise

GEHU (1993), « ceux-ci sont désormais et à la suite des travaux de BRAUN-BLANQUET et de R. TUXEN, définis et décrits de façon très précise en fonction d'un ensemble de critères statistiques, structuraux, écologiques, dynamiques, chorologiques et historiques. Ce qui leur confère une haute signification territoriale de biocoenotests des milieux de vie, fondements des écosystèmes ».

Sur une surface⁽²⁾ de 20 m², la plus homogène possible (GUINOCHET 1973, GEHU 1992), la flore a été décrite selon le coefficient d'abondance dominance de BRAUN-BLANQUET, complété par le recouvrement de chaque strate quantifié en pourcentage. A cette description s'ajoute celle de quelques profils pédologiques. D'autres descripteurs du milieu, tels la charge en cailloux, la texture, le pH, la pente, l'exposition et l'altitude ont été notés.

L'ensemble des relevés a fait l'objet d'un traitement par analyse multivariée. Les principaux facteurs de distribution et de structuration de la végétation ont été déterminés à partir de l'analyse factorielle des correspondances (A.F.C.) avec variables supplémentaires (dites variables écologiques explicatives), sur tableaux codés en présence-absence, puis en abondance-dominance pour comparer les résultats. Le traitement a été réalisé sur le logiciel "STATISTICA" - version 5.5.

L'A.F.C. est une méthode d'analyses multivariées mise au point par le professeur BENZECRI dans les années 1960. Il n'est pas question de rentrer ici dans ses principes qui font l'objet d'ouvrages spécialisés cités en bibliographie. Nonobstant, l'A.F.C., rappelons-le, est "une technique descriptive et exploratoire" destinée à analyser des tables simples ou multiples contenant certaines mesures de correspondances entre lignes (les variables espèces et écologiques) et les colonnes (individus = relevés). Elle permet de représenter graphiquement les données catégorielles (plan factoriel) où "aucun test de significativité statistique n'est impliqué". Les calculs effectués permettent d'apprécier les proximités spatiales entre les points (variables espèces et relevés), d'interpréter les axes factoriels et de leur donner une signification écologique. Ceci se fait à partir de résultats statistiques auxiliaires⁽³⁾ et de la projection *a posteriori* des variables écologiques en variables supplémentaires.

Il est clair également que la connaissance préalable de l'autécologie des espèces reste un précieux outil d'aide à l'interprétation (GEGOUT & HOULLIER 1993). D'autre part, des "Classifications Ascendantes Hiérarchiques" (C.A.H.), méthode de WARD, réalisées sur le même logiciel, ont aussi facilité les regroupements et la structuration phytosociologique.

Afin de hiérarchiser entre eux les facteurs, plusieurs analyses ont été effectuées, de proche en proche. Tout d'abord sur l'ensemble des relevés, ceux d'OBERTI inclus (Graphes 1 & 2), puis sur les relevés du Hochfeld (Graphes 3) et en dernier lieu sur le tableau II (Graphes 4). Ce dernier tableau représente les groupements supposés les plus proches sur le plan floristique de ceux identifiés dans cette étude. Lors des analyses, les codages en présence-absence se sont avérés plus pertinents que les codages en abondance-dominance⁽⁴⁾.

(2) Après calcul, la surface minimale avait été fixée par MONCORGE à 16 m² dans la lande.

(3) Ces résultats sont : - le taux d'inertie de chaque dimension - l'inertie relative - la masse - la qualité et le Cos² de chaque point.

(4) Les valeurs suivantes ont été adoptées selon le coefficient d'abondance-dominance : 5 = 0,87; 4 = 0,62 ; 3 = 0,37 ; 2 = 0,15 ; 1 = 0,05 ; + = 0,025 ; r = 0,015 ; i = 0,010.

Pour le traitement du tableau II, les espèces ont été codées d'après leur fréquence moyenne⁽⁵⁾ dans le groupement. Outre les résultats issus des A.F.C. et des C.A.H., qu'il faut toujours regarder avec circonspection, la diagonalisation manuelle a permis d'affiner les regroupements.

Dans un second temps, à la lumière des résultats des A.F.C. / C.A.H., et de la recherche bibliographique phytosociologique de référence traitant des landes et pelouses, les groupements ont été délimités, notamment au niveau des sous-associations, variantes et faciès, et présentés selon dix tableaux phytosociologiques diagonalisés (tableau Ia à Ij) avec affiliation, par comparaison à l'holotype, à des syntaxons dès lors qu'ils étaient déjà typifiés. Le tableau II met ainsi en perspective les groupements identifiés avec ceux supposés présenter une proximité floristique.

La nomenclature botanique adoptée est celle du Code Informatisé de la Flore de France (C.I.F.F.) de BRISSE & KERGUELEN (1994). Pour les déterminations ou confirmations d'espèces les ouvrages consultés ont été :

- Pour les ptéridophytes et spermatophytes : - PRELLI (1990) - LAMBINON & al. (1983) - ISSLER & al. (1982) - RAMEAU & al. (1993).
- Pour les bryophytes et les quelques lichens terricoles importants : - AUGIER (1966) - SMITH (1996) - OZENDA & CLAUZADE (1970) - CLAUZADE & ROUX (1985) - WIRTH (1995).

III - RÉSULTATS

1 - Interprétation des graphes

La première analyse porte sur les relevés et les espèces du Champ du Feu et du Hochfeld (Graphes 1 & 2). Elle concerne 124 relevés et 106 espèces. Les espèces présentant une seule occurrence ont été écartées du traitement. Les trois premières dimensions rendent compte, ce qui est assez significatif, de 21 % de l'inertie totale (8,4 % pour l'axe 1, 6,3 % pour l'axe 2 et 5,5 % pour l'axe 3).

Les trois axes s'interprètent comme des axes structuraux. L'axe 1 oppose les formations dominées par les chaméphytes, bryophytes et lichens aux formations dominées par les hémicryptophytes. Les coordonnées négatives déterminent les landes du Hochfeld et les coordonnées positives les groupements d'ourlets ou de lisières préforestières. L'axe 2 oppose le groupement de lande-pelouse du Champ du Feu au groupement de pelouse du Hochfeld, l'axe 3 affine la séparation entre les lisières et les pelouses.

Sur chaque axe, les relevés et les espèces les plus "explicatifs" sont dans l'ordre de la qualité de représentation des points pour l'axe 1 : 39N, 70N, 41N, 13N, 71N avec *Polytrichum commune* var. *perigoniale*, *Calluna vulgaris*, *Lycopodium clavatum*, *Cladonia chlorophaea*, *Baeomyces roseus*, *B. rufus*, *Diphasiastrum alpinum*, *D. tristachyum*, opposés aux relevés 22S, 29S, 86C, 96C

(5) V = 0,9 ; IV = 0,7 ; III = 0,5 ; II = 0,3 ; I = 0,15 ; + = 0,10 ; x = 0,05.

avec *Festuca rubra*, *Agrostis capillaris*, *Rumex acetosella*, *Poa chaixii*, *Holcus mollis*, *Carex ovalis* (= *C. leporina*).

Pour l'axe 2, il s'agit des relevés 105c, 6c, 103c, 26c, 99c avec *Polygonum bistorta*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium vitis-idaea*, *Meum athamanticum*, *Luzula campestris*, *Stachys officinalis*, *Melampyrum pratense* en coordonnées positives et, en coordonnées négatives, 75N, 74N avec *Holcus mollis*, *Senecio hercynicus*, *Hieracium aurantiacum*, *Leontodon hispidus*, *Viola riviviana*, *Knautia arvensis*, *Dactylis glomerata*, *Arrhenatherum elatius*, *Leucanthemum vulgare*, *Nardus stricta*.

Sur l'axe 3, on retrouve les deux derniers relevés de l'axe 2 avec les espèces déjà citées, opposés aux relevés 96N et 14a avec *Galeopsis tetrahit* comme espèce prépondérante en coordonnées positives.

La seconde analyse (Graphes 3), centrée uniquement sur les relevés du Hochfeld, reprend, en les précisant, les séparations entre landes à chaméphytes, bryophytes, lichens et lycopodes opposées aux pelouses et pelouses préforestières.

Les résultats laissent apparaître quatre grands ensembles structurellement et floristiquement homogènes. Deux sont à rattacher aux landes, l'un aux pelouses et le dernier aux lisières ou pelouses préforestières. Par la suite, chaque ensemble sera subdivisé en sous-ensembles. Mais tout d'abord il s'agit de bien expliciter les séparations structurales et floristiques entre les ensembles identifiés.

2 - Généralités sur les landes et les pelouses

2-1 - Landes-pelouses, landes secondaires et landes primaires

Pour ISSLER (1927), dans le contexte des Vosges méridionales, « la forme sous laquelle les landes se présentent le plus souvent est celle d'un mélange intime de pelouses à graminées et de lande à sous-arbrisseaux... une séparation en landes à graminées et en landes à sous-arbrisseaux est pratiquement impossible... ce n'est qu'aux endroits où l'influence de l'homme et des bestiaux s'exerce trop fortement, que les sous-arbrisseaux cèdent aux graminées, soit aux *Festuca* et *Agrostis*, soit à *Nardus* ». Ces considérations l'ont conduit à créer le *Nardeto - Vaccinietum myrtillii*.

Par la suite, ce groupement a été scindé par CARBIENER (1966) en deux associations : le *Violo luteae - Nardetum*, qui relève des pelouses (lande-pelouse secondaire), et le *Pulsatillo alpinae - Vaccinietum uliginosi*, association de lande primaire subalpine climatique extra forestière, parfois anthropique. Ce sont des éléments d'ordre climatologique, biogéographique, palynologique, pédologique et floristique qui le conduisent à affirmer que « sur la grande crête, s'agissant de l'ensemble Honeck-Kastelberg, à une altitude supérieure à 1 250 m, un état asylvatique naturel existe depuis les débuts de l'Holocène ».

Du reste, cette question sur les "landes primaires" dans les Hautes-Vosges est restée longtemps controversée. Elle le reste encore aujourd'hui. A cet égard, il est intéressant de rappeler qu'ISSLER considérait « les landes à *Nardus*, à *Vaccinium* et à *Calluna* de l'étage supérieur des Vosges comme clairières artificielles situées dans les hêtraies des sommets, devenues permanentes par le

pâturage séculaire ». Il écrivait aussi que « la faînée de 1922 ayant particulièrement réussi dans la région vosgienne, il nous a été donné de constater de visu que les hêtres arbustifs avaient fructifié jusqu'à 1 350 m. Une faînée semblable tous les cinquante ans suffit à assurer le maintien et l'expansion de la hêtraie, si l'homme et ses troupeaux ne viennent pas contrecarrer l'œuvre de la nature ».

REMPP (1937) après une étude climatique arrive aux mêmes conclusions et propose sous forme de boutade de « reboiser les parties de la grande crête qui aujourd'hui ne portent pas de forêt... Il faudrait choisir de préférence au hêtre, une espèce mieux appropriée aux conditions thermiques, mais en tout cas une espèce feuillue... ». Cependant, suite à une question d'ISSLER, il précise, en annexe de sa communication, que la réponse sur l'origine naturelle ou non de « la calvitie du Kastelberg (non pas certes, la calvitie actuelle, mais une certaine calvitie, allant sur le versant est jusqu'à la rupture de pente) » est liée à l'étude pollinique et structurale de deux groupes de tourbières situées sous les névés qui permettrait « de préciser leur âge et par conséquent l'époque où ces derniers se sont formés pour la première fois », sachant qu'un état asylvatique est nécessaire à leur formation.

D'après DION (1985) durant le Préboréal (~ - 10 000 - 9 500 BP) lors de la phase à pin et bouleau la limite supérieure de la forêt, où sont présents les feuillus, en particulier le noisetier « se situe, sans doute, vers 1 100 m ». A l'époque xéothermique du Boréal II (~ - 8 400 - 7 500 BP), lors de la phase à noisetier et Chênaie mixte, un réchauffement climatique voit l'extension maximale du noisetier et le développement des feuillus thermophiles. L'optimum de la chênaie mixte est atteint pendant l'époque Atlantique (~ - 7 500 - 5 000 BP) où elle remonte jusqu'aux plus hauts sommets vosgiens. DION indique cependant que « les pelouses, où apparaissent callune et myrtilles, caractéristiques des groupements actuels des Hautes-Chaumes, couronnent les crêtes ». Il affirme aussi « toutes les analyses polliniques confirment l'absence de la forêt sur les hautes crêtes occidentales et, par conséquent, l'existence d'une limite altitudinale du hêtre ». Il cite à cet effet LEMEE (1963) et JANSSEN (1972, 1974, 1975).

RAMEAU (1993), dans la partie de la flore forestière montagne consacrée à l'étagement de la végétation, tout en rappelant que les Hautes-Chaumes sont considérées parfois comme climaciques, observe « que la baisse de pression du pâturage dans ce sous-étage (subalpin) entraîne la reconquête progressive des hautes-chaumes vosgiennes ou du Massif Central par des formations à sorbiers et alisiers ». D'ailleurs, la végétation potentielle du subalpin dans les Vosges est figurée par une lande subalpine boisée de sorbiers au contact de la hêtraie sommitale.

En définitive, les conclusions issues de cette problématique très heuristique d'un « étage alpin » (ou plutôt pseudo-alpin) dans les Vosges sont toujours discutées. Il est vérifiable que ces landes se boisent en sorbiers (*Sorbus aucuparia*, *S. aria*, *S. mougeotii*). Il est aussi observable que la hêtraie sommitale, qui relève de l'*Aceri pseudoplatani - Fagetum sylvaticae* Rübél 30 ex. J. & M. Bartsch 40, au contact des calottes déboisées, est soumise à des conditions climatiques extrêmes, limitantes et létales pour la dendroflores. Les hêtres au port en drapeau et à bois tordus (Krummholz) y forment l'essentiel des peuplements. Ceci fait penser à « la zone des combats » rencontrée dans les Alpes à la charnière



Photo 1 : *Lycopodium annotinum*. Hochfeld. (Photo J.-P. B). **Photo 2 :** *Hieracium aurantiacum*. Hochfeld. (Photo J.-P. B).



Photo 3 : *Diphasastrum complanatum*. Palatinat. (Photo R. B.). **Photo 4 :** *Stereocaulon alpinum* et *Diphasastrum alpinum*. Servance. (Photo R. B.).



Photo 5 : *Cladonia macilenta*. Hochfeld. (Photo J.-P. B). **Photo 6 :** *Diphasastrum oellgaardii*. Hochfeld. (Photo J.-P. B).



Photo 7 : *Huperzia selago*. Hochfeld. (Photo J.-P. B).

subalpin-alpin. Toutefois, il est aussi connu que la destruction d'un état climatique peut induire des blocages dynamiques de la résilience de l'écosystème et donc de son retour à long terme vers des états plus proches de l'équilibre (OTTO 1998). Ils se traduisent alors par la mise en place de groupements paraclimaciques. A cet égard, le suivi des conséquences du réchauffement climatique contemporain sur les rehaussements attendus des limites altitudinales des étages de végétation, et la publication de résultats d'études anthracologiques et historiques portant sur les Hautes-Chaumes permettront peut-être de clore la discussion.

En l'état du débat, et pour terminer sur ce sujet, nous citerons ISSLER (1926) dont nous partageons l'approche qu'il avait du problème. Il concluait sur cette question en précisant « nous ne nous contredisons pas en prétendant que, dans l'étage supérieur des Vosges, ont toujours existé des îlots subalpins représentés par les points culminants (Massifs du Hohneck, du Grand Ballon) et les cirques glaciaires du versant oriental de la chaîne centrale, abritant les plantes subalpines de l'époque glaciaire, qui, après la destruction de la forêt, ont pu prendre une plus grande extension ». Dès lors, pour nous, les landes des Hautes Vosges doivent être considérées pour l'essentiel comme des landes secondaires subalpines à noyaux primaires.

2-2 - Landes et pelouses

Cette controverse n'est pas évoquée par DE FOUCAULT (1990), partisan d'une vision moderne de la synsystématique, qui propose de séparer les pelouses des landes. Pour lui, la différenciation reste délicate et très dépendante des limites des relevés, notamment quand les hémicryptophytes sont entretenus par le pâturage des ovins. Néanmoins, « à quelques exceptions près, seuls les chaméphytes peuvent caractériser des landes et seuls les hémicryptophytes (et géophytes) peuvent caractériser des pelouses, ce qui n'empêche nullement d'utiliser les hémicryptophytes présents dans les landes comme différentielles éventuelles ou, inversement, d'utiliser les chaméphytes présents dans les pelouses comme différentielles éventuelles ». Il rajoute, à ce propos, « d'ailleurs, ces différentielles éventuelles donnent d'utiles informations sur la dynamique progressive des pelouses vers les landes » et vice versa, peut-on compléter, en ce qui concerne la dynamique régressive.

Ces considérations structurales, conjuguées à la prise en compte de facteurs chorologiques, le conduisent, d'une part, à abandonner le classique *Nardo - Callunetea* pour représenter les landes (atlantiques, continentales à montagnardes) et les pelouses acidiphiles et, d'autre part, le *Calluno - Ulicetea* Br. - Bl. et Tx. 1937 pour caractériser l'ensemble des landes. Il est vrai que cette dernière classe ne devrait se limiter qu'aux landes atlantiques et subatlantiques. Les différents

(6) A noter cependant la découverte récente (BOEUF 1996) de quelques pieds d'*Ulex minor* dans les Vosges du Nord, dans la forêt domaniale de Saverne, au bord d'un chemin, dans un groupement de lande, en compagnie de *Lycopodium clavatum*... Cette station constitue certainement la localité la plus excentrée dans l'aire de l'espèce et corrobore l'hypothèse d'une aire disjointe avancée par RAMEAU dans la flore forestière. D'ailleurs, l'espèce est aussi signalée par PINSTON & PIGUET (1994) en Haute-Saône.

Ulex⁽⁶⁾, *Erica* et *Cistaceae* qui la caractérisent sont absents du domaine médio-européen. En effet, quelle logique y a-t-il à baptiser un groupement recouvrant les landes continentales avec le nom d'une espèce atlantique ? En toute hypothèse, l'étiquette doit refléter le contenu, et de ce point de vue la phytosociologie gagnerait en lisibilité si la séparation chorologique entre landes atlantiques et landes continentales s'effectuait au niveau de syntaxons de rangs inférieurs et si les critères floristico-sociologiques utilisés définissaient sans conteste un compartiment écologique : un des intérêts de la phytosociologie réside dans sa validité de prédiction. Pour autant, à l'instar des *Nardetea*, n'aurait-il pas été plus dans la démarche de conserver une seule classe de lande : les *Callunetea vulgaris* et de prendre, ainsi que le proposait GEHU (1973), « le fait structural au niveau de la classe, le fait géographique majeur au niveau de l'ordre, le fait écologique au niveau de l'alliance » avec au besoin des niveaux intermédiaires ?

Dès lors, bien que l'abandon des *Nardo - Callunetea* puisse être contesté⁽⁷⁾ et soit contestable⁽⁸⁾, en retenant pour partie le synsystème proposé par DE FOUCAULT (1990), les landes du Champ du Feu et du Hochfeld relèvent des *Calluno vulgaris - Vaccinietea myrtillii* (Br. Bl. 39) de Foucault. Les pelouses se rangent dans les *Nardetea strictae* Rivas-Goday & Borja-Carbonell 61.

2-3 - Les landes des *Calluno vulgaris - Vaccinietea myrtillii* (Br. Bl. 39) de Foucault 90

Cette classe relaie, dans les régions continentales, montagnardes ou boréo-alpines, les landes atlantiques des *Calluno - Ulicetea*. Floristiquement, elle se caractérise par la présence de *Vaccinium myrtilloides*, *V. vitis-idaea*, *Lycopodium clavatum*, *Nardus stricta*, *Deschampsia flexuosa*. Ces deux dernières espèces sont retenues comme différentielles par rapport aux *Calluno - Ulicetea* Br. Bl. & Tx. 43.

Elle se décline en deux ordres. Les *Vaccinio myrtillii - Genistetalia* Schubert 60, représentant les landes continentales-montagnardes, intermédiaire chorologique entre les landes atlantiques des *Calluno - Ulicetea* et les landes arctico-alpines⁽⁹⁾ des *Empetretalia hermaphroditi* Schubert 60. Les landes du Champ du Feu relèvent du premier ordre caractérisé par *Genista pilosa* (espèce plutôt subatlantique, disséminée au Champ du Feu et au Hochfeld) et différencié des *Calluno - Ulicetea* par des hémicryptophytes communes avec les *Nardetea* tels : *Potentilla erecta*, *Danthonia decumbens*, *Agrostis capillaris*, *Meum athamanticum*, *Leontodon pyrenaicus*.

(7) OBERDORFER y fait toujours référence.

(8) Cette approche trop structuraliste accorde beaucoup d'importance à la dent du mouton. Nous pensons qu'il faudrait considérer les landes atlantiques, les landes continentales et/ou montagnardes et les pelouses comme des sous-classes des *Nardo - Callunetea*.

(9) RAMEAU (1996) considère que les landes arctico-alpines et subarctico-alpines, listées ici par DE FOUCAULT, relèvent pour partie de la classe des *Vaccinio - Picetea (Rhododendro - Vaccinietalia et Juniperetalia nanae* = landes de dégradation ou de reconstitution de la forêt après abandon pastoral) et, pour l'autre partie, de la classe des *Cetrario - Loiseleuretea* (Tüxen) Willmanns 73 (landes ventées naturelles stables chionophobes à camarine et azalée = "windheiden").



Photo 8 : *Baeomyces rufus*. (Photo J.-P. B)



Photo 9 : *Diphasiastrum alpinum*. Hochfeld. (Photo J.-P. B).



Photo 10 : *Baeomyces roseus*. Hochfeld.
(Photo J.-P. B).



Photo 11 : *Diphasiastrum oellgaardii*.
Hochfeld. (Photo J.-P. B).



Photo 12 : *Lycopodium clavatum*.
Hochfeld. (Photo J.-P. B.).



Photo 13 : *Diphasiastrum tristachyum*. Hochfeld. (Photo J.-P. B.).



Photo 14 : *Diphasiastrum zelleri*.
Hochfeld. (Photo J.-P. B.).

Les photographies illustrant cet article sont de Jean-Pierre BADINA (J.-P. B.)
et de Richard BOEUF (R. B.).

D'après DE FOUCAULT, les landes du Champ du Feu et du Hochfeld pourraient s'intégrer dans le *Genisto pilosae - Vaccinion uliginosi* Br. Bl. 1926. Pour RAMEAU (1994), cette alliance regroupe les associations de landes continentales-montagnardes sous climat frais, en relations dynamiques avec des pelouses des *Nardetea* et des forêts acidiphiles des *Luzulo - Fagion*, *Piceion*, ou *Dicrano - Pinion*. Les *Diphasiastrum* en constituent des espèces caractéristiques. Comme le précise DOCH & al. (1997), et sous réserve de l'existence de landes primaires⁽¹⁰⁾, quelle que soit leur position biogéographique, « les landes à Ericacées constituent des communautés végétales intergrades entre les pelouses pauvres en nutriments et les stades forestiers acidiphiles ».

D'après DE FOUCAULT, elles se différencient des autres alliances par l'importance de *Vaccinium uliginosum* et de *Galium saxatile*. Cette dernière espèce joue un rôle important au niveau de l'alliance et de la définition de certaines associations. Quant à la myrtille des marais, espèce à optimum au montagnard supérieur-base du subalpin, elle recherche les zones les plus froides du Champ du Feu que sont la tourbière et les groupements du *Calluno - Sphagnion*. Seule une touffe est disséminée dans la lande du Hochfeld. C'est pourquoi il nous semble préférable de référer les landes du Champ du Feu et du Hochfeld au *Calluno - Genistion* P. Duv. 1944. Dans les landes vosgiennes, la myrtille des marais caractérise essentiellement le subalpin. D'ailleurs, comme il l'écrit lui-même, le *Calluno - Genistion* assure la transition entre landes collinéennes atlantiques et la classe continentale-oro-boréale selon des gradients altitudinaux et latitudinaux. Les différences structurales et écologiques majeures peuvent alors se décliner au niveau de sous-alliances.

3 - Les landes du Champ du Feu et du Hochfeld

En fait, de par des conditions mésoclimatiques, édaphiques et historiques différentes, deux associations de landes, mises en évidence par l'analyse, occupent les chaumes du Champ du Feu et du Hochfeld. D'après la littérature, l'une peut se rattacher au *Galio - Vaccinietum*, l'autre représente une association non encore définie. La première est une lande à hémicryptophytes, la seconde une lande pionnière à bryophytes, lichens et lycopodes.

3-1 - Le *Galio saxatilis - Vaccinietum myrtilli* Michalet & al. 88 (Tableau Ij)

Cette association a été décrite par MICHALET (1988), à l'étage montagnard de la Chaîne des Puys de 950 à 1 250 m, dans le massif volcanique situé à quelques dizaines de kilomètres au nord des Monts Dore (cf. Tableau II colonne 12). Dans un autre article, MICHALET (1995) étend ce groupement à l'étage subalpin des Monts Dore, de 1 450 à 1 720 m (cf. Tableau II colonne 11). Les

(10) D'autres groupements de landes primaires subalpines ont été décrits par CARBIENER dans sa thèse. Il s'agit du *Sorbo chamaemespilii - Vaccinietum myrtilli*, du *Luzulo desvauxii - Vaccinietum myrtilli*, de l'*Anemone narcissiflora - Vaccinietum myrtilli*, du *Lycopodio alpini - Callunetum*, et de l'*Empetro nigri - Vaccinietum uliginosi*. Les deux derniers groupements n'ont pas été pris en compte par DE FOUCAULT dans son essai d'ordination synsystématique ?

résultats de l'A.F.C. et de la C.A.H. sur le tableau II (Graphes 4) confirment la proximité floristique du groupement montagnard de MICHALET et de la lande pelouse du Champ du Feu.

Climatiquement, le Champ du Feu représente un isolat du montagnard supérieur⁽¹¹⁾ dans les Vosges moyennes. Il se caractérise par une pluviométrie de l'ordre de 1 491 mm et une température moyenne annuelle de 5,8 °C. Juillet et août sont les mois les plus chauds avec 14,2 et 14,3 °C. L'enneigement moyen sur la période représente 59 jours. Les minimum et maximum absolus enregistrés ont été de - 25 °C en janvier 1987 et + 30 °C en août 1998.

Pour CACHAN (1974), auteur d'une étude bioclimatique du massif vosgien, il s'agit d'un climat humide de type nord-vosgien montagnard. CARBIENER (1966), dans sa thèse, en définissant le concept de "climat allochtone" qui règne au dessus de 1 000 - 1 100 m dans les Hautes-Vosges a souligné la parenté floristique plus grande qui unissait l'Auvergne aux Vosges et au contraire les différences Vosges - Forêt Noire, pourtant plus proches sur le plan géologique et géographique. Aussi, il n'y a rien d'insolite à trouver dans les Vosges, à altitude et climat comparables (montagnes aux fortes influences subatlantiques), une association existant en Auvergne. Toutefois, il s'agit ici d'une race vosgienne du **Galio - Vaccinietum** dont *Luzula luzuloides*, espèce médio-européenne en limite d'aire de répartition dans le nord-est et ubiquiste dans la région, constitue une différentielle géographique.

Cette association, indûment désignée comme un **Violo - Nardetum**, ce qui sera discuté plus loin, correspond aux relevés effectués par OBERTI sur la chaume de la Réserve Biologique Domaniale et à trois autres relevés complémentaires effectués plus bas, vers 950 m, le long d'un transect, dans une lande haute et fermée d'environ 3 ha. Indiquée sous l'appellation de "crête des myrtilles" sur les cartes I.G.N., elle regroupe 26 relevés et désigne des "landes herbeuses" assez basses (plus hautes cependant que dans la seconde association décrite), ouvertes à fermées.

Décrite entre 900 et 1 100 m, elle se développe en pente faible orientée ouest - nord-ouest. Au niveau pédologique, le sol devient un sol évolué, de type brun ocreux humifère à brun acide humifère (OBERTI), ALOCRISOL dans la nouvelle nomenclature, issu de l'altération et de l'évolution d'arènes granitiques, ce qui témoigne de l'ancienneté de la lande. Parcouru par des ovins, ce groupement laisse entrevoir de grandes entailles occupées par les hémicryptophytes. Comme le précise MICHALET « la différenciation avec la nardaie reste donc délicate et très dépendante des limites du relevé effectué ».

La combinaison caractéristique et différentielle d'association se compose de *Galium saxatile*, *Leontodon pyrenaicus*, *Chamaespartium sagittale*, *Meum athamanticum*, *Luzula campestris* (ces quatre dernières transgressives des **Nardetalia**), *Polygonum bistorta*, *Poa chaixii* (transgressives du **Polygono - Trisetion**) et, dans une moindre mesure, de *Melampyrum pratense* et *Stachys officinalis*. Ce syntaxon s'individualise également négativement par l'absence de lycopes, de lichens et par une strate muscinale le plus souvent absente ou composée de bryophytes

(11) Les normales climatologiques sont celles produites par METEO-FRANCE pour la station de Waldersbach, 1 069 m, établies pour la période de 1979 à 1998.

sciaphylo-tolérants. Occupant l'essentiel de la chaume du Champ du Feu, elle se développe sur plusieurs dizaines d'hectares (environ 80 ha). Des différences floristiques assez nettes permettent cependant d'individualiser deux sous-associations non décrites par MICHALET en Auvergne :

► **La sous-association *polygonetosum bistortae*** (23 relevés), nov. subsass.

Dans ce groupement, *Polygonum bistorta* est toujours bien représenté ainsi que les autres espèces caractéristiques différentielles de l'association. Selon le recouvrement des chaméphytes ou des hémicryptophytes trois variantes peuvent être distinguées :

- Une variante à éricacées dominantes (11 relevés). Bien que peu recouvrante, c'est dans ce sous-groupement que l'Airelle rouge trouve son expression optimum au Champ du Feu. Ce groupement correspond à "la lande acidiphile stricte à myrtille et callune = AO1" de l'étude OBERTI (Tableau Ie).
- Une variante mésohygrophile (1 relevé) de transition vers les groupements de bas-marais tourbeux ou prairies para-tourbeuses oligotrophes du *Caricetea nigrae*. Elle se différencie par l'apparition d'espèces mésohygrophiles comme : *Eriophorum angustifolia*, *Carex panicea*, *Cirsium palustre* et *Dactylorhiza fistulosa* (Tableau If).
- Une variante à fétuque rouge dominante (11 relevés). Selon des critères uniquement structuraux ce groupement se rapproche plus d'une pelouse que d'une lande. La callune et l'airelle ayant disparu, seule la présence régulière de la myrtille, qui peut avoir un recouvrement supérieur à 50 % par place, indique une filiation avec les landes (Tableau If).

Entretenue par le pâturage intensif, le piétinement lié aux pistes de ski et aux promeneurs qui vont visiter "l'ouvrage d'art du Champ du Feu", et sans nier des conditions édaphiques qui peuvent être différentes (moindre oligotrophie liée au colluvionnement), cette variante marque une transition entre les pelouses des *Nardetalia*, où *Festuca rubra* subsp. *communata* Gaudin (= *F. nigrescens*) devient très recouvrante et tend à éliminer le nard et la canche flexueuse, et les prairies montagnardes du *Polygono - Trisetion*. Ceci se traduit par une augmentation significative du recouvrement moyen de *Polygonum bistorta* et l'apparition de *Poa chaixii*. En fait, ce groupement correspond à "la lande acidiphile à myrtille et fétuque rouge = AO2" de l'étude OBERTI.

► **La sous-association typique** (3 relevés)

Trois relevés complémentaires, effectués plus bas, le long d'un transect dans une lande d'environ 3 ha peu pâturée, servent à l'identifier. Ce groupement se spécifie par l'absence de la bistorte, la régression (mis à part le genêt sagitté) des autres espèces du bloc caractéristique-différentiel et l'apparition significative de deux mousses pleurocarpes acidiphiles : *Pleurozium schreberi* et *Hylocomium splendens* (Tableau Ie).

Une variante peut être distinguée avec la présence diffuse, mais constante de *Cytisus scoparius*. A proximité, cette espèce forme un groupement très

recouvrant, qui structure bien le paysage et marque la présence du **Sarothamnion** dans le massif du Champ du Feu. Par ailleurs, c'est ici que la Myrtille et le Gaillet des rochers trouvent leur optimum de recouvrement, ce qui laisse entrevoir l'évolution de la flore vers une lande haute et fermée après diminution de la pression du pâturage.

3-2 - A propos du **Violo - Nardetum** et du **Festuco - Genistetum**

Dans certains articles, c'est soit le **Violo luteae - Nardetum strictae** soit le **Violon caninae** et plus précisément le **Festuco rubrae - Genistetum sagittalis** Issl. 1927 qui caractérisent la végétation de la chaume du Champ du Feu. Ces deux associations, nommées à tort, "landes montagnardes", relèvent en fait, selon DE FOUCAULT, de deux ordres différents des **Nardetea**. La première s'intègre dans les **Trifolio alpini - Meetalia athamantici** de Foucault 93, notamment dans l'alliance complexe du **Nardion strictae** Br. Bl. 26 = **Galio saxatilis - Potentillon aureae** de Foucault 93, et la seconde dans les **Nardetalia strictae** OBERDORFER 1979 emend.

Selon une nomenclature plus classique, un seul ordre compose la classe des **Nardetea**. Il s'agit de l'ordre des **Nardetalia** subdivisé en trois alliances. Les alliances du **Nardion strictae** Br. Bl. & Jenny 26, **Violon caninae** Schwickerath 44 et **Juncion squarrosi** Oberdofer 57 cm. 78. Elles se structurent en fonction de l'altitude et de l'humidité du substrat. Quelle que soit la classification retenue, il apparaît que le **Festuco - Genistetum** appartient au **Violon caninae**.

Quant à la sous-association à Fêtuque rouge du **Galio - Vaccinietum**, si elle peut apparaître comme une forme très appauvrie du **Festuco - Genistetum**, il est préférable de la conserver dans le **Galio - Vaccinietum** pour trois raisons :

- tout d'abord pour des raisons structurales liées à une logique phytodynamique (évolution vers une lande plus fermée après diminution de la pression du pâturage et du piétinement) ;
- ensuite pour des raisons floristiques : un certain nombre de caractéristiques déterminées par ISSLER manquent à l'appel (Cf. Tableau II, colonne 14) : *Helianthemum nummularium*, *Pimpinella saxifraga*, *Thymus serpyllum*... ;
- enfin pour des raisons bioclimatiques : le **Festuco - Genistetum** reste une association de pelouse plutôt liée à l'étage collinéen. Néanmoins, c'est certainement dans cette association que JÉRÔME a comptabilisé, sur un talus exposé sud-ouest, plusieurs centaines de pieds de *Botrychium lunaria* en 1997. Ceci tendrait à prouver son existence au Champ du Feu, qu'il faudra étudier ultérieurement.

S'agissant du **Violo - Nardetum** il faut tout d'abord chercher à préciser duquel il s'agit ? Celui de CARBIENER ? ou celui d'OBERDORFER ? En fait, il faut constater que la plus grande confusion règne au niveau de l'appartenance ou la désignation syntaxonomique des associations du Champ du Feu.

Pour CARBIENER, le **Violo - Nardetum**⁽¹²⁾ qu'il décrit dans sa thèse est différent de celui d'OBERDORFER. Comme il a déjà été précisé, il résulte d'une partition du **Nardeto - Vaccinietum** d'ISSLER en deux associations : le **Violo luteae - Nardetum** et le **Pulsatillo alpinae - Vaccinietum uliginosi**. A noter que

(12) Voir note infrapaginale page suivante.

DE FOUCAULT ne fait pas référence au *Violo - Nardetum* et au *Pulsatillo alpinae - Vaccinietum uliginosi* de CARBIENER dans ses essais synsystématiques sur les pelouses et les landes. Quant à celui d'OBERDORFER, affilié par lui et DE FOUCAULT aux *Nardetalia*, il regroupe le *Nardeto - Vaccinietum* Issler 27 et le *Pulsatillo - Vaccinietum uliginosi* Carbiener 70 p.p.? Le tableau II (colonnes 7, 8, 9, 10) permet de mettre en perspective les différentes conceptions de ces auteurs. De cette comparaison, illustrée par les résultats de l'A.F.C. et de la C.A.H. (Graphes 4), il transparaît clairement deux choses :

- Le *Violo - Nardetum* d'OBERDORFER est floristiquement identique au *Pulsatillo alpinae - Vaccinietum uliginosi* de CARBIENER (d'ailleurs il reprend les 21 relevés de la sous-association *typicum* pour créer ce nouveau syntaxon) et au *Nardeto - Vaccinietum* faciès à *Anemone alpina* (= *Pulsatilla alpina*) d'ISSLER.
- Le *Violo - Nardetum* de CARBIENER ne présente pas de différence floristique significative avec le *Nardeto - Vaccinietum* d'ISSLER (= *Nardo - Vaccinietum*), a fortiori si l'on exclut les 5 relevés (colonnes 9-13) du faciès à *Anemone alpina* (= *Pulsatilla alpina*). Pour CARBIENER, le *Violo - Nardetum* est une association de lande-pelouse secondaire. A cet égard il eut été préférable, pour caractériser une lande-pelouse, de la désigner par une combinaison liant hémicryptophytes et chaméphytes plutôt que par deux herbacées.

En définitive, la question de la validité syntaxonomique des *Violo - Nardetum* de CARBIENER et d'OBERDORFER reste posée (*nomen ambiguum* ?). C'est pourquoi, et pour éviter toute confusion, le *Nardo - Vaccinietum* d'ISSLER 27 (colonnes 1-7 de son tableau XI) nous semble devoir rester valide pour désigner les landes pelouses secondaires du montagnard supérieur/base du subalpin dans les Hautes Vosges. Il doit être préféré au *Violo - Nardetum* de CARBIENER. Quant au *Violo - Nardetum* d'OBERDORFER, il doit aussi être abandonné au profit du *Pulsatillo alpinae - Vaccinietum uliginosi* de CARBIENER, association de lande subalpine vosgienne, oubliée par DE FOUCAULT dans son essai d'ordination des landes, et caractérisé par ISSLER comme faciès à Pulsatille des Alpes du *Nardo - Vaccinietum*.

Parallèlement, le tableau II et les graphes 4, permettent de mieux circonscrire les différences floristiques entre le *Pulsatillo - Vaccinietum* de CARBIENER et

(12) D'après l'Index Synonymique de la Flore de France, il existe deux sous-espèces de *Viola lutea* Hudson. La première représente le type *lutea* (= *V. lutea* subsp. *elegans* W. Becker attribué à KIRSCHLEGER par les quatre flores de France de FOURNIER (1947), la flore d'Alsace d'ISSLER, l'atlas partiel de la flore de France (DUPONT 1990) ; = *V. sudetica* Willd. (DUPONT 1990) ; = *V. sudetica* Auct. non Willd. (FOURNIER 1947).

La seconde, *V. lutea* subsp. *sudetica* (Willd.) Nyman, est décrite dans *Flora europea*. Elle est absente de France (VILMORIN 1987) et d'Allemagne (OBERDORFER 1990, ROTHMALER 1995). Dans sa flore OBERDORFER ne décrit que le type localisé dans les Vosges. Aussi la mention de sa présence sur les sommets des Vosges, du Massif Central et certains points des Pyrénées dans la flore forestière de RAMEAU (1993) est surprenante (coquille ?), d'autant plus que la description de la sous-espèce en question est attribuée à W. BECKER. D'autre part, il est certainement excessif de considérer la Pensée des Vosges comme relique glaciaire. Elle est absente des Alpes et ne dépasse pas 1 400 m. C'est une orophyte ouest-européenne, contrairement à *Pulsatilla alpina* subsp. *alba* relique glaciaire typique, présente dans les Alpes et signalée dans l'étage alpin jusqu'à 2 200 m.

le **Galio - Vaccinietum myrtilli vaccinietosum uliginosi** de MICHALET du subalpin inférieur, d'une part, et le **Nardo - Vaccinietum** d'ISSLER et le **Galio - Vaccinietum** de MICHALET du montagnard, d'autre part.

La première comparaison souligne certaines parentés floristiques. Par l'absence d'espèces subalpines comme *Pseudorchis albida*, *Solidago virgaurea* subsp. *alpestris*, *Thesium alpinum*, *Euphrasia picta*, *Cetraria islandica*, *Ptilidium ciliare*, le groupement de MICHALET montre un caractère ostensiblement moins subalpin ; toutefois il n'est pas exclu qu'il s'agisse d'une race auvergnate du **Pulsatillo - Vaccinietum** de CARBIENER. La seconde comparaison établit que le **Violo - Nardetum** de CARBIENER ne présente pas de différence significative avec le **Nardo - Vaccinietum** d'ISSLER. Il s'affiche plus proche du **Galio - Vaccinietum myrtilli vaccinietosum uliginosi** Michalet du subalpin que du **Galio - Vaccinietum myrtilli** Michalet du montagnard.

En conséquence, si la variante à Fétuque du **Galio - Vaccinietum** peut effectivement être confondue avec une forme très appauvrie du **Festuco - Genistetum**, il est possible d'affirmer, pour des raisons structurales, floristiques, et syntaxonomiques que le **Violo - Nardetum** n'existe pas au Champ du Feu. En revanche, les analyses confirment la forte parenté floristique qui unit le **Galio - Vaccinietum** montagnard de l'Auvergne et le groupement issu des relevés d'OBERTI sur le Champ du Feu.

Ces considérations aidant, la création d'une sous-alliance du **Calluno - Genistion** qui regrouperait les landes-pelouses secondaires montagnardes trouve ici tout son sens. Il pourrait s'agir du **Nardo - Vaccinenion myrtilli** comprenant le **Nardo - Vaccinietum** d'ISSLER (association type) et le **Galio saxatilis - Vaccinietum myrtilli** montagnard de MICHALET.

3-3 - Le **Lycopodio clavati - Callunetum vulgaris nov. ass.** (Tableau Ij)

Le mérite revient à M. et Mme OCHSENBEIN (1987), botanistes alsaciens, et à JÉRÔME (1989), ptéridologue, d'avoir "braqué les projecteurs" sur les lycopodes du Hochfeld et d'inciter ainsi l'O.N.F. à étudier cette lande afin d'y créer une Réserve Biologique Domaniale, à proximité de celle, déjà existante, du Champ du Feu.

Ce groupement est décrit par 65 relevés effectués au Hochfeld. Localisée à la charnière du montagnard moyen et du montagnard supérieur, il s'agit d'une lande rase, juvénile, plus ou moins lacuneuse, colonisant une pente (25 % en moyenne) exposée est - nord-est, occupée par des pistes de ski. Elle s'étage de 950 à 1 060 m et résulte d'un défrichement, assez récent (une trentaine d'années), dans la Hêtraie d'altitude (**Luzulo - Fagetum**). D'après BECKER (1980 ?), l'altitude compensée⁽¹³⁾ s'échelonne de 1 080 à 1 180 m. Ce qui, à cette latitude, représente le montagnard supérieur. On y trouve encore ponctuellement des traces de passage de bovins ainsi que de nombreux indices de piétinements d'origine anthropique.

(13) La formule de l'altitude compensée (Ac) mise au point par BECKER s'écrit : $Ac = Ao + 440(1 - Ir)$. Où Ao correspond à l'altitude brute du point, et Ir à l'indice de rayonnement direct qui combine pente, exposition et pente de la direction du faite du versant opposé. Ici le Δ est de 130 m.

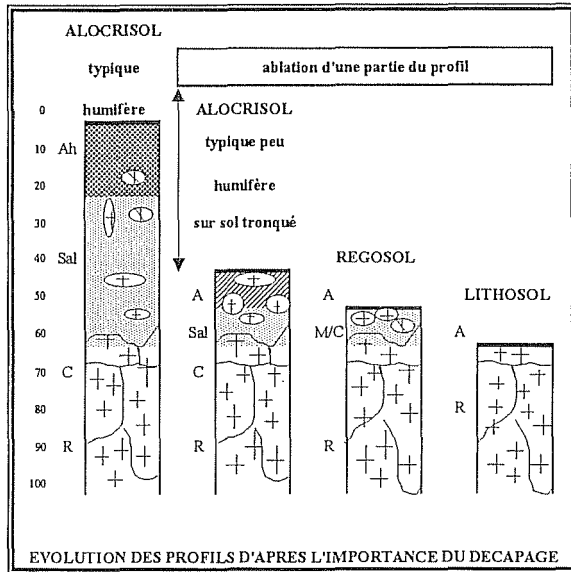
Pour réaliser des pistes de ski, les horizons A (humus de type dysmull à moder) et Sal (horizon structural aluminique) de l'ALOCRISOL TYPIQUE HUMIFÈRE initial (pédoclimax), développé sur arènes granitiques assez profondes, issues de l'altération des "granites du Champ du Feu", ont été décapés (Cf. schéma ci-après) sur une épaisseur variable, en fonction de la microtopographie.

De ce fait, le sol actuel est plus ou moins squelettique, non évolué et peu humifère. Il s'agit surtout d'un RÉGOSOL anthropique de pente sur arènes caillouteuses très superficielles, d'un ALOCRISOL, là où l'horizon structural aluminique a pour partie été tronqué, ou bien encore d'un LITHOSOL, dans les zones décapées jusqu'à la roche peu fissurée.

Certaines zones, dominées par des alternances de gel-dégel s'apparentent à un CRYOSOL.

Écologiquement, c'est une formation pionnière, montagnarde (succession secondaire), acidiphile (pH ~ 4.5 mesuré au pH-mètre électrique), xérophile (compte tenu de la pente, de la texture du sol et de la profondeur prospectable par les racines) et plus ou moins hygrosclaphile (exposition froide à laquelle se combine une hygrométrie importante générée par l'ombre portée des boisements la délimitant). Elle succède à des synusies algales, lichéniques et bryophytiques pionnières des sols nus et unit, dans un même compartiment écologique, des communautés plus ou moins recouvrantes, de thallophytes (lichens, champignons), de bryophytes, de ptéridophytes (lycopodes), de chaméphytes (éricacées) et de phanérophytes (*Sorbus*, *Betula*...) avec quelques hémicryptophytes, selon le confinement, la profondeur de sol et le degré d'évolution dynamique. Floristiquement l'association se singularise par :

- > L'importance de la strate muscinale dominée par les *Polytrichacées* : *Polytrichum commune* var. *perigoniale*⁽¹⁴⁾ (en faciès) et *Polytrichum piliferum*.



(14) Source de confusion avec *P. juniperinum* absent du groupement et *Polytrichum formosum* très rare dans la lande et espèce surtout forestière. La distinction entre *P. formosum* et les petites formes de *P. commune* nécessite le passage sous le microscope pour observer la forme des cellules supérieures des lamelles. Elles sont arrondies pour *P. formosum* et échancrées pour *P. commune*. L'identification entre les variétés *commune* et

(Suite de la note 14 à la page suivante)

D'autres bryophytes comme *Ditrichum lineare*, *Pleurozium schreberi*, *Hylocomium splendens*, *Polytrichum formosum* et *Dicranum scoparium* sont aussi à noter. Dans une moindre mesure l'on peut aussi observer, la présence erratique de *Scapania nemorea*, *Ptilium crista-castrensis*, *Hyprnum cupressiforme*, *Brachythecium albicans*, *Diplophyllum albicans*, *D. obtusifolius* ainsi que *Jungermannia caespiticia* (ESTRADE *et al.* 1996).

- Une strate lichénique très recouvrante sur les plages décapées par l'érosion (coulées de solifluxion sur les pentes les plus fortes : rimayes), composée notamment de *Baeomyces roseus*, *B. rufus*, *B. placophyllus* (très rare dans les Vosges) et de nombreuses cladonies dissimulées parmi les éricacées : *Cladonia chlorophaea*, *C. macilenta* s. str., *C. macilenta* subsp. *floerkeana*, *C. coccifera*... D'autres lichens sont également cités par ESTRADE & *al.* (1996), les *Baeomyces* ne le sont pas. En raison de leur état symbiotique, les lichens sont particulièrement adaptés à ces milieux pauvres en matière organique. Pour VAN HALUWYN & LEROND (1993), ce sont des pionniers cosmopolites et ubiquistes qui peuvent se développer là où ni l'algue (ou la cyanobactérie) ni le champignon ne pourraient survivre individuellement.
- Des champignons propres aux landes tels *Psilocybe montana* et la clavaire *Clavaria argilacea* forme *citrinus* (= *C. ericetorum*) in MONTEGUT. D'autres observations montrent que cette clavaire affecte particulièrement les landes rases à lycopodes des Vosges. Selon COURTECUISSÉ (1997), interrogé par SELOSSE, « cette clavaire est considérée comme menacée dans plusieurs pays (listes rouges d'Allemagne - catégorie 3, des Pays-Bas - catégorie 2) ». Pour la France, il manque apparemment des informations sur ce taxon dont il existe plusieurs variantes.
- La réunion peu commune, nous reviendrons plus loin sur ce sujet, de sept lycopodiacées en un même lieu. Hormis *Diphasiastrum complanatum*, *D. issleri* et *Lycopodiella inundata* (espèce de tourbière), tous les lycopodes de la flore de France sont ici réunis (JÉRÔME 1993).
- La présence significative de phanérophytes qui traduisent une phase forestière en pleine dynamique (phase à *Sorbus aucuparia*, *Betula pendula* avec *Picea abies*) qui se superpose et rétroagit, par l'approfondissement du sol et le couvert ligneux, sur les phases propres à la dynamique interne de la lande.

C'est aussi dans cette formation que l'on peut trouver quelques pieds de *Pyrola minor* et de *Pedicularis sylvatica*. Par ailleurs le groupement, hormis la myrtille et le gaillet des rochers qui préfigurent un autre stade dynamique, se différencie aussi négativement par la quasi-absence des différentielles du **Galio - Vaccinietum** avec lequel il ne peut être confondu. Les résultats de l'A.F.C. et de la C.A.H. sur le tableau II (Graphes 4) montrent que les deux groupements s'opposent sur l'axe 1. Ils sont bien différenciés au niveau structural, floristique et pédologique.

(Suite de la note 14)

perigoniale de *P. commune* porte surtout sur l'écologie, la taille de la plante et la forme de la cellule supérieure. La première fréquente les milieux humides, fait de 5 à 40 cm de hauteur et la cellule terminale des lamelles est bien concave. La variété *perigoniale* est plus rare, préfère les milieux secs, ne dépasse pas 6 cm de hauteur et la cellule terminale reste faiblement concave, plutôt taillée en biseau ; souvent elle est plate.

De par sa composition floristique, l'association se rapproche du **Calluno - Vaccinietum vitis-idaeae** Bücker 42. Toutefois, les caractéristiques souvent citées de cette association, mis à part *Vaccinium vitis-idaea*, à savoir *Genista pilosa*, *Ptilidium ciliare* et *Vaccinium uliginosum*, sont quasiment absentes du Hochfeld. OBERDORFER, dans la Forêt-Noire, a décrit un groupement (Tableau 121, colonne 13a), où ces espèces constituent le fond floristique différentiel (cf. tableau II, colonne 4). C'est également le cas du **Calluno - Vaccinietum** décrit par DE SLOOVER & al. (1973) sur le Plateau de Tailles (cf. Tableau II, colonne 5), ainsi que par SCHUMACKER (1972) dans les Hautes-Fagnes. Dans un tableau phytosociologique, sans toutefois présenter l'importance qu'ils revêtent au Hochfeld (cf. Tableau II, colonne 6), ce dernier auteur note *D. issleri*, *D. zeilleri* et *D. complanatum*. Par ailleurs, le groupement des Ardennes constitue une race subatlantique du **Calluno - Vaccinietum** différenciée par *Genista anglica*, voire *Erica tetralix*, absents du nord-est. Les résultats de l'A.F.C. et de la C.A.H. sur le tableau II (Graphes 4) confirment la proximité floristique de ces deux groupements qui se trouvent cependant opposés sur l'axe 3 de l'A.F.C.

CARBIENER (1966), dans sa thèse, décrit dans les Hautes-Vosges un **Lycopodio alpini - Callunetum** (cf. Tableau II, colonne 2) qu'il rattache à l'**Empetro - Vaccinion**, classe des **Vaccinio - Picetea**. Ce groupement, non intégré par DE FOUCAULT dans son essai, bien que présentant certaines affinités floristiques (*Diphasiastrum alpinum*, *Lycopodium clavatum*) avec celui du Hochfeld, est cependant bien différencié par la fréquence d'arctico-alpines (*Empetrum nigrum*, *Huperzia selago*⁽¹⁵⁾) et d'espèces subalpines (*Vaccinium uliginosum*, *Pulsatilla alpina*, *Pseudorchis albida*). En conséquence, il doit être considéré comme un groupement différent de lande primaire, qui relève plutôt de l'aile subalpine du **Calluno - Genistion**, celle qui fait transition avec les landes ventées du **Loiseleurio procumbentis - Vaccinion uliginosi** Br. Bl. in Br. Bl. & Jenny, absentes des Vosges. Les résultats de l'A.F.C. et de la C.A.H. sur le tableau II (Graphes 4) confirment l'éloignement du **Lycopodio - Callunetum**, sous sa forme du Hochfeld, avec ce groupement ainsi qu'avec le **Pulsatillo alpinae - Vaccinietum uliginosi** de CARBIENER.

ESTRADE & al. (1995), à partir de trois relevés au Hochfeld, affilient la lande au **Lycopodio alpini - Nardetum** Prsg. 1953 (cf. Tableau II, colonne 3). Cette proposition ne peut être retenue pour des raisons structurales et floristiques. En effet, cette association reste une association de pelouses (**Nardetea**) et d'autre part, les subalpines différentielles/caractéristiques citées par OBERDORFER (cf. Tableau 115, colonne 5), comme *Pseudorchis albida*, *Solidago virgaurea* subsp. *alpestris*, *Gentiana pannonica* ou bien encore *Homogyne alpina*, sont absentes des lieux. De surcroît, les deux dernières espèces n'existent pas à l'état naturel dans les Vosges et *Gentiana pannonica*⁽¹⁶⁾ ne fait

(15) Souvent considéré comme espèce arctico-alpine, ce lycopode présent de 300 à 3 000 m est plutôt une espèce circumboréale.

(16) Toutefois il est intéressant de souligner que TRAUTMANN (1997) signale la gentiane de Hongrie, découverte en 1993, comme adventice au Champ du Feu. Elle serait issue d'un ancien jardin botanique d'altitude. A noter aussi la présence d'une autre adventice (protégée au niveau national) : *Polemonium caeruleum*. L'espèce a été trouvée (BOEUF 1996) dans une lisière humide à hautes herbes, à proximité de la route et de la R.B.D. du Champ du Feu où elle semble se maintenir.

pas partie de la flore de France. D'ailleurs, OBERDORFER décrit ce groupement en Europe Centrale. En dernier lieu, les résultats de l'A.F.C. et de la C.A.H. sur le tableau II (graphes 4) confirment l'éloignement des deux groupements, opposés sur l'axe 2, et la proximité floristique entre le *Lycopodio alpini - Nardetum* Prsg. 1953 et le *Lycopodio alpini - Callunetum* Carb. 66.

D'une manière générale, ces éléments conduisent donc à penser que le groupement du Hochfeld ne peut être assimilé à une association déjà décrite. Au contraire, il y a des raisons de spéculer sur l'hypothèse d'une association nouvelle dont la répartition, en dehors du Hochfeld, et des zones décapées du Champ du Feu (au pied des buttes anti-congères) reste à préciser. Toutefois, des observations synchroniques dans le massif vosgien et ailleurs (Aubrac), ou bien encore des publications relatives aux lycopodes (Allemagne) attestent d'une réalité chorologique beaucoup plus large de ce groupement.

Ainsi, il est intéressant de souligner sa présence, sous une forme à connotation subalpine, dans la "réserve naturelle du Frankenthal-Missheimle" (Hautes-Vosges, Haut-Rhin) où il a été trouvé (BOEUF-UNTEREINER 1997). Un relevé (surface de 30 m², altitude 1 090 m, exposition nord-est, pente de 10 %, recouvrement chaméphytes 70 %), effectué au "Hirschstein" (cote 1 000), dans une ancienne piste de ski intrasyvatique (même contexte qu'au Hochfeld), permet d'affirmer qu'il existe ailleurs qu'au Hochfeld. La composition suivante a été notée :

Baeomyces rufus (+), *Cladonia chlorophaea* (1), *Cladonia macilenta* (+), *Polytrichum commune* var. *perigoriale* (4), *Polytrichum piliferum* (1), *Diplophyllum albicans* (+), *Dicranum scoparium* (+), *Lophozia excisa* (+), *Clavaria ericetorum* (+), *Diphasiastrum alpinum* (+), *Lycopodium clavatum* (+), *Calluna vulgaris* (4), *Vaccinium myrtillus* (+), *Deschampsia flexuosa* (+), *Galium saxatile* (+), *Luzula luzuloides* (+). On peut aussi noter la présence d'*Huperzia selago* (zone plus confinée) et d'autres bryophytes comme *Ditrichum lineare* ou *Oligotrichum hercynicum* dans le groupement.

Sur le sommet de la chaume du Ballon de Servance (Haute-Saône), recouvert d'une lande sommitale à Callune, une forme subalpine a pu être identifiée (BOEUF-JEROME). Elle occupe, sur sol décapé, une ancienne piste d'atterrissage datant de la dernière guerre et réalisée⁽¹⁷⁾ par les Allemands. A proximité des enceintes militaires, dans un relevé réalisé en 1998 et complété en 1999, (surface 25 m², altitude 1 210 m, terrain plat, recouvrement des chaméphytes ~ 70 %) les espèces suivantes ont été identifiées :

Baeomyces roseus (+), *Cladonia coccifera* (+), *Cladonia uncialis* (+), *Stereocolon alpinum* (1), *Cetraria islandica* (+), *Rhacomitrium canescens* (1), *Polytrichum piliferum* (3), *Scapania "subalpina"*⁽¹⁸⁾ (+), *Dicranum scoparium* (+), *Diphasiastrum alpinum* (1), *Lycopodium clavatum* (+), *Calluna vulgaris* (4), *Vaccinium myrtillus* (1), *Vaccinium vitis-idaea* (+), *Agrostis capillaris* (+), *Deschampsia flexuosa* (+), *Silene rupestris* (+), *Silene vulgaris* (+), *Leontodon hispidus* (+), *Arnica montana*

(17) C'est du moins l'explication locale qui en a été donnée.

(18) Un doute subsiste entre *S. subalpina* et *S. irrigua*. Compte tenu du nombre d'assises cellulaires de la tige et de l'écologie du milieu le premier taxon est retenu. D'après AUGIER *S. irrigua* est inféodée aux marécages et tourbières.

(+), *Leucanthemum vulgare* (+), *Gentiana lutea* (+), *Dactylorhiza maculata* (+), *Lathyrus linifolius* subsp. *montanus* (+), *Rumex arifolius* (+), *Sanguisorba officinalis* (+), *Rhinanthus minor* (+), *Polygala vulgaris* (+), *Selinum pyrenaicum* (+).

Dans un autre contexte, notamment dans les Vosges gréseuses (Vosges du nord), sur REGOSOLS anthropiques ou ALOCRISOLS tronqués, développés sur arènes gréseuses, qui correspondent essentiellement à des sols décapés : - fonds d'anciennes carrières - bords de chemins - emprises de gazoducs ou de lignes électriques, il arrive assez souvent de trouver des formations qui s'apparentent à une forme collinéenne (submontagnarde) du même groupement. Dominées par la callune, on peut encore noter la présence de *Baeomyces rufus*, *Cladonia chlorophaea*, *Polytrichum formosum*, *Polytrichum commune*, *Lycopodium clavatum*, *Lycopodium annotinum*, *Diphasiastrum tristachyum*, *Galium saxatile*, *Vaccinium myrtillus*, *Deschampsia flexuosa*, *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea* et *Clavaria argillacea*. Dans les situations les plus hygrosclaphiles apparaît *Huperzia selago*.

Sur les hauteurs de Saint-Dié (Vosges), à 630 m, au milieu d'un chemin forestier ombragé et humide d'exposition nord - nord-est, abandonné depuis de nombreuses années, s'observe sur plusieurs kilomètres le même groupement linéaire. Parmi la callune qui domine, ont été inventoriés : *Baeomyces rufus*, *Cladonia fimbriata*, *Cladonia macilenta* subsp. *floerkeana*, *Cladonia squamosa*, *Hypnum cupressiforme* s.l., *Hypnum ericetorum*, *Dicranum scoparium*, *Polytrichum formosum*, *Diplophyllum albicans*, *Campilopus introflexus*, *Dicranella heteromalla*, *Pogonatum aloides*, *Clavaria argillacea*, *Lycopodium clavatum*, *Diphasiastrum tristachyum*, *D. zeilleri*⁽¹⁹⁾, *Vaccinium myrtillus*, *Carex pilulifera*, *Teucrium scorodonia*, *Hypericum pulchrum*, *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis capillaris*, *Luzula sylvatica*, *Luzula multiflora*, *Luzula luzuloides*, *Galium saxatile*, *Molinia caerulea* subsp. *arundinacea* (Schrank) K. Richt. (= *M. arundinacea* Schrank), ainsi que des algues vertes⁽²⁰⁾. On peut considérer ici que la grande molinie caractérise une sous-association, celle qui se développe sur les bords de chemin plutôt en exposition fraîche, où il n'est pas rare de la rencontrer en compagnie de *Lycopodium clavatum*. C'est d'ailleurs dans ce contexte de bord de chemin forestier peu utilisé, que PARENT (2000) vient de découvrir une nouvelle station française de *D. issleri*, à Lutzelhouse (Bas-Rhin).

Dans le Palatinat (Allemagne, sous l'emprise d'une ligne électrique) se rajoute le rare *Diphasiastrum complanatum* (disparu de France aujourd'hui ?) à distribution plus continentale et au tempérament plus forestier. OBERDOFER le retient dans le groupe des espèces caractéristiques des forêts résineuses eurasiatiques acidiphiles, ordre des *Piceetalia abietis* Pawl. in Pawl. & al. 78, où il est cité dans les groupements du *Leucobryo - Pinetum* Matusz. 62 et du *Vaccinio vitis-idaeae - Abietetum* Oberdorfer 57, groupements présents en Alsace où il conviendrait de le rechercher. HORN (1999), nous le verrons plus loin, pense également que ce lycopode appartient aussi aux landes à Callune.

(19) La station a été découverte en 1998 par M. Olivier BARDET. Faute de fructification, le *Diphasiastrum zeilleri* reste très probable mais encore à confirmer.

(20) Il semble qu'elles appartiennent aux genres *Microspora* et *Rhizoclonium* ?

(21) Les lichens et bryophytes, hormis *Pleurozium*, ont été déterminés par la suite (BOEUF, 2000).

Dans l'Aubrac (Cantal), au Puy de la Tuile, un relevé⁽²¹⁾ (surface 200 m², altitude 1 240 m, terrain plat, recouvrement chaméphytes ~95 %) réalisé par LASSAGNE & DARNIS (1998), dans une lande mature, assez haute et fermée, située en marge d'une plantation d'épicéas effectuée après travail du sol, liste les espèces suivantes :

Pleurozium schreberi (5), *Hypnum ericetorum* (+), *Hypnum cupressiforme* s.l. (+), *Dicranum scoparium* (+), *Cladonia ciliata* (= *C. leucophaea*) (+), *Cladonia furcata* var. *racemosa* (+), *Cladonia chlorophaea* (+), *Diphasiastrum oellgaardii* (3-4), *Lycopodium clavatum* (+), *Calluna vulgaris* (5), *Vaccinium myrtillus* (1), *Genista pilosa* (1-2), *Genista anglica* (1), *Potentilla erecta* (1), *Galium saxatile* (1), *Scorzonera humilis* (1), *Arnica montana* (1), *Luzula multiflora* (1), *Carex pilulifera* (1), *Danthonia decumbens* (1), *Festuca* sp. (1), *Deschampsia flexuosa* (1), *Hypericum pulchrum* (1), *Molinia caerulea* (+), *Linaria repens* (+), *Meum athamanticum* (+), *Erythronium dens canis* (+), *Rubus idaeus* (1).

Dans la zone, on peut encore observer *Diphasiastrum tristachyum*, *Serratula tinctoria* et *Senecio adonidifolius*. Il pourrait s'agir d'une race "Aubraccienne" du groupement sous influence atlantique. *Senecio adonidifolius* est une endémique franco-ibérique et *Genista anglica* une espèce atlantique. Peut-être sommes-nous ici en présence du groupement à *Diphasiastrum tristachyum* et *Genista anglica* de l'Aubrac listé par DE FOUCAULT dans son essai d'ordination et indiqué par RAMEAU (2000) dans le classeur des habitats du domaine atlantique ? Il est aussi possible d'inclure ce relevé dans le **Genisto anglicae - Callunetum** R. Tx 1937. D'ailleurs les césures entre race d'une association ou appartenance à une autre association restent toujours délicates et sujettes à débats.

Dans un travail universitaire récent, consacré à l'étude des *Diphasiastrum* des régions de Brême et basse Saxe (Niedersachsen, ex. Allemagne de l'Est), HORN indique que les sites à *Diphasiastrum* résultent fréquemment des activités anthropiques (dont les pistes de ski). Les groupements optimum dans lesquels ils sont rencontrés sont essentiellement des landes et prairies sèches qu'il rattache au **Genisto anglicae - Callunetum** R. Tx 1937, au **Vaccinio - Callunetum** ? et **Violion**. L'examen de son tableau phytosociologique montre cependant très clairement une proche parenté floristique avec le groupement du Hochfeld, notamment le groupement désigné sous l'appellation de **Vaccinio myrtilli - Callunetum** (colonnes 4e et 4f).

Ainsi, dans les montagnes du Harz, sur 12 relevés réalisés de 500 à 920 m d'altitude, ont été notées, selon leur indice de fréquence, comme espèces communes avec le Hochfeld :

Diplophyllum albicans (+), *Polytrichum formosum* (III), *Pleurozium schreberi* (II), *Dicranum scoparium* (II), *Polytrichum commune* (III), *Cladonia chlorophaea* (III), *Cladonia macilentata* (I), *Cladonia coniocraea* (II), *Diphasiastrum tristachyum* (I), *Diphasiastrum alpinum* (II), *Diphasiastrum zelleri* (I), *Lycopodium clavatum* (II), *Huperzia selago* (III), *Calluna vulgaris* (IV), *Vaccinium myrtillus* (V), *Vaccinium vitis-idaea* (+), *Carex pilulifera* (IV), *Potentilla erecta* (II), *Euphrasia stricta* (II), *Nardus stricta* (III), *Juncus squarrosus* (II); *Deschampsia flexuosa* (V), *Agrostis capillaris* (IV), *Festuca nigrescens* (III), *Veronica officinalis* (I), *Omalotheca sylvatica* (II), *Luzula luzuloides* (+)... ainsi que *Picea abies* (V), *Salix caprea* (II), *Sorbus aucuparia* (V), *Betula pendula* (III) qui expriment la forte dynamique

forestière en place. D'autre part, il apparaît que les principales espèces différentes par rapport au Hochfeld sont : *Pohlia nutans* (III), *Sphagnum nemoreum* (III), *Polytrichum juniperinum* (II), *Barbilophozia floerkei* (III), *Diphasiastrum complanatum* (V), *Diphasiastrum issleri* (II), *Calamagrostis villosa* (V) et *Cirsium palustre* (III).

En fait, ces relevés peuvent s'interpréter différemment d'un **Vaccinio - Callunetum**. Il pourrait tout simplement s'agir ici d'une race des montagnes du Harz du **Lycopodio - Callunetum**, différenciée principalement par *Diphasiastrum complanatum* et *Calamagrostis villosa*. Cette graminée d'Europe centrale et d'Europe du sud-est arrive en France en limite d'aire, dans le subalpin des Alpes internes. Là encore, il est intéressant de souligner l'absence de *Genista pilosa* et *Vaccinium uliginosum* dans les relevés !

Pour la dénomination, nous proposons de désigner cette association sous l'appellation de **Lycopodio clavati - Callunetum vulgaris** qu'il faut préférer à celle avancée initialement de **Polytricho** sp. pl. - **Callunetum** (BOEUF 1998). *Lycopodium clavatum* semble être l'espèce la plus caractéristique et trouve ici, comme les *Diphasiastrum*, ses stations primaires. La callune est l'espèce qui domine le groupement, le structure et lui donne son caractère de lande. La myrtille lui reste généralement subordonnée. Toutefois lorsqu'elle devient dominante elle est à considérer comme différentielle de sous-association et l'airelle rouge, à l'instar de *Diphasiastrum alpinum* et *D. oellgaardii*, comme différentielle de forme montagnarde.

Par ailleurs, nous ne sommes pas sans ignorer la confusion sémantique qui risque d'être introduite avec le groupement pyrénéen de GRUBER (1995). Dans un article consacré aux callunaies montagnardes humides des Hautes-Pyrénées, l'auteur décrit un **Lycopodio clavati - Callunetum vulgaris** qu'il rattache au **Calluno - Genistion pilosae** P. Duvigneaud 1944. Néanmoins, ce groupement, empreint de fortes connotations oréo-atlantiques, ne peut être confondu avec celui du Hochfeld. En effet on y note la présence :

- de subalpines comme *Rhododendron ferrugineum*, *Juniperus sibirica* (= *J. nana*), *Vaccinium uliginosum*, *Homogyne alpina* ;
- d'espèces atlantiques comme *Conopodium majus* ;
- et surtout des ibéro-atlantiques avec *Erica vagans*, *Hypericum richeri* subsp. *burseri*, *Avenula lodunensis* subsp. *pyrenaica* et *Galium marchandii*.

En outre, comme GRUBER propose la création d'une nouvelle sous-alliance : le **Calluno - Avenulenion pyrenaicae** pour regrouper toutes les callunaies du versant nord des Pyrénées centrales et occidentales, il aurait été plus justifié que l'association type soit baptisée **Avenulo pyrenaicae - Callunetum**. D'ailleurs, *Avenula pyrenaica*, désignée aussi espèce caractéristique, est présente dans tous les relevés alors que *Lycopodium clavatum* est sous-représenté (3 relevés sur 13), et bryophytes et lichens sont absents !

De par sa composition floristique ce groupement ne prête pas à confusion ; ceci explique qu'il n'ait pas été inclus dans le tableau II. Au Hochfeld, occupant une faible surface, quelques hectares, l'association possède des variations floristiques suffisamment nettes pour être subdivisée en quatre sous-associations.

► **la sous-association *baeomycetosum* pl. sp. nov. subsass** (8 relevés - holotype 15N - Tableau Ia)

Elle caractérise la phase pionnière de l'installation de la lande sur les parties les plus décapées et les plus érodées par suite de phénomènes de cryoturbation, souvent sur les ruptures de pente⁽²²⁾. Ici, la lande est très ouverte, les *Baeomyces* incrustent fortement le sol mis à nu dans les vides laissés par la Callune et les Polytrics, notamment *P. piliferum* qui peut remplacer *P. commune* var. *perigoniale*. En raison de leurs mycorhizes, les éricacées sont particulièrement bien adaptées à ces milieux pauvres en azote et phosphore minéral. Le champignon symbiote qui colonise leur système racinaire permet d'exploiter directement les formes organiques de ces deux éléments (LE TACON & SELOSSE 1997). Les lichens, associations symbiotiques d'une algue et d'un champignon, le sont plus encore. C'est pourquoi ils sont les premiers colonisateurs de ces espaces "vierges". Dans ce groupement, quasiment dépourvu de lycopodes, *Ditrichum lineare* peut être très recouvrant et former faciès à l'instar de *P. commune* var. *perigoniale*.

► **La sous-association *typicum* nov. subsass** (34 relevés - holotype 70N - Tableaux Ib-Ic)

Véritable joyau botanique, à très haute valeur biologique et patrimoniale, du fait de la présence, en un même lieu, de *Diphasiastrum tristachyum*, *D. alpinum*, *D. zeileri* et maintenant de la nouvelle espèce *Diphasiastrum oellgaardii* Stoor & al. 1996⁽²³⁾, précédemment confondue avec *D. issleri* et dont l'holotype a été décrit ici. Ce sous-groupement est caractéristique de la phase optimum dans l'installation de lande. Localisé dans le bas des pistes où les pentes sont les plus fortes, bien que la lande reste lacuneuse, la callune y devient recouvrante. Les lycopodes, de par l'importance des surfaces qu'ils s'octroient, donnent une physionomie très particulière au groupement. Une variante à *Baeomyces*, qui fait transition avec le groupement pionnier, peut être distinguée d'une variante typique plus évoluée où les *Baeomyces* ont disparu.

(22) Ces sols sont à tendance cryosolique avec formation « d'une croûte cryptogamique = complexe d'algues, de lichens et parfois de mousses formant un tapis feutré ».

(23) Dans un article récent, VOGEL & RUMSEY (1999), contestent l'interprétation des données enzymatiques présentées par STOOOR & al. Ils critiquent la méthode utilisée et le schéma d'hybridation proposé. Ils recommandent la prudence et proposent que le nom de *D. oellgaardii* ne soit pas adopté pour désigner les individus apparemment intermédiaires entre *D. alpinum* et *D. tristachyum*, tant que de nouvelles recherches ne prouveront pas l'identité correcte de *D. issleri* et l'origine hybride de *D. oellgaardii*. Ils citent des auteurs américains (WAGNER & BEITEL, 1993) pour qui *D. issleri* est présumé être issu d'un croisement entre *D. alpinum* et *D. tristachyum*. Pour VOGEL & RUMSEY, la plante du Champ du Feu apparaît tomber à l'intérieur de l'éventail des variations observées sur *D. alpinum*, fréquentes dans les Iles Britanniques. Pour l'heure, bien que les arguments développés soient intéressants nous conservons, faute de mieux, la dénomination de *D. oellgaardii* pour désigner cet intermédiaire. Même s'il est vrai que la plante soit plus proche de *D. alpinum* que de *D. tristachyum*, elle s'en distingue cependant par une taille plus importante, des strobiles > à 2 cm en moyenne, parfois pédonculés et en chandeliers, ainsi que des feuilles ventrales non genouillées, alors qu'elles le sont chez *D. alpinum*.

► **La sous-association polytrictosum nov. subsass** (6 relevés - holotype 98S - Tableau Ia)

Elle caractérise les situations les plus hygrosclaphiles rencontrées dans le haut de la piste sud, là où la neige reste le plus longtemps. Elle se distingue par un faible recouvrement des chaméphytes (entre 30 et 60 %). C'est une lande ouverte "moussue" dominée par le polytric commun et le gaillet des rochers, dans laquelle les lichens ont pratiquement disparu. Les *Diphasiastrum* sont souvent bien représentés sous forme de taches concentriques, notamment *D. tristachyum*.

► **La sous-association vaccinietosum myrtillii nov. subsass** (16 relevés - holotype 60N - Tableau Id)

Elle se définit par la quasi-disparition des lichens, un recouvrement globalement plus important des graminées des **Nardetea** : *Festuca rubra*, *F. ovina* coll.⁽²⁴⁾, *Nardus stricta*, ainsi que de *Galium saxatile*, *Potentilla erecta* et de la Myrtille ou de l'airelle rouge, qui dominent la callune. Nonobstant, il convient de noter que dans ce sous-groupement, relativement plus fermé par les chaméphytes, la dynamique forestière reste moins vive. Avec les graminées, ils offrent plus de résistance à l'implantation des diaspores ligneuses. Du point de vue dynamique, cette sous-association se développe sur ALOCRISOL tronqué. Elle fait transition avec le **Galio - Vaccinietum**. Deux variantes peuvent être distinguées :

- > Une variante où les lycopodes sont encore présents.
- > Une variante typique où les lycopodes ont disparu.

► **A ces quatre groupements, il faut rajouter la sous-association molinietosum arundinaceae nov. subsass**

Groupement des bords de chemins, bien développé en dehors du Hochfeld.

D'ores et déjà, toutes ces observations permettent de distinguer trois formes du groupement :

- Une forme collinéenne submontagnarde délimitée par un bloc caractéristique-différentiel représenté par *Baeomyces rufus*, *Polytrichum formosum*, *P. piliferum*, *Cladonia chlorophaea*, *Clavaria argillacea*, *Diphasiastrum tristachyum*, *Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*, *Molinia caerulea*, *Deschampsia flexuosa*, *Agrostis capillaris*, *Calluna vulgaris*, *Vaccinium myrtillus*.

- Une forme montagnarde référencée en plus par l'apparition de *Baeomyces roseus*, *Baeomyces placophyllus*, *Polytrichum commune*, *Ditrichum lineare*, *Diphasiastrum alpinum*, *D. oellgaardii*, *D. zeileri*, *Vaccinium vitis-idaea*.

- Une forme subalpine, toujours dominée par la Callune, elle s'enrichit de lichens subalpins comme : *Stereaulon alpinum*, *Cetraria islandica* et d'hémicryptophytes montagnards avec *Silene rupestris*⁽²⁵⁾, *Selinum pyrenaicum*. Elle voit disparaître les *Diphasiastrum* (sauf *D. alpinum*) et *Lycopodium annotinum*. Cette dernière espèce ainsi qu'*Huperzia selago*, mais dans une moindre mesure, sont surtout forestières. Ceci explique qu'elles occupent les contextes les plus sciaphiles. Par ailleurs, il est probable que la forme subalpine marque la transition avec le **Lycopodio alpini - Callunetum** défini par CARBIENER 66.

(24) C'est essentiellement *Festuca ovina ophiotilicola* subsp. *hirtula* qui a été déterminée.

(25) Dans la Flore forestière, RAMEAU considère l'espèce comme "arctico-alpine".

Du point de vue syntaxonomique, il est délicat d'affilier ce groupement qui trouve son optimum dans le montagnard, et qui s'observe du collinéen au subalpin, à l'aile subalpine du **Calluno - Genistion (Genisto pilosae - Vaccinien uliginosi = Genisto - Vaccinenion uliginosi)** pour des raisons d'ordre floristique et écologique. Dans ces formations, comme il a été dit, la Myrtille des marais est rare ou absente. En second lieu le **Lycopodio - Callunetum** désigne un contexte écologique particulier méconnu à ce jour. Du reste dans les études sur les landes, il est courant de constater que les bryophytes et lichens sont le plus souvent ignorés, comme s'ils ne faisaient pas partie de la même communauté végétale ?

C'est pourquoi, nous proposons d'affilier ce groupement à une nouvelle sous-alliance le **Lycopodio clavati - Callunenion** avec comme espèces différentielles : *Baeomyces rufus*, *B. roseus*, *B. placophyllus*, *Cladonia chlorophaea*, *Lycopodium clavatum*, *Diphasiastrum* sp. pl., *Calluna vulgaris*. Ces lycopodes trouvent ici l'optimum de leur développement. Cette sous-alliance qui se différencie aussi négativement par la rareté voire l'absence de *Genista pilosa* et *Vaccinium uliginosum*, pourrait trouver sa place à côté des landes collinéennes continentales à *Genista germanica (Genisto tinctorio-germanicae - Callunenion = Genistion tinctorio-germanicae* Böch. 43) des landes secondaires (et primaires) subalpines (**Genisto - Vaccinenion uliginosi**) et des landes pelouses secondaires montagnardes (**Nardo - Vaccinenion myrtilli**). Des recherches et relevés complémentaires permettront d'apprécier s'il ne faut pas ranger ces landes dans un **Lycopodio - Callunion** médio-européen à côté du **Calluno - Genistion** au caractère plus subatlantique.

Ecologiquement, cette formation représente des landes sèches acidiphiles, secondaires, pionnières, à bryophytes, lichens et lycopodes, développées sur sols décapés ou travaillés (LITHOSOLS, RÉGOSOLS, ALOCRISOLS tronqués) recouvrant des matériaux granitiques ou gréseux. Dans le contexte vosgien, elle se distingue pédologiquement des landes secondaires montagnardes issues de défrichements anciens, sans décapage des horizons de surface ou de tout autre travail du sol. Des investigations complémentaires sur l'ensemble du massif vosgien, et d'autres massifs montagneux, permettront de circonscrire la distribution et toute la variabilité de ce groupement tout à fait original.

3-4 - Sur l'origine des lycopodes du Hochfeld

La réunion si extraordinaire de tous ces lycopodes dans la même localité peut surprendre et laisse circonspect tout botaniste un tant soit peu curieux. A cet égard, pour tenter une explication rationnelle, trois hypothèses ont été évoquées :

- Origine anthropique : Réalisation, à l'instar d'un "Populetum", d'un "Lycopodetum" ?
- Origine exogène : Colonisation récente par anémochorie ou zoochorie à partir de localités refuges plus ou moins proches où les différentes espèces sont présentes ?
- Origine endogène liée aux "cryptopotentialités" du sol (BLANCHARD & al. 1996) : Banque de spores ou de gamétophytes présents dans le sol depuis des temps reculés, où le Champ du Feu était asylvatique, remises en

condition de germination ou de croissance après travaux de décapage (mise à jour d'un groupement fossile) ?

Bien qu'il n'exclut pas un apport par le vent, les animaux ou par les engins de défrichage, conjugué à un effet banque de spores du sol, LUGARDON (1999), interrogé par JEROME, penche plutôt pour "la main de l'homme". Nonobstant, dans le "microcosme" des botanistes, toute introduction de ce type dans le milieu naturel finit toujours par être éventée. De plus elle nécessite un savoir faire que peu de personnes maîtrisent. Aujourd'hui, on ne sait quasiment pas faire germer des spores de lycopodes des régions tempérées⁽²⁶⁾ ⁽²⁷⁾, les conditions de levées de dormance sont pratiquement méconnues. Toutefois, le problème se présente différemment pour les lycopodes tropicaux. ATMANE (2000), cite à cet effet les travaux de FREEBERG et WETMARE (1957) et WITHBIER (1981).

PRELLI (1990), indique que le cycle de la plupart des lycopodes, hormis *Lycopodiella inundata*, est très étalé dans le temps. Lorsque les spores sont enfouies dans le sol, il leur faut, selon les auteurs, de 3 à 8 ans pour germer. De plus, le développement du prothalle, qui est souterrain et donc dépourvu de chlorophylle, nécessite un champignon symbiotique ; la maturité sexuelle est atteinte six à dix ans après. ATMANE (1999), citant BRUCHMANN (1910), indique que le cycle de certains lycopodes, notamment chez les *Diphasiastrum*, peut s'étaler sur une vingtaine d'années : les spores ne germent qu'après 3 à 5 ans et le développement complet du prothalle n'arrive à maturité qu'à l'issue de cette longue période. Chez *Lycopodium clavatum*, la germination des spores ne s'observe qu'après 3 à 5 ans, le taux de germination estimé est toujours inférieur à 1 % et la maturité sexuelle du prothalle n'est atteinte qu'après 12 à 15 ans. Dans une première phase il se divise de manière autonome jusqu'au stade de 9 cellules ; son développement ultérieur est induit par la présence d'un champignon endophyte qui doit être présent dans le milieu⁽²⁸⁾.

D'autre part, la multiplication *in vitro* commence tout juste à être maîtrisée sur *Lycopodiella inundata* et la réintroduction dans le milieu nécessiterait la

(26) A noter cependant les résultats de DE BARY (1855) qui après de nombreuses expériences a réussi à faire germer des spores de *Lycopodiella inundata*. Toutefois les prothalles naissant n'arrivèrent jamais à développer plus de onze cellules. Ils périrent tous par la suite.

(27) BENNERT & DANZEBRINK (1996) indiquent que des résultats de germination très faibles (0,01 %) ont été obtenus *in vitro* sur *L. obscurum* après des traitements drastiques avec de l'acide sulfurique sur les spores.

(28) Chez la plupart des lycopodes le développement du prothalle, comme le développement de la graine chez les orchidées, nécessite une association avec un champignon symbiotique pour la nutrition minérale. A cet égard, l'I.N.R.A. de Champenoux (SELOSSE 1997), a procédé à des prélèvements afin de vérifier si la petite clavaire *Clavaria ericetorum*, qui piquette la lande en octobre, joue un rôle dans la germination des spores de lycopodes et, plus largement, dans la symbiose fongique au niveau du gamétophyte et du sporophyte. Les premiers résultats (recherche d'A.D.N. de champignon dans les parties souterraines de *D. alpinum*) se sont avérés négatifs. Par ailleurs, il apparaît que le rhizome de *Diphasiastrum alpinum* préfère se propager à l'intérieur du feutrage constitué par les rhizoïdes des polytrics.

présence de cyanobactéries dans le sol (ATMANNE 1999). Par ailleurs, concernant *Diphasiastrum oellgaardii*, taxon nouveau pour la science, « la distribution de l'espèce n'est pas encore complètement connue. L'holotype se trouve au Hochfeld où il a été découvert et identifié pour la première fois au moyen d'analyses isoenzymatiques. Entre temps il a aussi été trouvé dans le Massif Central (Cantal et Loire), dans un nombre très limité de localités en Allemagne et une station au Danemark (cf. ØLLGAARD 1985, ØLLGAARD & TIND 1993) et une en Italie » (STOOR & all. 1996). Aussi, l'option anthropique suppose que l'apparition de *Diphasiastrum oellgaardii* résulte d'un croisement *in situ* entre *D. alpinum* et *D. tristachyum*, après l'ouverture des pistes de ski... En réalité tout ceci reste peu crédible et guère probable pour une raison essentielle liée à la biologie des lycopodes. A ce sujet, il n'est pas inutile de rappeler que les pieds de *Diphasiastrum tristachyum* prélevés dans la lande et introduits, avec les précautions nécessaires, au jardin botanique de Saverne (ENGEL 1989) n'ont pas survécu. Ils ont végété deux ans, puis ont disparu.

Aussi, mis à part *Diphasiastrum oellgaardii*, tous les lycopodes inventoriés dans la lande sont, à des degrés divers, présents dans les Vosges. Les plus rares sont désormais *D. issleri*, *D. zeilleri* et maintenant *D. oellgaardii*. De ce fait le massif vosgien recèle un important pouvoir séminal de lycopodes. Sans ignorer que les sables du Sahara parviennent occasionnellement sous nos latitudes, ATMANNE (2000) (communication orale), pense que le pouvoir de dispersion des spores de lycopodes demeure très réduit et reste plutôt concentré dans les zones de proximité où l'espèce est déjà présente (la vitesse du vent diminue très nettement à proximité du sol). Cela le conduit à préférer l'hypothèse endogène. Du reste, la découverte de stations de plus en plus nombreuses dans les mêmes conditions stationnelles semble accréditer cette thèse. Par ailleurs, sachant que les ouvertures des pistes se sont étalées de 1961 à 1970, il est assez troublant de constater que les premières observations des sporophytes (1989) coïncident avec ces éléments de biologie.

Dans un autre contexte, MULLER (1991) a observé que la plupart des stations actuelles de lycopodes (*Lycopodium clavatum*, *L. annotinum*, *Diphasiastrum tristachyum*) découvertes dans les Vosges du Nord occupent des milieux secondaires "créés ou réaménagés récemment". Il cite également le rôle des incendies favorables à l'extension de *D. tristachyum* dans le terrain militaire de Bitche. Il pense que sur d'anciennes stations connues « la réapparition, à la faveur de travaux forestiers, n'est jamais à exclure et pourrait même être favorisée par une coupe forestière appropriée et la mise à nu du sol ». Au Puy de la Tuile (15), d'après le maire, les anciens se souviennent que l'écobuage, qui se pratiquait alors couramment pour favoriser le pâturage, était très profitable aux lycopodes. HORN (1999), note encore que « la régression des lycopodes dans les montagnes du Nord de l'Allemagne est liée à la fin des pratiques culturales anciennes comme la fauche, l'écobuage et le pâturage des moutons... ».

Aussi, sans évoquer les gamétophytes qui vivent très longtemps⁽²⁹⁾, il est avéré que les spores conservent très longtemps leur pouvoir germinatif. Comme le

(29) Dans certains ravins des Vosges du Nord, dans les anfractuosités et les fissures des rochers, subsiste, sous une forme prothallienne, la fougère *Trichomanes speciosum*, considérée ici comme relictive atlantique (JEROME & RASBACH 1994). Le prothalle se reproduit par multiplication végétative.

précise LUGARDON (1996), « du fait de leur composition chimique particulière (sporopollénine), elles peuvent supporter des conditions de fossilisation et des traitements chimiques très sévères sans subir de dommages notables ». Pour BROUTIN (2000), « ce polymère particulier, composant les parois, reste le plus résistant connu dans le monde du vivant ». Par ailleurs, dans les HISTOSOLS, il est vrai favorables à la conservation, de par les conditions anaérobies ambiantes, la réapparition du Lycopode inondé après décapage a fait l'objet de publications (BLANCHARD & al. 1996). DURIEUX (1999) cite BOURNERIAS (1972) pour qui les spores de cette espèce « pourraient se conserver dans le sol durant une centaine d'années ». La possibilité qu'ils puissent se conserver et rester viables plusieurs centaines d'années ne doit pas être écartée *a priori*.

Dès lors, les différentes piste évoquées conduisent à donner de la crédibilité à l'hypothèse endogène. Aussi, faut-il envisager le scénario le plus séduisant sur le plan intellectuel à savoir : que ces lycopes nous viennent du fonds des âges⁽³⁰⁾, qu'ils nous renseignent sur le type de végétation pionnière des Vosges à l'époque post-glaciaire des débuts de l'Holocène, celle de leur pleine expansion lors de la fonte des calottes glaciaires qui laissait le sol dénudé. Toutefois, en l'état des connaissances sur le sujet, il devra être étayé par des preuves scientifiques, et ne saurait concerner que les *Diphasiastrum* et *Lycopodium clavatum*. *Lycopodium annotinum* et *Huperzia selago*, espèces du **Luzulo - Fagion** et du **Piceion**, existent ailleurs dans le massif, sous le couvert des peuplements forestiers. Seules les découvertes de prothalles ou de spores viables enfouis dans les profondeurs du sol, ou bien encore des recherches génétiques poussées sur les populations de *Diphasiastrum* du Hochfeld, pourraient permettre, à travers la preuve de la création *in situ* de *D. oellgaardii*, de valider l'hypothèse endogène. D'autre part, des études complémentaires centrées sur cette espèce ne seraient pas sans intérêt pour établir son identité d'une manière irréfutable.

En toute hypothèse, l'avancée de la connaissance sur la biologie des *Diphasiastrum* reste une question prégnante inhérente à leur gestion.

4 - La pelouse du Hochfeld (Tableaux Ig-Ij)

Comme il est précisé plus haut, les analyses multivariées ont permis d'isoler un ensemble floristique dominé par des hémicryptophytes. Du point de vue structural, par la régression des chaméphytes, l'apparition de nouvelles espèces du **Violion caninae** et de l'**Arrhenatherion**, il s'assimile à une pelouse montagnarde acidiphile et xérocline. Développé sur Alocrisol tronqué, il s'intègre dans les **Nardetalia strictae** OBERDORFER 1949 emend. (cf. Tableau II, colonne 15).

D'après l'altitude, il devrait être classé dans le **Nardion** ; d'après la composition floristique une certaine proximité floristique existe avec le **Violion caninae** Schwickerath (1941) 1944 dont l'amplitude altitudinale a certainement été sous-estimée jusqu'alors. La composition floristique le rapproche du **Galio saxatilis - Festucetum rubrae** Oberdorfer 57 (cf. Tableau 117, col. 9a). Après avoir individualisé ce groupement, OBERDORFER l'intègre finalement dans le **Polygalo - Nardetum** Oberd. 57 em. Pour autant, les deux associations

(30) Ce qui est vrai du point de vue de l'évolution. En effet, l'optimum des lycopodiées remonte au début du Carbonifère il y a environ 335 millions d'années (GUIGNARD, 1983).

sont retenues par DE FOUCAULT qui érige le **Galio - Festucetum** comme association type du **Violion caninae** ? Nous suivrons OBERDORFER et RAMEAU, pour qui ces deux associations sont synonymes.

Les espèces diagnostiques plus particulièrement liées à cette alliance sont, dans l'ordre de leur indice de présence : *Chamaespartium sagittale*, *Polygala vulgaris*, *Campanula rotundifolia*, *Lathyrus linifolius* subsp. *montanus*, *Hypericum maculatum*, *Thymus pulegioides*, *Alchemilla monticola*, *Viola riviviana* (qui remplace ici *V. canina*), *Galium saxatile*, *Nardus stricta*, *Festuca rubra*. Au Hochfeld, le **Polygalo - Nardetum** se présente sous la forme de la sous-association **galietosum**, à l'intérieur de laquelle trois variantes peuvent être distinguées :

- La variante à *Arrhenatherum elatius* qui fait transition vers les **Festuco - Brometea**. Elle se différencie par des espèces de l'**Arrhenatherion elatioris** Br. Bl. 25, telles : *Trifolium pratense*, *Achillea millefolium*, *Rumex acetosa*, *Hypericum perforatum*, *Lotus corniculatus*, *Vicia cracca*, *Leontodon hispidus*, *Knautia arvensis*, *Dactylis glomerata*, *Leucanthemum vulgare*, *Arrhenatherum elatius*.
- La variante à fétuque ovine qui représente les zones les plus piétinées.
- La troisième, par la régression des espèces de l'**Arrhenatherion** et la présence significative de *Holcus mollis*, annonce les pelouses préforestières des **Melampyro - Holcetea** qui colonisent certaines parties de la lande. *Polytrichum commune* et *Pleurozium schreberi* y sont bien représentés.

Au Hochfeld, c'est surtout dans ce groupement que se rencontre la très esthétique épervière orangée : *Hieracium aurantiacum*, espèce protégée en Alsace.

5 - Le groupement de lisières du Hochfeld (Tableau Ij)

Pour RAMEAU (1997), ces pelouses préforestières, ont surtout été étudiées en Allemagne ; les descriptions en France sont peu nombreuses. Elles recouvrent des sols mésoacidiphiles à très acidiphiles et présentent des relations dynamiques avec le **Violion caninae** et le **Luzulo - Fagion**. Ce qui est le cas au Hochfeld où elles occupent, sur ALOCRISOL, les lisières ombragées au contact de la lande et de la hêtraie d'altitude à luzule blanchâtre dans laquelle on note la présence du rare *Dryopteris remota* (JEROME 1995).

Cette formation appartient à la classe des **Melampyro pratense - Holcetea mollis** Pass. 79 em. Klauk 1992 avec comme espèces diagnostiques : *Deschampsia flexuosa*, *Holcus mollis*, *Veronica officinalis*, *Agrostis capillaris*. Les deux épervières : *Hieracium laevigatum* et *H. vulgatum* sont à considérer comme caractéristiques de l'ordre des **Melampyro - Holcetalia** et *Potentilla erecta* comme caractéristique de la sous-alliance du **Potentillo - Holcenion mollis**, alliance du **Potentillo erectae - Holcien mollis**. La structuration adoptée ici est celle proposée par PASSARGE (1979).

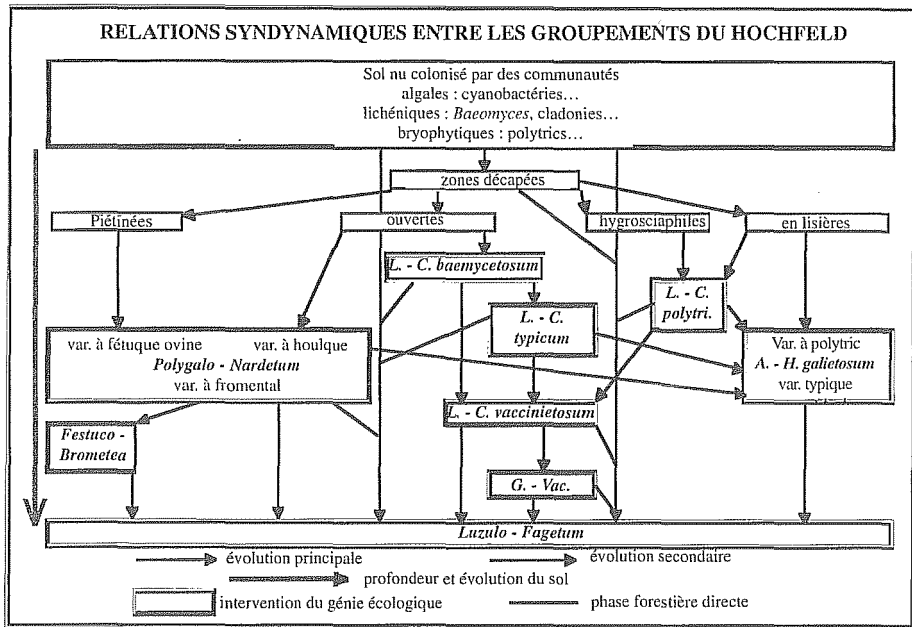
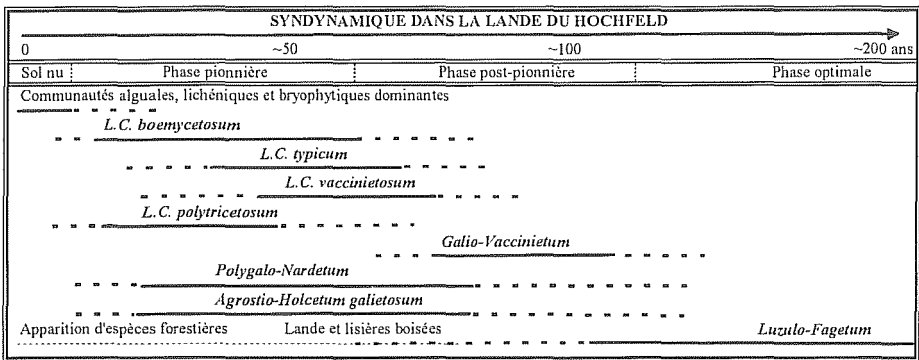
Cet ensemble, bien mis en évidence par l'analyse multivariée (Graphes 1 et 3), définit l'**Agrostio capillaris - Holcetum mollis** Schuhwerk Mskr. in OBERDORFER 78. Ce groupement, considéré comme simple "gesellschaft" par OBERDORFER (1993), est élevé au rang d'association par RAMEAU (1997).

Au Hochfeld, en plus des espèces citées, le bloc caractéristique-différentiel se complète par l'apparition discriminante de *Rumex acetosella*, *Carex ovalis*,

Stellaria graminea, *Veronica chamaedrys*, *Galeopsis tetrahit* et *Juncus effusus*. L'importance de *Galium saxatile* dans le groupement individualise la sous-association **galietosum saxatile**, qui caractérise les lisières montagnardes associées au **Luzulo - Fagetum**. Au Hochfeld, elle peut être subdivisée en deux variantes :

- une variante à *Polytrichum commune*, qui fait transition avec la lande (Tableau Ih) ;
- une variante typique, plus mature, où cette mousse a disparu (Tableau Ii).

6 - Essai synoptique de la dynamique au Hochfeld : du sol décapé à la forêt



7 - Approche patrimoniale des groupements et des espèces

7-1 - Les habitats

Les groupements végétaux ayant été définis par la méthode phytosociologique, il s'agit, pour estimer leur valeur patrimoniale, de retrouver leur traduction dans la typologie européenne CORINE Biotopes ou sa version EUR15. Ces références servent à identifier les habitats d'intérêt communautaire et ceux qui sont prioritaires. Ils font l'objet de l'annexe I de la Directive Habitats et sont désignés sous le générique de « TYPES D'HABITATS D'INTÉRÊT COMMUNAUTAIRE DONT LA CONSERVATION NÉCESSITE LA DÉSIGNATION DE ZONES SPÉCIALES DE CONSERVATION ».

Certains habitats, hors directive, assez banals par ailleurs, présentent cependant un intérêt patrimonial du fait de leur rareté régionale. Dès lors, dans le tableau ci-après, sont distingués les habitats prioritaires, les habitats d'intérêt communautaire et les habitats observés sous le prisme de leur intérêt régional. Ainsi, un habitat peut très bien être d'intérêt communautaire et banal au niveau régional (exemple du *Luzulo - Fagetum*) ou inversement.

► Groupements de lande

Nom du groupement	N° Corine Biotopes	Désignation Corine biotopes (C.B.) et Directive Habitat (D.H.)	Code Habitat Intérêt Commun.	Intérêt prioritaire	Intérêt régional
Lande rase, xéroacidiphile, submontagnarde à subalpine, à bryophytes, lichens et lycopes <i>Lycopodio - Callunetum</i>	31.213	CORINE biotopes : landes hercyniennes, submontagnardes des Vosges à <i>Vaccinium</i> D. Habitats : 31.2 Landes sèches tous les sous-types	4030	NON	OUI
Lande-pelouse mésophile et acidiphile montagnarde <i>Galio - Vaccinetum</i>	31.213	CORINE biotopes : landes hercyniennes, submontagnardes des Vosges à <i>Vaccinium</i> D. Habitats : 31.2 Landes sèches tous les sous-types	4030	NON	OUI

► Groupement de pelouse

Nom du groupement	N° Corine Biotopes	Désignation Corine biotopes (C.B.) et Directive Habitat (D.H.)	Code Habitat Intérêt Commun.	Intérêt prioritaire	Intérêt régional
Pelouse xérocline et acidiphile montagnarde <i>Polygalo - Nardetum</i>	35.11	CORINE biotopes : Pelouses silicoles sèches, atlantiques et sub-atlantiques. Gazons à Nard raide, formations mésophiles à xéroclines. D. Habitats : Formations herbues à <i>Nardus</i> riches en espèces, sur substrats siliceux des zones montagnardes (et des zones submontagnardes de l'Europe continentale)	6230	OUI	OUI

► Groupement de lisière

Dans la nomenclature CORINE biotopes, les groupements de lisières ou pelouses pré-forestières ne sont pas définis. Ce sont les pelouses à *Agrostis - Festuca* (code 35-12) et celles à canche flexueuse (code 35-13) qui se rapprochent le plus de l'**Agrostio - Holcetum**. Toutefois, bien que des relations dynamiques soient évidentes avec les pelouses du **Polygalo - Nardetum** et la lande du **Lycopodio - Callunetum**, il est certainement abusif d'intégrer ce groupement, assez banal au demeurant, dans les « FORMATIONS HERBEUSES À NARDUS, RICHES EN ESPÈCES, SUR SUBSTRATS SILICEUX DES ZONES MONTAGNARDES (ET DES ZONES SUBMONTAGNARDES DE L'EUROPE CONTINENTALE) », habitat listé comme prioritaire par la Directive européenne.

C'est pourquoi nous suivons RAMEAU pour qui ce groupement n'est pas défini dans la nomenclature CORINE biotopes.

Nom du groupement	N° Corine Biotopes	Désignation Corine biotopes (C.B.) et Directive Habitat (D.H.)	Code Habitat Intérêt Commun.	Intérêt prioritaire	Intérêt régional
Pelouse préforestière intrasylvatique <i>Agrostio - Holcetum mollis</i>	?	?			NON

7-2 - Les espèces à valeur patrimoniale du Hochfeld

S'agissant des espèces végétales inventoriées, aucune ne figure dans les annexes II⁽³¹⁾ et IV⁽³²⁾ de la directive européenne. Cependant, le site du Hochfeld recèle un grand nombre d'espèces protégées, rares, menacées ou remarquables qui contribuent à la richesse du patrimoine floral alsacien.

Quatre (4) sont protégées au niveau national (annexe I).

Trois (3) à l'échelon régional.

Trois (3) sont listées par l'annexe V⁽³³⁾ de la Directive Habitats.

Deux (2) figurent dans les listes proposées par REDURON (1986, 1990).

Les six dernières espèces de cette liste font l'objet d'une colonne séparée en raison de leur rareté et du manque d'information les concernant. Cette précision s'applique essentiellement aux deux bryophytes, aux trois lichens et au champignon.

Le tableau ci-dessous dresse la liste de ces espèces. Il en précise le code informatisé (quand il existe), le groupement d'appartenance et le niveau de protection. S'il fallait rajouter les espèces du Champ du Feu, notamment les espèces de tourbière, il est certain que la liste s'allongerait considérablement.

(31) Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

(32) Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire qui nécessitent une protection stricte.

(33) Espèces animales et végétales d'intérêt communautaire dont le prélèvement dans la nature et l'exploitation sont susceptibles de faire l'objet de mesures de gestion.

Nom de l'espèce	Codes (34)	Groupement d'appartenance	P.N. Protection Nationale	P.R. Protection Régionale	D.H. Annexe V	Listes REDURON	Autres espèces
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	17689	Lande					
<i>Diphasiastrum oellgaardii</i> (35)	17715 ?	" "					
<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	17693	" "					
<i>Diphasiastrum zeilleri</i>	17695	" "					
<i>Huperzia selago</i>	17701	Lande & Hétraie					
<i>Hieracium aurantiacum</i>	1887	Pelouse et Lande					
<i>Dryopteris remota</i>	17598	Hétraie d'altitude					
<i>Dactylorhiza fuchsii</i> (36)	14892	Lande					
<i>Lycopodium clavatum</i>	17707	" "					
<i>Arnica montana</i>	904	Pelouse à Nard					
<i>Lycopodium annotinum</i>	17706	Lande et Hétraie					
<i>Pyrola minor</i>	6473	Lande					
<i>Ditrichum lineare</i>	147	" "					
<i>Jungermannia caespiticia</i> (37)	3210	" " ?					
<i>Baeomyces roseus</i>	1128	" "					
<i>Baeomyces placophyllus</i>	1134	" "					
<i>Cladonia acuminata</i> (37)	1177	" "					
<i>Clavaria argillacea</i>	147	" "					

8 - Approche cartographique

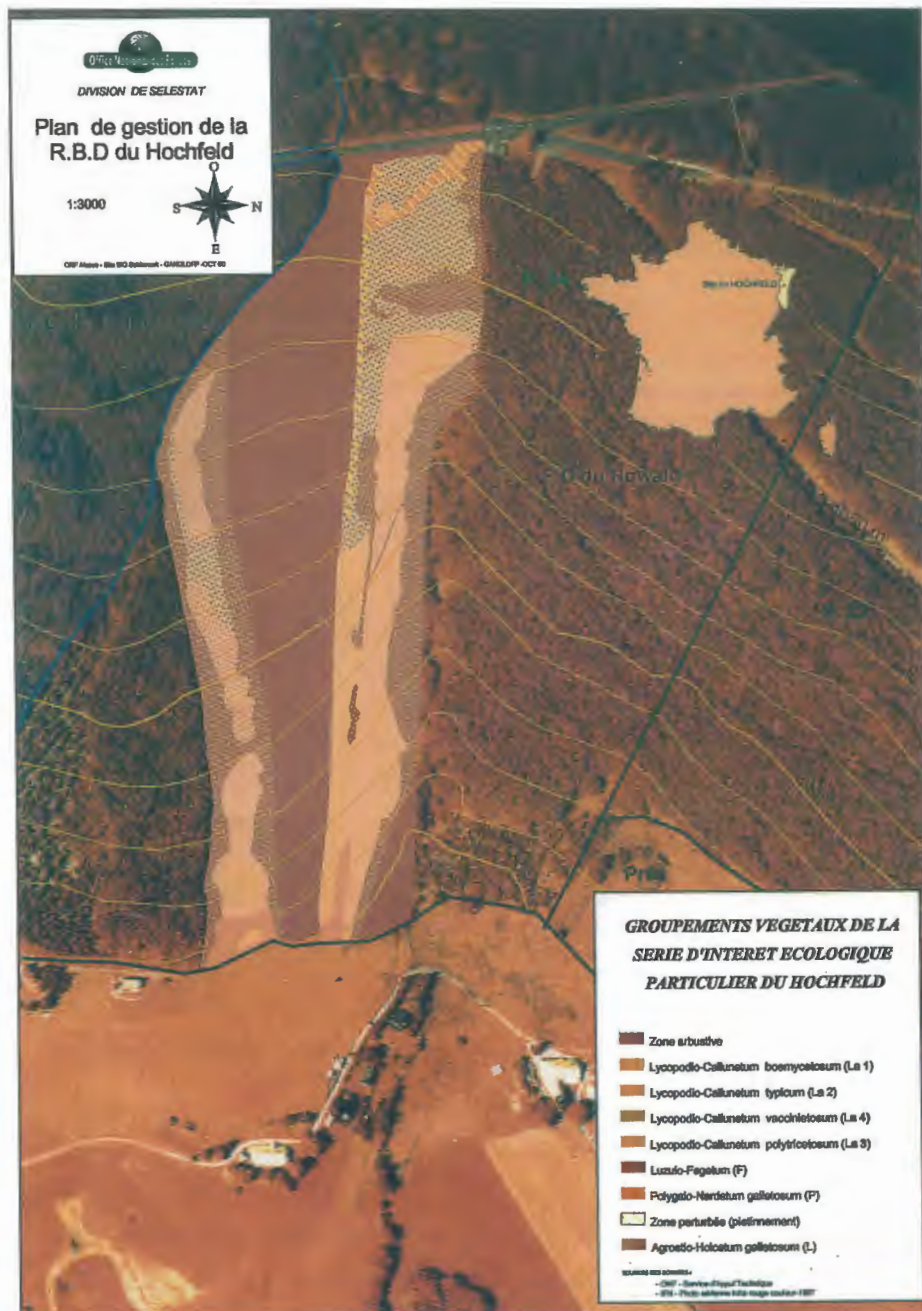
La carte des groupements ci-jointe a été réalisée sur le Système d'Information Géographique (S.I.G.) " ARC INFO " à partir de la numérisation de la photographie aérienne infrarouge calée sur le fonds I.G.N. au 1/25 000^{ème}. La méthode vise, dans un premier temps, après traitement de l'image, à délimiter des zones isophènes. Celles-ci sont croisées avec le fonds topographique et les points de relevés géoréférencés (affiliés à un syntaxon) ; ce qui permet ensuite de les qualifier en terme de groupement. Dans un dernier temps, les contours sont validés par une vérification *in situ*.

(34) Les codes utilisés sont : - pour les plantes supérieures les codes CIFF - pour les lichens les codes espèces OZENDA - pour les bryophytes les codes SMITH - pour les champignons les codes MONTEGUT.

(35) En fait *D. oellgaardii* n'est pas officiellement protégé par la loi. La découverte de cette nouvelle espèce est postérieure à l'arrêté ministériel du 31/08/1995. Dès lors il s'agit ici d'un statut anticipé sans préjuger des prérogatives du C.N.P.N.

(36) Taxon critique ne faisant pas l'unanimité et souvent aggloméré avec *D. maculata*, présent par ailleurs sur le site. Un seul pied, identifié avec la flore Belge, a été trouvé (BOEUF 2000) ; mais il est vrai que l'espèce est surtout décrite en forêt et dans des milieux moins acides.

(37) Espèces signalées par ESTRADE & al. (1996) et taxons nouveaux pour les Vosges. *Cladonia acuminata* est indiquée comme espèce très rare en France, elle est connue jusqu'alors avec certitude uniquement dans les Ardennes (OZENDA & CLAUZADE, 1970).



9 - Principes directeurs de gestion écologique de la lande à lycopodes

Sans aucune intervention de type "génie écologique", la disparition de la lande à lycopodes, et des autres groupements mis en évidence est immanente à la dynamique conjuguée des chaméphytes et des phanérophyles. D'une certaine manière elle est programmée, ce n'est qu'une question de temps. Le schéma synoptique esquissé plus avant tente d'en apprécier la durée, somme toute très théorique. Ainsi il est probable que les derniers sporophytes de lycopodes disparaîtront naturellement d'ici un siècle et les spores et prothalles resteront peut-être enfouis à jamais⁽³⁸⁾.

Ce délai peu être abrégé par des activités anthropiques traditionnelles mal maîtrisées comme : - Le ski et surtout la luge lorsque le tapis neigeux est insuffisant - Le piétinement humain et le pâturage - Des travaux mal contrôlés sur les remonte-pentes - La circulation motorisée (4 x 4)...

Il peut aussi être prorogé par un règlement adapté qui limite les nuisances énumérées et s'appuie sur des opérations dites de gestion écologique à des fins conservatoires.

C'est pourquoi, dans le cadre du plan de gestion de la future Réserve Biologique Domaniale, il conviendra de limiter la fréquentation sauvage (humaine et animale) dans la lande par :

- L'interdiction : - De la cueillette des végétaux - Du bivouac - De la circulation motorisée - De la luge et du ski (dès lors que le manteau neigeux laisse apparaître les lycopodes) - Du ramassage des myrtilles - De faire du mortier *in situ* à des fins de travaux de scellement sur les poteaux du téléski (le calcaire actif exerce un effet toxique constaté sur les lycopodes⁽³⁹⁾).
- La désignation : - D'un sentier botanique réservé au public (grand public et surtout le public spécialisé des botanistes français et étrangers qui fréquente assez massivement la lande).

(38) A noter qu'il existe une station "bien portante" de *D. zeileri* (Sainte-Marie-aux-Mines, Haut-Rhin) sous le couvert d'une chênaie claire thermo-acidiphile à bryophytes et cladonies. Découverte il y a 75 ans par ISSLER, elle ne semble pas régresser. Il est probable que l'espèce soit relictuelle d'une ancienne lande boisée (des recherches historiques seraient à entreprendre sur l'occupation antérieure du sol à cet endroit). Comme l'a déjà constaté HORN (1999), *D. zeileri* préfère les expositions sud, alors que les autres *Diphastastrum* recherchent les expositions plus froides. Ici, il faut croire que l'exposition favorable compense le couvert (clair) de la chênaie.

(39) Les lycopodes préfèrent vivre dans des sols acides au pH eau < 5. On se trouve alors dans un milieu où l'aluminium devient échangeable. La présence de l'aluminium sous la forme Al+++ induit chez la plupart des végétaux une toxicité aluminique responsable de difficultés dans l'absorption des principaux cations basiques et des oligo-éléments. Plus que les ions H+ qui traduisent une désaturation du complexe, l'aluminium échangeable induit une ségrégation entre les plantes acidiphiles et acidifuges. Espèces acidiphiles strictes par excellence, les lycopodes sont calcifuges. D'après PARENT (1964), cité par ATMANE, ils peuvent de manière exceptionnelle accumuler l'aluminium qui agirait comme antagoniste du calcium Ca++ dont il réduirait la toxicité. Un apport massif de CaCo3 dans le milieu libère de fortes quantités de Ca++ et sature localement le complexe adsorbant. L'équilibre entre Al³⁺ et Ca²⁺ est rompu, le pH remonte, l'aluminium est insolubilisé et l'excès de calcium devient toxique pour les lycopodes. Du fait de difficultés nutritionnelles, ils jaunissent et dépérissent. Ceci a été constaté sur *Lycopodium clavatum*.

- Le strict respect du sentier au droit du remonte-pente pour le passage des bovins entre la "Ferme des Veaux" et la chaume du Champ du Feu.

Parallèlement, il sera nécessaire de lutter contre la dynamique interne de la lande et plus énergiquement encore contre la dynamique forestière. Pour cela il s'agira :

- D'extraire les semenciers d'épicéas qui jouxtent la réserve.
- D'intervenir à un stade précoce dans le sous-groupement à myrtille (*L. - C. vaccienietosum*) par des opérations d'arrachage ou de débroussaillage⁽⁴⁰⁾ des éricacées, voire d'entreprendre, par plages de quelques m², des décapages expérimentaux écologiquement favorables à la dynamique d'installation de cette lande.
- De réaliser périodiquement le fauchage des lisières à graminées et l'arrachage et le recépage des ligneux pionniers (une piste/an). Pour les grosses souches récalcitrantes, la méthode d'épuisement par des brins tire sève reste préférable à l'usage des phytocides.

Ces quelques prescriptions de gestion n'ont rien d'original ; elles sont esquissées dans le document élaboré par MONCORGE. Qui plus est des arrachages et recépages de chaméphytes et autres ligneux ont déjà été pratiqués dernièrement sous le contrôle de l'Office National des Forêts.

Dans le cadre du suivi scientifique de la Réserve Biologique Domaniale, un protocole de suivi diachronique, devra être élaboré afin d'évaluer le résultat des travaux sur la conservation des lycopodes. A cette fin, il faudra conserver une zone où la non intervention, sauf celle contre l'implantation des phanérophytes, restera la règle.

Les inventaires floristiques (y compris les champignons) pourront utilement être complétés et les relevés refaits selon une période de dix ans, avec la même méthode et sur les mêmes emplacements (déjà balisés avec des piquets métalliques enfouis dans le sol). Parmi les inventaires faunistiques à réaliser, les reptiles, orthoptères et lépidoptères devront être plus particulièrement étudiés.

Enfin, un partenaire scientifique devra être recherché. A cet égard il est très regrettable que les lycopodes du Hochfeld n'aient pas encore à ce jour intéressé la recherche hexagonale alors que des thématiques de recherche pourraient être proposées. Nous pensons plus précisément aux études sur les :

- Cryptopotentialités de la lande et l'origine des lycopodes du Hochfeld.
- Relations symbiotiques entre lycopodes et champignons
- Stratégies de développement des populations de lycopodes (populations monoclonales ?)...

(40) Sous réserve du réglage de la hauteur de coupe, quelques exemples de débroussaillage sur Callune se sont avérés très profitables aux lycopodes,

IV - CONCLUSION

Cette étude tente de démontrer que de nouveaux syntaxons, non véritablement identifiés à ce jour, sont présents sur les landes et pelouses du Champ du Feu et du Hochfeld. Il s'agit du ***Galio - Vaccinietum***, association de lande-pelouse anthropique, décrit par MICHALET en Auvergne, et du ***Lycopodio - Callunetum***, association nouvelle. Cette dernière caractérise les landes pionnières, acidiphiles des sols décupés sur arènes granitiques ou gréseuses. C'est une lande à forte dynamique primaire, à caractère médio-européen et le plus souvent, intrasylvatique. Elle occupe les pentes du Hochfeld et l'on peut la retrouver ailleurs dans les mêmes conditions écologiques. Toutefois il conviendra de continuer la prospection pour cerner toute la variabilité de ce groupement qui s'observe, dans les Vosges cristallines et gréseuses, du collinéen submontagnard au subalpin.

Au regard du nombre important de botanistes européens qui fréquentent ce milieu prestigieux, le site a déjà une réputation communautaire. De par la directive européenne, il est aussi un complexe d'Habitats d'intérêt communautaire. Dès lors, l'Etat français, à travers l'O.N.F., a le devoir de protéger et de maintenir dans un bon état de conservation la lande du Hochfeld. D'ores et déjà, depuis 1995, le classement du site en Série d'Intérêt Ecologique Particulier concrétise cette ferme intention d'une protection et d'une gestion conservatoire de ce patrimoine floristique et écologique assez unique en son genre. De surcroît, durant la période 2001-2004, cette volonté se traduira par la création de la Réserve Biologique Domaniale du Hochfeld, la rédaction du document objectif NATURA 2000 et la désignation officielle du site du Champ du Feu-Hochfeld comme Zone Spéciale de Conservation.

Remerciements

Cet article prolonge et remplace la première réflexion engagée en 1997 intitulée "A propos des landes et pelouses du Champ du Feu et du Hochfeld - propositions syntaxonomiques nouvelles". Ce premier essai avait l'objet de remarques orales ou écrites, sur la forme ou sur le fond, recueillies auprès de : MM. Jean BARDAT, Albert BRAUN, Roland CARBIENER, Roger ENGEL, Bruno de FOUCAULT, Richard HAUSCHILD, Michel HOFF, Claude JÉRÔME, Jean-Paul KLEIN, Richard MICHALET, Serge MULLER, Jean-Claude RAMEAU, Marc André SELOSSE. Je tiens aujourd'hui à les en remercier. Mes remerciements vont également à M. Hugues TINGUY, pour la confirmation de certaines bryophytes, ainsi qu'à Mme Monique JACUEMIN, par l'intermédiaire de M. Stéphane WEISS, pour la confirmation de certains lichens, notamment *Baeomyces placophyllus*. Ils s'adressent aussi tout particulièrement à M. Nourodine ATMANE, qui a bien voulu me communiquer certains compléments bibliographiques et relire la partie consacrée à "l'origine des lycopodes du Hochfeld". Enfin, ils sont destinés à M. Jean Pierre BADINA, pour les photographies, à M. Henri Pierre GANGLOFF pour la cartographie sur S.I.G., et à mon épouse Jutta, pour les traductions et la photocomposition.

Bibliographie

- ALSACE NATURE (Collectif d'auteurs), 1994 - Vosges sauvages : pour un parc national. Imprimerie SICOP. 125 p.
- ATMANE, N., 1999 - Multiplication d'une Lycopodiaceae médicinale menacée de disparition (*Lycopodiella inundata* (L.) Holub) par les techniques de culture *in vitro* et intérêts pour ses alcaloïdes endogènes. Thèse, Université des Sciences et Technologies de Lille. 105 p + annexes.
- AUGIER, J., 1966 - Flore des bryophytes. Edit. Lechevallier. Paris.
- BARDAT, J., 1993 - Guide d'identification simplifiée des divers types d'habitats naturels d'intérêt communautaire présents en France métropolitaine. *Doc. Mus. Nat. Hist. Nat.* Paris.
- BARROWS, F. L., 1935 - Propagation of *Lycopodium*. I. spores, cuttings, and bulbils. *Contributions from Boyce Thompson Institute*, 7.
- BARY, A. (de), 1858 - Sur la germination des lycopodes. *Bull. Soc. Hist. Nat. de Fribourg-en-Brisgau* : 467-472.
- BECKER, M., 1982 - Influence relative du climat et du sol sur les potentialités forestières en moyenne montagne. Exemple des sapinières à Fêtuque (*Festuca altissima* Vill.) dans les Vosges alsaciennes. *Ann. Sci. forest.* 1982, 1 : 1-32.
- BECKER, M., ? - Indices de climat lumineux combinant pente et exposition. *Doc. I.N.R.A.*
- BENNERT, H. W. & DANZEBRINK, B., 1996 - Spore germination of pteridophytes at risk in Germany. *Memorie della Accademia Lunigianese di scienze*, LXVI, La Spezia 1996 : 37-50.
- BENNERT, W., 1999 - Die seltenen und gefährdeten Farnpflanzen Deutschlands. Bundesamt für Naturschutz, Bonn. 381 p.
- BLANCHARD, F., 1996 - Valorisation des banques de semences des sols tourbeux et techniques de décapage-étrépage. Programme Life "Tourbières de France". *Cahiers scientifiques et techniques du réseau "Tourbières de France"*, 2 : 14-24.
- BOEUF, R., 1998 - A propos des landes et pelouses du Champ du Feu et du Hochfeld : propositions syntaxonomiques nouvelles : 10 p. (non publié).
- BOTINEAU, M. & GHESTEM, A., 1994 - Les landes sèches et mésophiles du centre-ouest de la France, caractérisation phytosociologique et chorologique, intérêt écologique et patrimonial. *Coll. Phytosoc.*, XXIII. Bailleul 1994 : 277-317.
- BOULLARD, B., ? - Considérations sur la symbiose fongique chez les ptéridophytes, Musée national des Sciences naturelles, Musées nationaux du Canada (photocopie d'article).
- BOUZILLÉ, J.-B., 1987 - Compte rendu de la cinquième journée : vendredi 11 juillet. Partie nord de l'Aubrac. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* 18 : 321-326.
- BRISSE, H., KERGUÉLEN, M., 1994 - Code Informatisé de la Flore de France. *Bulletin de l'association d'informatique appliquée à la botanique*, 1. Strasbourg.
- BROUTIN, J., 2000 - Quelques grandes étapes évolutives des végétaux. *Rev. pour la Science* n° spécial janv. 2000 : 16-21.
- CACHAN, P., 1974 - Etude bioclimatique du massif vosgien. Institut National Polytechnique de Nancy.
- CARBIENER, R., 1961 - Les sols et la végétation des "chaumes" du sommet du Champ de Feu (Vosges centrales). *Bul. Ass. Fr. Et. Sols* : 18-33.

- CARBIENER, R., 1966 - La végétation des Hautes-Vosges dans ses rapports avec les climats locaux, les sols et la géomorphologie, *Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences*, Orsay 1966.
- CLAUZADE, G. & ROUX, C., 1985 - Likenoj de okcidenta Europo. Ilustrita determin libro (Lichens d'Europe occidentale. Flore illustrée, rédigée en Espéranto), 893 p. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, n° spécial 7.
- CORINE biotopes, 1996 - La typologie européenne de référence, manuel, version originale. Types d'habitats français. ENGREF.
- CODE DE NOMENCLATURE PHYTOSOCIOLOGIQUE (Collectif d'auteurs), 1986 - *Vegetatio*, **67** : 143-198.
- COURTECUISSÉ, R., 1997 - Communication E-mail Selosse I.N.R.A. à propos de *Clavaria ericetorum*.
- DELPECH, R., DUME, G., GALMICHE, P., 1985 - Typologie des stations forestières : Vocabulaire. M.I.N.A.G.R.I. & I.D.F.
- DENNY CONSULTANT janv. 1994 - Contribution à l'inventaire et à la localisation des habitats et des espèces d'intérêt communautaire en Alsace. *Document D.I.R.E.N. Alsace*. Vol. 2 : 53- 56.
- DE SLOOVER, J., DUMONT, J. M., LEBRUN, J., 1973 - Les landes à Callune et Airelle du Plateau des Tailles (Hautes Ardennes Belges). *Coll. Phytosoc.*, **II**, Lille : 1-11.
- D.I.R.E.N. ALSACE, 1998 - Natura 2000 : dossier de consultation départementale : le Champ du Feu.
- DION, J., 1985 - Les forêts vosgiennes, étude biogéographique. I.N.R.A. Nancy. *Thèse d'état*. Atelier national de reproduction des thèses, Université Lille III.
- DIRECTIVE HABITAT. Directive C.E.E. 92-43 du Conseil des Communautés européennes du 21 mai 1992.
- L.C.CHE, B., PORNON, A., ESCARAVAGE, N., 1997 - Analyse comparative de quelques aspects de la dynamique et du fonctionnement des landes à Ericacées en fonction de l'altitude (France). *Ecologie*, **28**, Fasc. 4, *Soc. Franç. d'Ecologie* : 293-306.
- DUCHAUFOUR, Ph., 1984 - Abrégé de Pédologie. 1^{ère} édit. Masson.
- DUPONT, P., 1990 - Atlas partiel de la flore de France. Museum d'Histoire Naturelle, Paris. *Coll. Patrim. Nat.* Vol. 3.
- DURIEUX, N., 1998 - La gestion conservatoire des tourbières de France. Premiers éléments scientifiques et techniques. Programme Life tourbières de France, 243 p.
- ENGEL, R., 1968 - Histoire des *Lycopodium complanatum* s.l. et *Lycopodium Isleri* ROUY dans les Vosges. *Le Monde des plantes* n° 361 : 2-4.
- ENGEL, R., 1990 - A propos d'une nouvelle station de lycopodiacées dans les Vosges. *Le Monde des Plantes* n° 438 : 13-14.
- ESCOFIER, B. & PAGES, J., 1990 - Analyses factorielles simples et multiples, objectifs, méthodes et interprétation. DUNOD 2^e édition.
- ESTRADE, J., CHIPON, B., DENY, J., VADAM, J.-C., 1996 - Quelques aspects phytosociologiques de la végétation du Champ du Feu. *Soc. d'Hist. Nat. du Pays de Montbéliard* : 125-141.
- FAURIE, C., FERRA, Chr., MEDORI, P., DEVAUX, J., 1998 - Ecologie, approche scientifique et pratique. Lavoisier TEC et DOC, 4^e édition.
- FÉNELON, J.-P., 1988 - Qu'est ce que l'analyse des données ? LEFONEN.
- FOUCAULT, B. (DE), 1990. - Essai sur une ordination synsystématique des landes continentales à boréo-alpines. *Doc. Phytosoc.*, **N.S.**, **XII** : 151-174.
- FOUCAULT, B. (DE), 1993 - Essai synsystématique sur les pelouses sèches acidophiles (*Nardetea strictae*, *Caricetea curvulae*). *Coll. Phytosoc.*, **XXII**. Bailleul 1993 : 431-455.

- FOURNIER, P., 1990 - Les quatre flores de France. Edit. Lechevallier Paris.
- FREEBERG, J.A., 1962 - *Lycopodium prothalli* and their endophytic fungi as studied in vitro. *American journal of botany*, **49** : 530-535.
- FREY, W., FRAHM, J.-P., FISCHER, E., LOBIN, W., 1995 - Die Moos und Farnpflanzen Europas. Gustav Fischer, Stuttgart.
- FRONTIER, S., PICHOD-VIALE, D., 1998 - Ecosystèmes, Structure. Fonctionnement évolution. DUNOD 2^e édition.
- GEGOUT, J.-C., HOUILLIER, F., 1993 - Apports de l'analyse factorielle des correspondances sur variables instrumentales en typologie des stations : illustration sur la plaine de la Lanterne (Haute-Saône). *Rev. For. Fr.*, **XLV** (5) 1993.
- GEÛHU, J.-M., 1973 - Essai pour un système de classification phytosociologique des landes atlantiques françaises. *Coll. Phytosoc.*, **II**. Lille : 347-362.
- GEÛHU, J.-M., 1993 - Introduction au colloque : Syntaxonomie et synsystème-matique phytosociologiques comme base typologique des habitats européens. *Coll. Phytosoc*, **XXII**. Bailleul 1993 : 1-5.
- GOBAT, J.-M., ARAGNO, M., MATTHEY, W., 1998 - Le sol vivant, bases de pédologie, biologie des sols. Presses Polytechniques et Universitaires Romandes. Collection gérer l'environnement n° 14.
- GRÜBER, M., 1995 - Les callunaies montagnardes humides des Hautes-Pyrénées (France). *Bull. Soc. Hist. Nat. Toulouse*, **131** : 61-65.
- GRÜBER, M., 1996 - Les callunaies montagnardes méso-xérophiles des Hautes-Pyrénées (France). *Bull. Soc. Linn. Provence*, **47** : 43-47.
- GUIGNARD, J.-L., 1983 - Abrégé de botanique. Masson édit. 259 p.
- GUINOCHET, M. & VILMORIN, R., 1972 - Flore de France en 5 tomes. Doin Editeurs Paris.
- GUINOCHET, M., 1973 - Phytosociologie. Masson & C^{ie}, éditeurs, Paris.
- HEGI, G., 1984. - Illustrierte Flora von Mittel-Europa. Verlag Paul Parey, Berlin-Hamburg.
- HOLTZ, E., 1999 - La série d'intérêt écologique du Hochfeld : un milieu rare à protéger. *Mém. BTSa gest. & prot. de la nat.* 34 p. + annexes.
- HORN, K., 1998 - Verbreitung, Ökologie und Gefährdung der Fluchbärlappe (*Diphasiastrum* spp., Lycopodiaceae, Pteridophyta) in Niedersachsen und Bremen. *Niedersächsisches Landesamt für Ökologie*, **38** : 85p + tab.
- I.N.R.A. (collectif d'auteurs), 1995 - Référentiel pédologique. Edit. I.N.R.A.
- ISSLER, E., 1927-1928 - Les Associations végétales des Vosges méridionales et de la plaine Rhénane avoisinante - Les garides et les landes - Documents sociologiques. *Bulletin Soc. Hist. Nat. Colmar*, **XXI**.
- ISSLER, E., & al., 1982 - Flore d'Alsace. Société d'Étude de la Flore d'Alsace. 2^e édition. 1982.
- JÉRÔME, C., 1992 - Un paradis pour les lycopodes. *L'Essor*, n° 155.
- JERÔME, C., RASBACH H. & K., 1994 - Découverte de la fougère *Trichomanes speciosum* dans le massif vosgien. *Le Monde des Plantes*, **450**.
- KERGUÉLEN, M., 1993 - Index synonymique de la Flore de France. *Coll. Patrimoines Naturels Vol. N° 8*. Muséum National d'Histoire Naturelle. Paris.
- LAHONDÈRE, Ch., 1997 - Initiation à la phytosociologie sigmatiste. *Bull. Soc. Bot Centre-Ouest*, N° spécial **16**.
- LANGHE (DE), J.-E., DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., LAMBINON, J., VANDEN BERGHEN, C., 1983 - Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines. Edit. du Patrimoine du jardin botanique national de Belgique. 3^{ème} édit. 1016 p.

- LAUBER, K. & WAGNER, G., 2000 - Flora helvetica, flore illustrée de Suisse avec clef de détermination. 2 volumes. Belin édit.
- LASSAGNE, H. & DARNIS, T., 1998 - Relevé phytosociologique de la lande à *Diphasiastrum oellgaardii* du Puy de la Tuile (Aubrac, 15). *Doc. O.N.F.*
- LETACON, F. & SELOSSE, M.-A., 1997 - Le rôle des mycorhizes dans la colonisation des continents et la diversification des écosystèmes terrestres. *Rev. For. Fr.*, **XLIX** - n° sp. : 15-24.
- LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES SUR LE PLAN NATIONAL : Arrêté Ministériel du 31-08-1995 portant modification de l'A.M. du 30-01-1982.
- LISTE DES ESPÈCES VÉGÉTALES PROTÉGÉES EN RÉGION ALSACE : Arrêté Ministériel du 28-06-1993.
- LIVRE ROUGE DES PLANTES MENACÉES. 1995 - Muséum d'Histoire Naturelle, Tome 1. Espèces prioritaires. *Collection Patrimoines Naturels*, **20**, Paris.
- LONGECHAL, B. & MULLER, M., 1993 - Proposition, Plan de Gestion de la Réserve Biologique Domaniale du Champ du Feu. *Doc. O.N.F. Alsace* 36 p. + annexes.
- LUGARDON, B., 1996 - Morphologie sporale et ultrastructure du sporoderme chez les Filicinées. *Memorie della Accademia Lunigianese di scienze*, **LXVI**. La Spezia 1996 : 15-36.
- MICHALET, R., & al., 1988 - Landes et herbages des édifices volcaniques de la chaîne des Puys (Massif Central Français). Synsystème. *Coll. Phytosoc.* **XVI**. Paris 1988 : 645-664.
- MICHALET, R., PHILIPPE, T., 1995 - Landes et les pelouses acidiphiles de l'étage subalpin des Monts Dorés (Massif Central Français). Syntaxonomie et potentialités dynamiques. *Coll. Phytosoc.*, **XXIV**. Camerino 1995 : 433-471.
- MONTÉGUT, J., 1992 - L'encyclopédie analytique des champignons. S.E.C.N. Sté Nouvelle, Orgeval.
- MONCORGÉ, S., 1993 - Travail préliminaire à l'établissement d'un plan de gestion de réserve : La Réserve Biologique Domaniale du Hochfeld, Mémoire de M. S. T. Sciences de l'Environnement - Université Louis Pasteur - Office National des Forêts.
- MULLER, S., 1985 - Sur l'existence dans le Pays de Bitche (Vosges du Nord) d'une remarquable toposéquence de landes semi-continentales vicariantes de celles des landes atlantiques. *C.R. Acad. Sc. Paris*, T. 301, Série III, **13** : 627-630.
- MULLER, S., 1986 - La végétation du pays de Bitche (Vosges du Nord) : Analyse phytosociologique, application à l'étude synchronique des successions végétales. *Thèse de Doctorat d'Etat ès Sciences*, Orsay 1986.
- MULLER, S., 1987 - La lande mésohydrique (*Daphne cneori-Callunetum*) du pays de Bitche (Vosges du Nord) : structuration phytosociologique, intérêt biogéographique et modalités de gestion conservatoire. *Coll. Phytosoc.*, **XV**. Strasbourg.
- MULLER, S., 1988 - Les pelouses sableuses du Pays de Bitche (Vosges du Nord). Originalité biogéographique dynamique de la végétation et gestion conservatoire. *Coll. Phytosoc.*, **XVI**. Phytosociologie et pastoralisme. Paris : 539-548.
- MULLER, S., 1991 - Les lycopodes (Lycopodiaceae) de la Réserve de la Biosphère des Vosges du Nord : distribution, écologie et gestion conservatoire des stations. *Ann. Sci. Rés. Bios. Vosges du Nord*, **1** (1991) : 75-90.
- NATURA 2000, 1995 - Le Champ du Feu, dossier scientifique. *Document D.I.R.E.N. Alsace*.
- NATURA 2000, 1997 - Manuel d'interprétation des habitats de l'Union Européenne. Version EUR 15. Commission Européenne DG XI.
- OBERDORFER, E., 1949-1990. - Pflanzensoziologische exkursions flora. Ulmer GmbH. & Co. Stuttgart 1050 p.

- OBERDORFER, E., 1993 - Süddeutsche Pflanzengesellschaften. 5 T., Gustav Fischer, Stuttgart.
- UBERTI, D., 1992 - Typologie des stations de la Réserve Biologique Domaniale du Champ du Feu. Cellule d'Application en Ecologie, Université de Bourgogne : 177 p. + annexes.
- OCHSENBEIN, G., 1965 - Le Champ du Feu, ses roches et sa végétation, ses légendes et son histoire. Imprimé - Strasbourg.
- OCHSENBEIN, G., 1979 - Le Champ du Feu. *Soc. d'hist. et d'archéo. de Molsheim*.
- OCHSENBEIN, G., 1989 - Petite histoire d'une station botanique exceptionnelle. *Bull. de l'Ass. Philomat. d'Alsace et de Lorraine*, **25** : 111-113.
- OTTO, H.-J., 1989 - Écologie forestière. I.D.F., 397 p.
- OZENDA, R., CLAUZADE, G., 1970 - Les lichens, étude biologique et Flore illustrée. Masson & Cie, Paris.
- PORTAL, R., 1996 - *Festuca* du Massif Central, guide pratique pour leur étude. Édition à compte d'auteur.
- PRELLI, R., 1990 - Guide des fougères et plantes alliées. Éd. Lechevallier Paris, 232 p.
- PINSTON, H., PIGUET, A., CRANEY, E., 1994 - L'Ajonc d'Europe et l'Ajonc nain en Franche-Comté. *Falco*, **30** : 107-128.
- RAMEAU, J.-C., MANSION, D., DUME, G., 1992 - Flore Forestière Française, 2 tomes. I.D.F. Paris.
- RAMEAU, J.-C., 1991 - Phytodynamique et Biogéographie - Historique des forêts. *Coll. Phytosoc.* **XX**. Bailleul 1991 : 29-71.
- RAMEAU, J.-C., 1994 - Directive habitats. Habitats représentés dans la France continentale et le massif Central. E.N.G.R.E.F. Nancy & Secrétariat de la Faune et de la Flore, Muséum National d'Histoire Naturelle.
- RAMEAU, J.-C., 1997 - Répertoire des habitats dans le massif vosgien : les complexes sylvatiques, les lisières, les ourlets, les pelouses, les landes. E.N.G.R.E.F. en cours.
- RAMEAU, J.-C., GAUBERVILLE, C., DRAPIER, N., & al., 2000 - Gestion forestière et diversité biologique : identification et gestion intégrée des habitats et espèces d'intérêt communautaire. Classeur à fiches E.N.G.R.E.F.-O.N.F.-I.D.F.
- REDURON, J.-P., 1986 - Le patrimoine floral de Haute-Alsace. *Bulletin de la Société Industrielle de Mulhouse*, **800** : 23-105.
- REDURON, J.-P., 1991 - Proposition pour une liste des espèces végétales protégées en Alsace en complément de la liste nationale. Doc. D.R.A.E.
- REMPP, G., 1937 - La température au grand Ballon et l'existence du Hêtre sur les sommets et crêtes des Hautes-Vosges. *Bull. As. Phil. Als. Lor.*, **VIII** (4) : 319-334.
- SCHUMACKER, R., 1973 - Les landes, pelouses et prairies semi naturelles des plateaux des Hautes-Fagnes et d'Elsborn (Belgique). *Coll. Phytosoc.*, **II**, Lille, 1973 : 13-34.
- SMITH, A. J. E., 1996 - The moss flora of Britain and Ireland. Cambridge University Press.
- STOOR, A. M., BOUDRIE, M., JÉRÔME, C., HORN, K., BENNERT, H.-W., 1996 - *Diphasiastrum oellgaardii* (Lycopodiaceae, Pteridophyta) a new lycopod species from Central Europe and France. *Feddes Repertorium*, **107** (1996) 3-4., Berlin, sept. 1996 : 149-157.
- VOGEL, J.-C. & RUMSEY, F. J., 1999 - On the status of *Diphasiastrum oellgaardii* (Lycopodiaceae, Pteridophyta). *Feddes Repertorium*, **110** (1999) 5-6., Berlin, sept. 1999 : 439-445.
- VAN HALUWYN, Ch., LEROND, M., 1993 - Guide des lichens. Edit. Lechevallier. 344 p.
- WIRTH, V., 1995 - Die Flechten Baden-Württembergs. 2T, Ulmer GmbH & Co. Stuttgart, 1 006 p.

Association Sous-association Variante	Vaccinio - Genistetalia Schubert 1960													
	Calluno - Genistion P. Duv. 1944													
	Lycopodio clavati - Callunetum													
	Lycopodio - Callunetum baeomycetosum							Lycopodio - Callunetum polytrictosum						
N° de relevé	63N	87S	15N	89S	72N	18N	97N	36S	78S	98S	84S	81S	65N	47N
Notateur	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB
Surface en m ²	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	15	20
Altitude	1020	970	980	960	950	970	990	950	1010	990	980	1000	1010	1030
Exposition	E	E	NE	E	E	NE	NE	ENE	E	NE	E	ENE	E	E
Pente %	43	17	34	23	22	46	34	25	20	26	18	22	25	24
Recouvrement strate arbustive %	0	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2
Hauteur strate arbustive en mètres	0	1	1,2	0	0,5	0	0	1,2	0	0	0	0	0,3	0,3
Recouvrement chaméphytes %	30	60	60	20	80	70	50	40	30	40	50	30	60	60
Hauteur strate chaméphytique en mètres	0,20	0,15	0,20	0,15	0,15	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15
Recouvrement strate herbacée %	1	1	0	1	1	0	1	10	20	2	15	5	50	1
Recouvrement strate muscinale %	40	30	70	70	80	20	60	50	100	95	100	90	90	80
Recouvrement strate lichénique %	40	30	20	20	20	20	40	10	0	0	1	0	0	1
Nombre d'espèces	8	21	12	14	16	5	16	24	12	15	25	17	8	15
Combinaison caractéristique-différentielle du <i>Lycopodio - Callunetum</i>														
<i>Baeomyces roseus</i>	3	3	2	2	1	.	+	1	.	.	.	.	.	.
<i>Baeomyces rufus</i>	.	.	.	.	.	2	3	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia chlorophaea</i>	+	1	.	.	2	.	+	.	.	r	.	.	.	+
<i>Cladonia macilenta</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia floerkeana</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i>	4	3	4	1	+	3	4	4	5	5	5	5	5	5
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	.	.	+	3	4	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ditrichum lineare</i>	.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium clavatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	.	.	.
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	r	.	.
<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	1	.	.	2
<i>Diphasiastrum oellgaardii</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	.	.
<i>Diphasiastrum zeileri</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Huperzia selago</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Combinaison caractéristique-différentielle du <i>Galio - Vaccinietum myrtilli</i>														
<i>Galium saxatile</i>	+	+	.	+	r	.	.	r	3	3	1	2	3	+
Combinaison caractéristique-différentielle du <i>Polygalo - Nardetum</i>														
<i>Campanula rotundifolia</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polygala vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Lathyrus montanus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Alchemilla monticola</i>	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèces de l'Arrhenatherion														
<i>Trifolium pratense</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
Espèces des Calluno - Vaccinetea														
<i>Vaccinium myrtilles</i>	+	+	1	+	+	+	1	1	2	3	3	1	3	3
<i>Calluna vulgaris</i>	3	4	4	2	4	4	3	3	+	+	1	2	3	2
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèces des Calluno - Vaccinetea, Nardetea & Melampyro - Holcetea														
<i>Potentilla erecta</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	1	+	r	.	+
<i>Hieracium murorum</i>	r	+	r	+	+	.	r	1	.	.	1	.	.	.
<i>Veronica officinalis</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	+	+	.	.
<i>Luzula multiflora</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	1	.	.	.
<i>Anthoxantum odoratum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.

Association Sous-association Variante	Vaccinio - Genistetalia Schubert 1960														
	Calluno - Geniston P. Duv. 1944														
	Lycopodio clavati - Callunetum														
	Lycopodio - Callunetum baeomycetosum								Lycopodio - Callunetum polytrictetosum						
N° de relevé	63N	87S	15N	89S	72N	18N	97N	36S	78S	98S	84S	81S	65N	47N	
Notateur	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	
Surface en m ²	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	15	20	
Altitude	1020	970	980	960	950	970	990	950	1010	990	980	1000	1010	1030	
Exposition	E	E	NE	E	E	NE	NE	ENE	E	NE	E	ENE	E	E	
Pente %	43	17	34	23	22	46	34	25	20	26	18	22	25	24	
Recouvrement strate arbustive %	0	1	3	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	2	
Hauteur strate arbustive en mètres	0	1	1,2	0	0,5	0	0	1,2	0	0	0	0	0,3	0,3	
Recouvrement chaméphytes %	30	60	60	20	80	70	50	40	30	40	50	30	60	60	
Hauteur strate chaméphytique en mètres	0,20	0,15	0,20	0,15	0,15	0,20	0,20	0,10	0,10	0,10	0,15	0,10	0,20	0,15	
Recouvrement strate herbacée %	1	1	0	1	1	0	1	10	20	2	15	5	50	1	
Recouvrement strate muscinale %	40	30	70	70	80	20	60	50	100	95	100	90	90	80	
Recouvrement strate lichénique %	40	30	20	20	20	20	40	10	0	0	1	0	0	1	
Nombre d'espèces	8	21	12	14	16	5	16	24	12	15	25	17	8	15	
Espèces des <i>Nardetea</i>															
<i>Deschampsia flexuosa</i>	+	.	+	+	+	.	+	1	1	1	1	1	3	+	
<i>Agrostis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	+	.	.
<i>Nardus stricta</i>	.	+	.	.	.	.	r	1	2	.	1	+	r	+
<i>Festuca gr. rubra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina coll.</i>	.	.	.	.	r	.	.	.	+	1	1	+	.	+
<i>Carex pilulifera</i>	.	1	.	.	.	.	.	+	.	+	+	.	.	+
<i>Rhynidiadelphus squarrosus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	1	.	.	.
Différentielle géographique															
<i>Luzula luzuloides</i>	.	+	+	.	+	.	+	+	.	+	+	.	1	+	
Phase forestière															
<i>Sorbus aucuparia</i>	.	.	„+	.	„+	.	„r	„+	„+	„1	„1	„+	„+	„+	
<i>Picea abies</i>	.	„1	.	„+	.	„r	„+	„1	„1	„1	„1	„+	.	„+	
<i>Betula pendula</i>	.	„1	.	„r	.	.	.	„1	.	.	„+	„+	.	.	
<i>Populus tremula</i>	.	„+	.	.	.	.	.	.	.	.	„+	.	.	.
<i>Fagus sylvatica</i>	.	.	.	„r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix aurita</i>	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	.	.	.	.	.	.	„+	.	.	.	„+	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	„+	.	.	.	.	„r	.	.	.	.	„+	.	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>	.	.	.	.	.	.	„r	.	.	.	.	.	.	.

Tableau 1 c (fin)		<i>Vaccinio - Genistetalia</i> Schubert 1960												
		<i>Calluno - Genistion</i> P. Duv. 1944												
		<i>Lycopodio clavati - Callunetum</i>												
		<i>Lycopodio - Callunetum typicum</i>												
		variante typique												
		39N	48S	61N	66N	83S	67N	6N	86S	32S	85S	62N	30S	51N
Association		RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB
Sous-association		20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
Variante		980	980	1030	1010	980	1010	1030	970	970	970	1030	980	1050
N° de relevés		NNE	NE	E	NE	E	NE	E	E	E	E	NE	E	E
Notateur		29	21	32	34	25	28	20	23	22	22	28	17	18
Surface en m ²		5	3	1	1	5	5	0	2	1	5	1	0	2
Altitude		1,5	1	1,5	0,6	1	0,6	0	1,2	1,2	1	1,5	0	0,6
Exposition		75	50	90	70	75	60	80	75	80	70	70	60	90
Pente %		0,30	0,15	0,20	0,15	0,15	0,15	0,15	0,20	0,15	0,15	0,20	0,15	0,20
Recouvrement strate arbustive %		1	5	2	1	5	1	1	2	0	5	1	1	5
Hauteur strate arbustive en mètres		75	80	60	90	90	95	80	50	60	100	95	100	60
Recouvrement strate herbacée %		1	1	5	1	1	1	5	1	0	0	0	0	1
Recouvrement strate chaméphytes %		17	26	19	9	23	13	12	21	19	18	13	17	21
Hauteur strate chaméphytique en mètres														
Recouvrement strate muscinale %														
Recouvrement strate lichénique %														
Nombre d'espèces														
Espèces des <i>Calluno - Vaccinietea</i>, <i>Nardetea</i> & <i>Melampyro - Holcetea</i>														
<i>Potentilla erecta</i>		+	+	+	.	1	.	.	r	+	+	+	+	1
<i>Hieracium murorum</i>		1	+	r	.	+	+	.	+	+	+	+	r	1
<i>Veronica officinalis</i>		.	+	.	.	r	.	.	.	.	+	.	.	+
<i>Lucula multiflora</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Solidago virgaurea</i>		.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>		.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+
<i>Hieracium laevigatum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Dactylorhiza maculata</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypnum cupressiforme</i> s.l.		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèces des <i>Nardetea</i>														
<i>Deschampsia flexuosa</i>		+	+	+	+	1	.	+	+	1	1	+	+	+
<i>Agrostis capillaris</i>		.	+	.	.	+	.	.	+	+	+	.	.	.
<i>Nardus stricta</i>		.	1	.	.	.	.	.	+	+	1	.	.	.
<i>Festuca gr. rubra</i>		.	.	.	.	r	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Poa chaixii</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca ovina</i> coll.		.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	+	1
<i>Carex pilulifera</i>		.	1	.	.	.	.	.	1	1	+	.	1	.
<i>Rhynchospora squarrosa</i>		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>		.	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.
Différentielle géographique														
<i>Lucula luculoides</i>		+	r	+	.	+	.	.	+	1	+	+	+	1
Phase forestière														
<i>Sorbus aucuparia</i>		„1	.	„1	„+	.	„1	„+	„+	„1	„1	„+	„1	.
<i>Picea abies</i>		„+	„1	„+	.	„2	„+	.	„1	„1	„2	.	„1	„+
<i>Betula pendula</i>		„1	„1	„+	.	„2	„+	.	„1	„+	„2	„+	.	.
<i>Populus tremula</i>		„+	.	.	.	„2	.	„+	.	.	„2	.	„+	„1
<i>Fagus sylvatica</i>		„+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix aurita</i>		.	+	.	.	.	.	+	r	.	+	.	.	.
<i>Salix caprea</i>		.	.	„+	.	.	.	.	.	.	.	.	„+	.
<i>Pinus sylvestris</i>		.	.	.	.	.	„+	.	.	.	.	„+	„+	.
<i>Acer pseudoplatanus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i>		.	.	.	.	„+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Quercus petraea</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>		.	r	.	.	.	.	.	r	.	.	.	.	.

Tableau 1 f (fin)		Vaccinio - Genistetalia Schubert 1960											
		Calluno - Genistion P. Duy. 1944											
Association Sous-association Variante		Nardo - Vaccinenion myrtilli											
		Galio saxatilis - Vaccinietum myrtilli Michalet et al. 1988											
V. Hy		polygonetosum											
		Variante à Fétuque rouge											
N° de relevé		14c	98c	103c	102c	97c	96c	86c	26c	99c	104c	101c	100c
Notateur		DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO	DO
Surface en m ²													
Altitude													
Exposition													
Pente %													
Recouvrement strate arbustive %													
Hauteur strate arbustive en m													
Recouvrement chaméphytes %		20	60	60	40	30	10	10	5	5	10	0	5
Hauteur strate chaméphytique en m													
Recouvrement strate herbacée %		60	50	70	70	80	70	80	80	80	80	70	70
Recouvrement strate muscinale %		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Recouvrement strate lichénique %		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre d'espèces		19	11	14	10	13	8	9	13	11	10	6	12
Différentielle géographique													
<i>Luzula luzuloides</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Espèces de bas marais différentielles de la variante hygrophile													
<i>Carex panicea</i>		2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Cirsium palustre</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eriophorum angustifolium</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Dactylorhiza fistulosa</i>		+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Carex demissa</i>		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phase préforestière													
<i>Anemone nemorosa</i>		2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Phase forestière													
<i>Sorbus aucuparia</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Picea abies</i>		.	++	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sorbus aria</i>		.	.	.	.	1,	.	.	.	.	.	.	.

Tableau 1 g (début)		<i>Nardetalia</i> Oberdorfer 1949 em.							
		<i>Viola caninae</i> Schwickerath (1941) 1944							
		<i>Polygalo - Nardetum</i> Oberdorfer 1957 em.							
		<i>galietosum</i>							
		var. à <i>Arrh. elatius</i>		var. à <i>Festuca ovina</i> (24)		var. à <i>Holcus mollis</i>			
		75N	74N	59N	2N	91S	90S	35S	33S
		RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB
Association									
Sous-association									
Variante									
N° de relevé									
Notateur									
Surface en m ²									
Altitude									
Exposition									
Pente %									
Recouvrement strate arbustive %									
Hauteur strate arbustive en m									
Recouvrement chaméphytes %									
Hauteur strate chaméphytique en m									
Recouvrement strate herbacée %									
Recouvrement strate muscinale %									
Recouvrement strate lichénique %									
Nombre d'espèces									
Combinaison caractéristique-différentielle du <i>Lycopodio - Callunetum</i>									
<i>Polytrichum commune</i>		1 (+)		. +		2 . r 2			
<i>Polytrichum piliferum</i>				+					
Combinaison caractéristique-différentielle du <i>Galio - Vaccinietum myrtilli</i>									
<i>Galium saxatile</i>		2 2		2 2		4 4 5 4			
<i>Chamaespartium sagittale</i>		1 1				2 2 1 .			
<i>Meum athamaniticum</i>		2 3							
Combinaison caractéristique-différentielle du <i>Polygalo - Nardetum</i>									
<i>Campanula rotundifolia</i>		+ +		+ .		. . . r			
<i>Polygala vulgaris</i>		1 1				+ . + .			
<i>Lathyrus montanus</i>		1 1				+ 1 . .			
<i>Alchemilla monticola</i>		+ +		+ .					
<i>Hieracium aurantiacum</i>		2 1							
<i>Viola riviniana</i>		+ r							
<i>Hypericum maculatum</i>		. 1							
<i>Thymus pulegioides</i>		. 1							
Espèces de l'<i>Arrhenatherion</i>									
<i>Trifolium pratense</i>		+ .		+ .		+ . . .			
<i>Achillea millefolium</i>		+ 1		+ .					
<i>Rumex acetosa</i>		+ +		. .		. + . .			
<i>Hypericum perforatum</i>		+ .		2 .					
<i>Lotus corniculatus</i>		+ +		+ .					
<i>Vicia cracca</i>		1 +		. .		. + . .			
<i>Ranunculus tuberosus</i>		+ +		. .					
<i>Leontodon hispidus</i>		+ +		. .					
<i>Knautia arvensis</i>		+ +		. .					
<i>Daenylis glomerata</i>		+ +		. .					
<i>Arrhenatherum elatius</i>		1 +		. .					
<i>Leucanthemum vulgare</i>		+ +		. .					
Combinaison caractéristique-différentielle de l'<i>Agrostio capillaris - Holcetum mollis</i>									
<i>Holcus mollis</i>		+ +		. .		1 2 1 3			
<i>Rumex acetosella</i>				+ 1		. + . .			
<i>Carex ovalis</i> (= <i>C. leporina</i>)									
<i>Stellaria graminea</i>		+ +				+ + . .			
<i>Veronica chamaedrys</i>		+ +		+ .		. + . .			
Espèces des <i>Calluno-Vaccinieta</i>									
<i>Vaccinium myrtillos</i>		+ (r)		1 .		+ . + 1			
<i>Calluna vulgaris</i>		+ (r)		1 1		+ . . +			
<i>Pleurozium schreberi</i>		1 .				3 3 3 .			
<i>Dicranum scoparium</i>		+ .							

Tableau 1 g (fin)	Nardetalia Oberdorfer 1949 em.							
	Violon caninae Schwickerath (1941) 1944							
	Polygalo - Nardetum Oberdorfer 1957 em.							
	galietosum							
Association	var. à Arrh. elatus		var. à Festuca ovina		var. à Holcus mollis			
Sous-association								
Variante								
N° de relevé	75N	74N	59N	2N	91S	90S	35S	33S
Notateur	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB
Surface en m ²	10	20	20	20	30	30	20	20
Altitude	950	1000	1050	1050	950	950	950	960
Exposition	E	E	E	E	ENE	ENE	E	NE
Pente %	21	22	13	18	31	30	36	35
Recouvrement strate arbustive %	1	1	0	0	0	0	1	1
Hauteur strate arbustive en m	1,5	0,4	0	0	0	0	1	1
Recouvrement chaméphytes %	2	1	15	4	2	0	1	10
Hauteur strate chaméphytique en m	0,30	0,30	0,20	0,20	0,15	0,00	0,10	0,15
Recouvrement strate herbacée %	80	100	85	95	100	100	90	90
Recouvrement strate muscinale %	25	30	0	1	50	60	40	5
Recouvrement strate lichénique %	0	0	0	0	0	0	0	0
Nombre d'espèces	52	44	23	12	21	25	21	22
Espèces des Calluno - Vaccinieta, Nardetea & Melampyro - Holcetea								
<i>Potentilla erecta</i>	1	+	1	1	1	1	1	1
<i>Hieracium murorum</i>	+	1	+	r	+	+	1	+
<i>Veronica officinalis</i>	.	.	r	.	+	1	1	+
<i>Luzula multiflora</i>	+	.	.	.	.	1	+	+
<i>Solidago virgaurea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	.	.	.	+	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	+	.	+	1	1	.
<i>Hieracium laevigatum</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Arnica montana</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
Espèces des Nardetea								
<i>Deschampsia flexuosa</i>	2	2	.	.	3	2	.	1
<i>Agrostis capillaris</i>	+	1	2	2	1	2	1	1
<i>Nardus stricta</i>	2	1	.	2	2	1	3	2
<i>Festuca gr. rubra</i>	+	.	.	.	+	1	2	1
<i>Poa chaixii</i>	.	1	.	.	.	+	+	.
<i>Festuca ovina coll.</i>	.	1	4	4	.	.	.	.
<i>Carex pilulifera</i>	.	+	+	+	.	.	.	+
<i>Rhynidiadelphus squarrosus</i>	2	3	.	.	.	2	1	1
<i>Danthonia decumbens</i>	.	.	.	.	+	.	.	.
Différentielle géographique								
<i>Luzula luzuloides</i>	+	+	+	.	.	+	.	+
Phase préforestière								
<i>Anemone nemorosa</i>	.	.	1	.	.	+	+	.
<i>Senecio hercynicus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rubus idaeus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	+	.	.	.	.	.	.
Phase forestière								
<i>Sorbus aucuparia</i>	„+	„+	.	.	.	.	„+	„1
<i>Picea abies</i>	„+	.	.	„r	.	.	.	.
<i>Betula pendula</i>	„+	.	.	.	.	.	„+	„+
<i>Populus tremula</i>	.	.	.	.	.	.	„+	„+
<i>Fagus sylvatica</i>	„+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Salix caprea</i>	.	„+	.	.	.	.	.	.
<i>Pinus sylvestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	„r
<i>Acer pseudoplatanus</i>	.	r	.	.	.	.	.	.
<i>Abies alba</i>	r	.	.	.	.	.	.	.

Tableau 1 h (début)		Melampyro pratense - Holcetalia mollis Pass. 1979 em. Klauck 1992 Potentillo erectae - Holcion mollis Passarge 1979 Agrostio capillaris - Holcetum mollis Schuhwerk in Oberdorfer 1978 Agrostio capillaris - Holcetum mollis galletosum saxatile variante à Polytric													
Association		22S	58S	21S	28S	56S	77S	55S	57S	31S	25S	27S	10N	29S	82S
Sous-association		RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB
Variante		40	20	20	20	20	30	30	20	20	20	20	20	20	20
N° de relevé		1010	980	1010	990	980	1020	990	970	970	1000	990	1010	980	980
Notateur		E	E	E	E	E	ENE	E	E	NE	NE	E	E	E	ENE
Surface en m²		16	22	15	20	21	17	17	23	25	22	19	33	13	25
Altitude		0	1	0	1	2	0	1	2	0	5	0	0	0	0
Exposition		0	0,3	0	1,2	0,5	0	1,5	0,5	0	0,5	0	0	0	0
Pente %		1	1	5	3	5	10	1	1	1	0	0	0	0	0
Recouvrement strate arbustive %		0,10	0,15	0,10	0,15	0,15	0,10	0,10	0,15	0,15	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
Hauteur strate arbustive en m		90	90	80	90	80	70	100	50	90	50	100	100	100	100
Recouvrement chaméphytes %		30	20	60	10	20	50	20	100	90	80	10	4	0	5
Hauteur strate chaméphytique en m		0	0	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Recouvrement strate herbacée %		21	16	11	17	16	14	18	13	16	12	16	19	13	16
Recouvrement strate muscinale %															
Recouvrement strate lichénique %															
Nombre d'espèces															
Combinaison caractéristique-différentielle du Lycopodio - Callunetum															
Polytrichum commune		3	3	4	2	2	4	2	5	5	5	2	1	1	1
Combinaison caractéristique-différentielle du Galio - Vaccinietum myrtillii															
Galium saxatile		5	4	4	3	4	4	4	3	5	3	4	5	5	5
Polygonum bistorta		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Leontodon pyrenaeus		+	+	2	+	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.
Combinaison caractéristique-différentielle du Polygalo - Nardetum															
Campanula rotundifolia		+	+
Espèces de l'Arrhenatherion															
Rumex acetosa		+	.
Hypericum perforatum	
Combinaison caractéristique-différentielle de l'Agrostio capillaris - Holcetum mollis															
Holcus mollis		4	.	.	.	.	+	.	.	.	.	r	4	.	.
Rumex acetosella		1	+	.	1	.	1	+	.	+	.	1	1	1	+
Carex ovalis (= C. leporina)		1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	2	+	1	+
Stellaria graminea		1	.	.	.	.	+	.	.	+	.	+	.	+	+
Veronica chamaedrys		1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
Galeopsis tetrahit		1	1	.
Juncus effusus		r	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Espèces des Calluno - Vaccinieta															
Vaccinium myrtillos		+	+	1	1	1	1	+	+	+	.	.	r	.	.
Calluna vulgaris	
Espèces des Calluno - Vaccinieta, Nardetea & Melampyro - Holcetea															
Potentilla erecta		1	.	.	.	1	+	.	.	+	+	1	+	.	.
Hieracium murorum		.	.	.	+	+	+	r	+	.	+
Veronica officinalis		1	.	.	+	.	+	r	.	+	.	.	.	.	1
Luzula multiflora		r	r	r	.	+	.	r	+	r	.	.	.	+	+
Solidago virgaurea		(r)	.	.	.	.	.	.	.
Anthoxanthum odoratum		+	+
Hieracium pilosella	
Hieracium laevigatum		.	(r)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Dactylorhiza maculata	
Hieracium vulgatum	
Espèces des Nardetea															
Deschampsia flexuosa		3	3	3	1	3	3	2	2	1	3	.	2	.	3
Agrostis capillaris		2	3	2	3	3	2	3	1	3	1	3	2	3	3
Nardus stricta		.	.	1	.	.	.	.	2	+	.	+	.	.	.
Festuca gr. rubra		2	2	2	1	1	1	2	+	1	.	2	1	2	2
Poa chaixii		+	+	1	.	+	.
Festuca ovina coll.		1	.	.	.	.
Carex pilulifera		r	+	.	+	.	.	.	+
Rhynchospora squarrosa		.	+	.	.	+	+	.	1	.
Danthonia decumbens		+	1	.	.	.
Différentielle géographique															
Luzula luzuloides		+	+	+	1	.	+	+	+	r	.	.	1	+	1

Tableau 1 i (début)		<i>Melampyrum pratense</i> - <i>Holcetalia mollis</i> Pass. 1979 em. Klauck 1992													
		<i>Potentilla erectae</i> - <i>Holcium mollis</i> Passarge 1979													
		<i>Agrostio capillaris</i> - <i>Holcetum mollis</i> Schuhwerk in Oberdorfer 1978													
		<i>Agrostio capillaris</i> - <i>Holcetum mollis galietosum saxatile</i>													
Association		variante typique													
Sous-association															
Variante															
N° de relevé		20N	52N	96N	76S	53N	9N	14a	8N	94N	95N	24S	17N	26S	
Notateur		RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	RB	
Surface en m ²		12	20	30	40	20	20	20	20	20	30	20	20	20	
Altitude		960	1040	1000	1020	1050	1010	990	1020	1040	1040	1000	970	1000	
Exposition		NE	E	E	NEE	E	NE	NE	SE	E	E	E	NE	E	
Pente %		35	16	26	14	18	35	32	35	19	19	18	45	24	
Recouvrement strate arbustive %		20	0	0	0	1	0	5	0	0	0	0	15	0	
Hauteur strate arbustive en m		2,5	0	0	0	0,8	0,7	2	0	0	0	0	1,5	0	
Recouvrement chaméphytes %		0	2	0	0	5	0	0	0	0	0	0	5	0	
Hauteur strate chaméphytique en m		0,00	0,20	0,00	0,00	0,20	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,20	0,00	
Recouvrement strate herbacée %		0	100	100	100	95	100	100	100	100	100	100	100	90	
Recouvrement strate muscinale %		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Recouvrement strate lichénique %		0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	
Nombre d'espèces		15	16	23	16	16	13	20	9	13	18	14	17	13	
Combinaison caractéristique-différentielle du <i>Lycopodio - Callunetum</i>															
<i>Polytrichum commune</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Combinaison caractéristique-différentielle du <i>Galio - Vaccinietum myrtillii</i>															
<i>Galium saxatile</i>		2	3	.	2	3	4	4	5	4	5	4	3	3	
<i>Polygonum bistorta</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.
<i>Leontodon pyrenaicus</i>		.	+	+	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.
Combinaison caractéristique-différentielle du <i>Polygalo - Nardetum</i>															
<i>Campanula rotundifolia</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Espèces de l' <i>Arrhenatheron</i>															
<i>Rumex acetosa</i>		.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Combinaison caractéristique-différentielle de l' <i>Agrostio capillaris - Holcetum mollis</i>															
<i>Holcus mollis</i>		2	.	2	.	.	2	.	4	4	1	5	2	3	
<i>Rumex acetosella</i>		.	1	+	3	1	.	+	.	.	1	1	.	2	
<i>Carex ovalis</i> (= <i>C. leporina</i>)		.	.	1	2	+	.	2	.	1	.	+	.	2	
<i>Stellaria graminea</i>		.	.	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.
<i>Veronica chamaedrys</i>		1	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.
<i>Galeopsis tetrahit</i>		.	.	1	.	.	.	+	+	.	+	+	.	r	
<i>Juncus effusus</i>		.	.	.	3	.	.	.	.	.	.	1	.	.
Espèces des <i>Calluno-Vaccinietea</i>															
<i>Vaccinium myrtillos</i>		(r)	+	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Calluna vulgaris</i>		.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.
Espèces des <i>Calluno-Vaccinietea, Nardetea & Melampyro - Holcetea</i>															
<i>Potentilla erecta</i>		.	+	.	+	1	+	1	+	.	.	.	.	.
<i>Hieracium murorum</i>		+	+	1	.	+	.	+	.	.	+	.	+	.	
<i>Veronica officinalis</i>		.	1	.	+	+	+	.	+	1	1	.	.	.	
<i>Luzula multiflora</i>		.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Solidago virgaurea</i>		.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Anthoxanthum odoratum</i>		.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Hieracium pilosella</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Hieracium laevigatum</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Dactylorhiza maculata</i>		.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.
Espèces des <i>Nardetea</i>															
<i>Deschampsia flexuosa</i>		3	2	3	.	+	4	.	.	1	5	1	4	.	
<i>Agrostis capillaris</i>		3	3	3	2	3	2	3	2	2	1	3	1	3	
<i>Nardus stricta</i>		.	2	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Festuca gr. rubra</i>		1	3	+	2	4	1	1	2	3	+	2	.	1	
<i>Poa chaixii</i>		r	.	+	r	.	.	+	.	.	(r)	.	.	.	
<i>Festuca ovina</i> coll.		.	1	.	+	1	.	.	.	.	+	+	.	.
<i>Carex pilulifera</i>		.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Rhynchospora squarrosus</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Danthonia decumbens</i>		.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Différentielle géographique															
<i>Luzula luzuloides</i>		.	+	1	+	+	+	2	+	+	.	.	1	.	

Tableau de synthèse 1 j (début)					Groupements				
Groupements	La	LP	P	Li	La	LP	P	Li	
Nombre de relevés	64	26	8	27	Combinaison caractéristique-différentielle de l'Agrostis capillaris - Holcetum mollis				
Nombre d'espèces	76	47	63	55	<i>Carex ovalis</i> (<i>C. leporina</i>)	.	.	.	IV
Combinaison caractéristique-différentielle du Lycopodio - Callunetum					<i>Galeopsis tetrahit</i>	.	.	.	II
<i>Polytrichum commune</i>	V	.	IV	III	<i>Juncus effusus</i>	.	.	.	I
<i>Cladonia chlorophaea</i>	III	.	.	.	<i>Rumex acetosella</i>	+	I	II	IV
<i>Lycopodium clavatum</i>	III	.	.	.	<i>Holcus mollis</i>	.	.	IV	III
<i>Baeomyces roseus</i>	II	.	.	.	<i>Stellaria graminea</i>	.	.	III	II
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	II	.	.	.	<i>Veronica chamaedrys</i>	+	.	III	II
<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	II	.	.	.	Espèces des Calluno - Vaccinieta				
<i>Cladonia macilentia</i>	I	.	.	.	<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	V	IV	III
<i>Polytrichum piliferum</i>	I	.	.	.	<i>Calluna vulgaris</i>	V	III	IV	+
<i>Baeomyces rufus</i>	+	.	.	.	<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	II	III	.	.
<i>Cladonia floerkeana</i>	+	.	.	.	<i>Pleurozium schreberi</i>	II	I	III	.
<i>Ditrichum lineare</i>	+	.	.	.	<i>Dicranum scoparium</i>	+	.	I	.
<i>Diphasiastrum oellgaardii</i>	+	.	.	.	<i>Cytisus scoparius</i>	+	+	.	.
<i>Diphasiastrum zeilleri</i>	+	.	.	.	<i>Genista pilosa</i>	+	+	.	.
<i>Huperzia selago</i>	+	.	.	.	<i>Hylocomium splendens</i>	+	+	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	+	.	.	.	Espèces des Calluno-Vaccinieta, Nardetea & Melampyro-Holcetea				
<i>Baeomyces placophyllus</i>	+	.	.	.	<i>Potentilla erecta</i>	III	IV	V	III
<i>Euphrasia stricta</i>	+	.	.	.	<i>Hieracium murorum</i>	IV	.	V	III
<i>Juncus squarrosus</i>	+	.	.	.	<i>Veronica officinalis</i>	I	+	IV	III
<i>Pyrola minor</i>	+	.	.	.	<i>Luzula multiflora</i>	+	+	III	III
<i>Pedicularis sylvatica</i>	+	.	.	.	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	+	+	III	I
Combinaison caractéristique-différentielle du Galio - Vaccinetum					<i>Hieracium pilosella</i>	+	.	III	+
<i>Galium saxatile</i>	IV	V	V	V	<i>Arnica montana</i>	+	+	I	.
<i>Chamaespartium sagittale</i>	+	III	IV	.	<i>Solidago virgaurea</i>	I	+	.	+
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	+	III	II	.	<i>Hieracium laevigatum</i>	+	.	I	+
<i>Meum athamanticum</i>	.	II	II	.	<i>Dactylorhiza maculata</i>	+	.	.	I
<i>Polygonum bistorta</i>	.	IV	I	.	<i>Hypnum cupressiforme</i>	+	+	.	.
<i>Luzula campestris</i>	.	III	.	.	<i>Polygala serpyllifolia</i>	.	I	.	.
<i>Stachys officinalis</i>	.	II	.	.	<i>Hieracium vulgatum</i>	.	.	.	+
<i>Melampyrum pratense</i>	.	I	.	.	Espèces des Nardetea				
Combinaison caractéristique-différentielle du Polygalo - Nardetum					<i>Deschampsia flexuosa</i>	V	IV	IV	IV
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	+	III	+	<i>Agrostis capillaris</i>	II	IV	V	V
<i>Polygala vulgaris</i>	+	.	III	.	<i>Nardus stricta</i>	II	III	V	II
<i>Lathyrus montanus</i>	+	.	III	.	<i>Festuca gr. rubra</i>	+	IV	IV	V
<i>Alchemilla monticola</i>	+	.	II	.	<i>Carex pilulifera</i>	II	I	III	I
<i>Hieracium aurantiacum</i>	+	.	II	.	<i>Rhynchospora squarrosus</i>	.	+	IV	I
<i>Viola riviniana</i>	.	.	II	.	<i>Festuca ovina</i> coll.	II	.	II	II
<i>Hypericum maculatum</i>	.	I	I	.	<i>Danthonia decumbens</i>	I	.	I	+
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	I	.	<i>Poa chaixii</i>	.	II	II	II
Espèces de l'Arrhenatherion					<i>Galium pumilum</i>	.	+	.	+
<i>Lotus corniculatus</i>	+	+	III	.	Différentielle géographique				
<i>Achillea millefolium</i>	+	I	III	.	<i>Luzula luzuloides</i>	IV	III	IV	IV
<i>Trifolium pratense</i>	+	.	III	.	Espèces de bas marais				
<i>Rumex acetosa</i>	.	+	III	+	<i>Carex panicea</i>	.	+	.	.
<i>Hypericum perforatum</i>	+	.	II	+	<i>Cirsium palustre</i>	.	+	.	.
<i>Vicia cracca</i>	.	.	III	.	<i>Eriophorum angustifolium</i>	.	+	.	.
<i>Ranunculus tuberosus</i>	.	.	III	.	<i>Dactylorhiza fistulosa</i>	.	+	.	.
<i>Leontodon hispidus</i>	.	.	II	.	<i>Carex demissa</i>	.	+	.	.
<i>Knautia arvensis</i>	.	.	II	.	Phase préforestière				
<i>Dactylis glomerata</i>	.	.	II	.	<i>Anemone nemorosa</i>	+	I	II	+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	II	.	<i>Rubus idaeus</i>	+	.	I	I
<i>Leucanthemum vulgare</i>	.	.	II	.	<i>Deschampsia cespitosa</i>	+	.	.	+
					<i>Senecio hercynicus</i>	.	.	I	II

Tableau de synthèse 1 j (fin)

Groupements	La	LP	P	Li	Groupements	La	LP	P	Li
Phase préforestière (suite)					Phase forestière (suite)				
<i>Prenanthes purpurea</i>	.	.	I	+	<i>Populus tremula</i>	II	.	II	+
<i>Stellaria nemorum</i>	.	.	.	I	<i>Fagus sylvatica</i>	I	.	I	I
<i>Digitalis purpurea</i>	.	.	.	I	<i>Salix aurita</i>	II	.	.	.
<i>Dryopteris dilatata</i>	.	.	.	+	<i>Salix caprea</i>	I	.	I	I
<i>Dryopteris filix-mas</i>	.	.	.	+	<i>Pinus sylvestris</i>	I	.	I	.
Phase forestière					<i>Acer pseudoplatanus</i>	+	.	I	II
<i>Sorbus aucuparia</i>	IV	+	III	III	<i>Sorbus aria</i>	+	+	.	+
<i>Picea abies</i>	III	+	II	I	<i>Quercus petraea</i>	+	.	.	+
<i>Betula pendula</i>	III	.	II	+	<i>Abies alba</i>	+	.	I	.

La (Lande) = *Lycopodio - Callunetum*
 LP (Lande-Pelouse) = *Gallo - Vaccinietum myrtilli*
 P (Pelouse) = *Polygalo - Nardetum*
 Li (Lisière) = *Agrostio - Holcetum mollis*

Autres espèces présentes

Relevé 87S = *Ranunculus acris* (r) ; 15N = *Phegopteris connectilis* (r), *Cladonia deformis* (+) ; 89 S = *Cladonia deformis* (+) ; 86S = *Cladonia polydactyla* (1) ; 73N = *Cladonia coccifera* (+) ; 93N = *Cladonia cenotea* (+), *Diplophyllum albicans* (+) ; 71N = *Cladonia subbulata* (+) ; 45N = *Pyrola minor* (r), *Cladonia coccifera* (+) ; 19N = *Cladonia portentosa* (+), *C. cornuta* (+), *Cladonia rangiferina* (+) ; 88S = *Plantago lanceolata* (+), *Pedicularis sylvatica* ; 11N = *Baeomyces placophyllus* (+) ; 48S = *Trifolium repens* (+) ; 61N = *Cladonia deformis* (+) ; 83 S = *Juncus squarrosus* ; 6N = *Cladonia coccifera* (+) ; 3 S = *Corylus avellana* (+) ; 1N = *Euphrasia stricta* (1) ; 47N = *Cladonia glauca* (+) ; 69N = *Omalotheca sylvatica* (+) ; 79S = *Cladonia squamosa* (+) ; 4N = *Cladonia furcata* (+) ; V1 = *Eurynchium* sp. (+) ; V2 = *Eurynchium* sp. (1) ; 90C = *Genista pilosa* (+) ; 5C = *Polytrichum formosum* (+) ; 105C = *Galium aparine* (+) ; 26C = *Galium mollugo* (+) ; 100C = *Ranunculus acris* (2) ; 75N = *Omalotheca sylvatica* (+), *Plantago lanceolata* (+), *Carex pallescens* (r), *Carex caryophylla* (+), *Primula officinalis* (+), *Trisetum flavescens* (+), *Centaurea thuilieri* (+) ; 59N = *Viola riviniana* (1), *Rhinanthes minor* (+), *Chaerophyllum hirsutum* (+) ; 90S = *Trifolium repens* (+) ; 77S = *Carex nigra* (+) ; 10N = *Athyrium filix femina* (+), *Dryopteris carthusiana* (+) ; 96N = *Fragaria vesca* (+) ; 95N = *Luzula sylvatica* (+), *Carex nigra* (+), *Carex pallescens* (+) ; 17N = *Epilobium angustifolium* (+) ; 26S = *Carex pallescens* (+).

Tableau II (début)

N° de groupement	LANDES													PELOUSES				
	1	2	4	5	6	9	11	12	13	3	7	8	10	14	15	16		
Nombre de relevés	35	11	35	66	67	54	12	55	23	5	20	21	16	15	20	9		
Altitude mini	980	1270	400		485	1180	1450	1000	1010	1040	1100	1100	980	540	900	570		
Altitude maxi	1080	1400	1440		660	1360	1720	1250	1099	1400	1200	1420	1420	950	1080	820		
Différentielles et caractéristiques d'associations																		
<i>Baeomyces roseus</i>	II	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baeomyces rufus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Baeomyces placophyllus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum piliferum</i>	I	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Polytrichum commune</i> var. <i>perigoniale</i>	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.
<i>Diphasiastrum tristachyum</i>	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diphasiastrum alpinum</i>	II	IV	.	.	.	.	.	.	.	II	.	x	x	.	.	.
<i>Diphasiastrum oelgardii</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diphasiastrum zeileri</i>	+	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diphasiastrum complanatum</i>	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Diphasiastrum issleri</i>	.	x	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lycopodium annotinum</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ditrichum lineare</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Homogyne alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.
<i>Gentiana pannonica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.
<i>Trientalis europaea</i>	.	.	.	.	I	.	.	.	.	IV	.	.	.	.	.	.
<i>Ptilidium ciliare</i>	.	IV	I	II	I	II	.	.	.	II	I	II	.	.	.	.
<i>Cetraria islandica</i>	.	V	II	.	II	II	.	.	.	II	.	x	+	.	.	.		
<i>Huperzia selago</i>	+	IV	.	.	x	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
<i>Cladonia uncialis</i>	.	III	.	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Empetrum nigrum</i>	.	I	x	.	x	x	.	.	.	.	.	x	x	.	.	.
<i>Pseudorchis albida</i>	.	I	x	.	.	II	.	.	.	II	I	II	II	.	.	I		
<i>Solidago alpestris</i>	.	I	.	.	.	II	.	.	.	IV	II	II	.	.	.	.
<i>Pulsatilla alpina</i>	.	V	.	.	.	V	II	.	.	.	.	V	II	.	.	.
<i>Selinum pyrenaicum</i>	.	II	.	.	.	V	III	.	.	.	III	IV	III	.	.	.		
<i>Maianthemum bifolium</i>	.	.	.	.	.	I	II	.	.	III	I	I	I	.	.	.
<i>Serratula tinctoria</i> subsp. <i>vulpii</i>	.	.	.	.	.	I	III	II	.	.	.	x	.	.	.	.
<i>Gentiana lutea</i>	.	II	.	.	.	IV	V	II	x	.	III	IV	II	.	.	.		
<i>Leontodon pyrenaicus</i>	+	V	I	.	.	V	V	III	III	.	V	V	V	.	.	.		
<i>Polygonum bistorta</i>	.	.	.	.	.	III	V	.	+	II	IV	IV	IV	.	.	.
<i>Melanopyrum pratense</i>	.	I	.	.	.	III	III	x	v	II	II	III	II	.	.	.		
<i>Stachys officinalis</i>	.	.	.	.	.	II	.	.	IV	II	.	x	I	.	.	II
<i>Lathyrus montanus</i>	+	.	.	.	.	I	x	III	+	.	I	I	I	II	III	I
<i>Viola lutea</i>	.	.	.	.	.	II	x	IV	x	.	IV	III	III	I	.	.
<i>Mewn atamanicum</i>	.	III	.	+	x	IV	V	.	II	.	III	IV	IV	I	II	II		
<i>Poa chaixii</i>	.	.	x	.	.	I	II	III	II	.	I	II	x	II	I	II		
<i>Thesium alpinum</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	I	.	.	.	.
<i>Euphrasia picta</i>	.	.	.	.	.	I	.	.	.	.	I	I	x	.	.	.
<i>Chamaejasminum sagittale</i>	x	.	x	.	.	.	.	II	II	.	III	.	III	V	IV	.
<i>Thymus serpyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	II	V	.	.
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.
<i>Pimpinella saxifraga</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	x	IV	.	III
Différentielles des Calluno - Vaccinietae et des unités inférieures																		
<i>Calluna vulgaris</i>	V	V	V	V	V	.	V	V	V	III	III	x	III	III	.	III		
<i>Vaccinium myrtillus</i>	V	?	IV	V	IV	V	V	V	V	V	V	V	V	V	II	III		
<i>Vaccinium vitis-idaea</i>	II	?	V	V	IV	IV	.	.	III	V	IV	V	IV	I	.	.		
<i>Vaccinium uliginosum</i>	x	IV	III	III	III	III	V	x	.	I	.	IV	II	.	.	.		
<i>Genista pilosa</i>	+	IV	I	III	II	IV	III	IV	x	.	II	IV	IV	IV	.	.		
<i>Lycopodium clavatum</i>	III	II	II	I	II	II	.	.	.	.	.	II	x	.	.	I
<i>Cytisus scoparius</i>	.	.	x	IV	I	.	.	I	x	.	.	.	.	II	.	II
<i>Cladonia chlorophaea</i>	III	V	I	I	II	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Pleurozium schreberi</i>	II	III	IV	V	III	V	.	.	.	I	II	V	V	V	.	V		
<i>Hylocomium splendens</i>	+	V	x	.	.	IV	.	.	.	I	.	III	V	V	.	.		
<i>Dicranum scoparium</i>	+	IV	II	III	I	II	.	.	.	x	I	I	?	.	.	I		
<i>Hypnum cupressiforme</i>	x	.	.	I	V	I	.	.	x	.	.	.	.	.	.	.
Différentielles communes aux Calluno - Vaccinietae et Nardetea																		
<i>Nardus stricta</i>	II	I	III	III	II	V	II	I	IV	V	V	IV	V	.	V	V		
<i>Deschampsia flexuosa</i>	V	V	V	V	V	V	V	V	III	IV	IV	V	V	V	V	V		
<i>Galium saxatile</i>	IV	II	II	IV	II	IV	IV	V	V	I	V	IV	V	III	V	V		
<i>Agrostis capillaris</i>	II	III	II	III	II	IV	V	IV	V	V	V	IV	V	V	V	V		
<i>Potentilla erecta</i>	III	IV	III	IV	II	V	.	IV	IV	V	V	V	V	IV	V	V		
<i>Carex pilulifera</i>	II	IV	II	III	x	II	I	I	II	V	IV	II	III	I	III	IV		

Tableau II (fin)

N° de groupement	1	2	4	5	6	9	11	12	13	3	7	8	10	14	15	16
	LANDES									PELOUSES						
Nombre de relevés	35	11	35	66	67	54	12	55	23	5	20	21	16	15	20	9
Altitude mini	950	1270	400		485	1180	1450	1060	1010	1040	1100	1100	980	540	940	570
Altitude maxi	1050	1400	1440		660	1360	1720	1250	1099	1400	1200	1420	1420	950	1080	820
<i>Danthonia decumbens</i>	I	.	I	II	I'	.	.	II	.	I	II	x	I	III	+	V
<i>Solidago virgaurea</i>	I	.	I	.	.	.	II	x	x	II	I	x	II	I	II	II
<i>Veronica affinalis</i>	I	.	I	.	.	.	.	I	.	II	I	x	I	III	IV	V
<i>Rhyidiadelphus squarrosus</i>	x	.	.	II	.	II	.	.	.	I	IV	II	.	.	IV	II
Différentielles des <i>Nardetea</i> et des unités inférieures																
<i>Festuca rubra</i> s.l. (= <i>F. nigrescens</i> ?)	+	.	I	.	.	V	IV	III	V	IV	V	V	III	III	IV	V
<i>Luzula campestris</i>	.	.	II	.	.	.	.	II	III	II	II	.	II	III	.	V
<i>Polygala serpyllifolia</i>	.	.	x	II	I	x	.	I	I	.	.	x	II	I	.	III
<i>Arnica montana</i>	x	V	II	x	x	IV	IV	.	x	V	V	V	V	I	+	II
<i>Antennaria dioica</i>	.	IV	x	.	.	x	x	.	x	II	I	x	III	III	.	IV
<i>Campanula rotundifolia</i>	+	IV	I	.	.	II	x	IV	x	I	III	I	III	V	III	IV
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	.	I	.	.	III	III	III	x	II	III	III	V	V	III	IV
<i>Luzula multiflora</i>	x	.	.	III	.	IV	V	x	x	.	III	IV	II	.	III	.
<i>Rumex acetosella</i>	x	.	x	x	.	.	.	.	II	I	.	.	I	III	III	III
<i>Polygala vulgaris</i>	.	.	x	.	.	.	.	x	.	.	.	.	.	III	III	III
<i>Galium pumilum</i>	.	.	.	.	.	.	x	III	x	.	.	.	II	IV	.	.
<i>Potentilla aurea</i>	.	.	.	.	.	.	V	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Viola canina</i>	.	.	.	.	.	.	.	IV	.	.	I	.	.	III	.	IV
Différentielles géographiques																
<i>Genista anglica</i>	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Luzula luzuloides</i>	IV	IV	.	x	.	IV	.	.	II	I	V	IV	V	.	IV	II
<i>Alchemilla alpina</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	II	.	.	.	.	.	.	.
Espèces mésohygrophiles																
<i>Polytrichum commune</i> s.l.	.	IV	.	.	III	III	.	.	.	II	II	.	.	.	.	.
<i>Molinia caerulea</i>	.	.	I	IV	IV	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Erica tetralix</i> (diff. géographique)	.	.	I	I	II	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scirpus cespitosus</i> subsp. <i>germanicus</i>	.	.	I	I	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Juncus squarrosus</i>	+	.	I	x	I	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sphagnum</i> sp.	.	.	.	x	II	.	.	.	.	I	.	.	.	.	.	.
Autres espèces																
Autres espèces non citées		28	22	32	36	21	34	72		18	28	19	54	100		47

TABLEAU II

- 1 = *Lycopodium* - *Callunetum* (relevés du Hochfeld)
- 2 = *Diphasiastro alpini* - *Callunetum* Carbiener 66 (hèse)
- 3 = *Diphasiastro alpini* - *Nardetum* Prsg. 53 (OBERDORFER tab. 115 col. 5)
- 4 = *Vaccinio v.-i.* - *Callunetum* Buck. 42 (OBERDORFER Forêt Noire tab. 121 col. 13a)
- 5 = *Vaccinio v.-i.* - *Callunetum* Buck. 42 (DE SLOOVER & all., Plateau des Tailles)
- 6 = *Vaccinio v.-i.* - *Callunetum* Buck. 42 (SCHUMACKER Hautes-Fagnes)
- 7 = *Violo* - *Nardetum* (*Vaccinio* - *Nardetum* Issl. 27 p.p.) Carbiener 66 (hèse)
- 8 = *Violo* - *Nardetum* (Issl. 27) Oberdorfer (tab. 115 col.). (les 21 relevés du *Pulsatillo* - *Vaccinietum typicum* Carbiener 66)
- 9 = *Pulsatillo* - *Vaccinietum uliginosi* (*Nardeto* - *Vaccinietum* Issler 27 p.p.) Carbiener 66
- 10 = *Nardo* - *Vaccinietum* Issler 27 (les 8 relevés du type + les 5 relevés du faciès à *Anemone alpina*)
- 11 = *Galio* - *Vaccinietum* du subalpin inférieur chaîne des Puys, Michalet
- 12 = *Galio* - *Vaccinietum* du montagnard de la chaîne des Puys, Michalet
- 13 = *Galio* - *Vaccinietum* du Champ du Feu
- 14 = *Festuco* - *Chamaespartetum* Issler 27
- 15 = *Polygalo* - *Nardetum* (pelouse du Hochfeld)
- 16 = *Galio* - *Festucetum* Oberdorfer 57 (tb 117:9a) (= *Polygalo* - *Nardetum* Oberdorfer 57)

Indice de présence dans les relevés

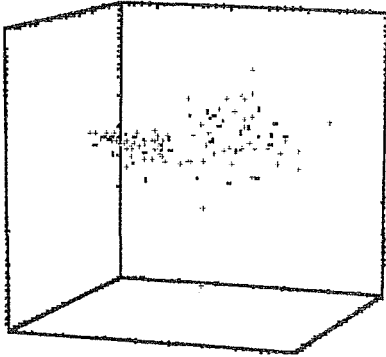
- x espèce vue sans % significatif
- + espèce présente significativement < 8 %
- 8 % < x < 10 % des relevés
- 11 % < I < 20 % des relevés
- 21 % < II < 40 % des relevés
- 41 % < III < 60 % des relevés
- 61 % < IV < 80 % des relevés
- 81 % < V < 100 % des relevés

Les espèces non citées sont, pour la quasi-totalité d'entre-elles, considérées comme compagnes par les auteurs.

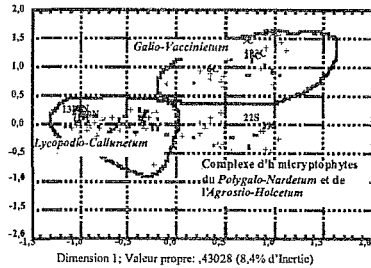
AFC et CAH sur les relevés Hochfeld et champ du Feu

Codage en présence-absence

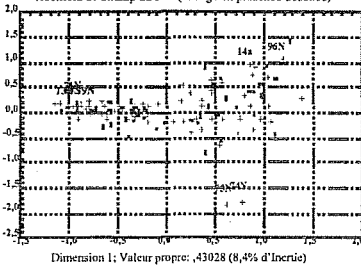
Graphes 1



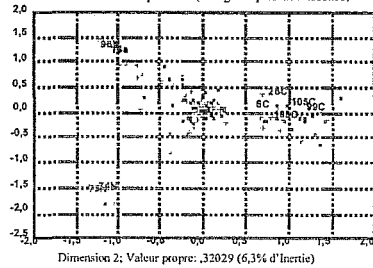
Tracé 2D des coord. relevés ; dimensions : 1 x 2
Table d'entrée (lignes x colonnes) : 124 x 106
Hochfeld et Champ du Feu (codage en présence-absence)



Tracé 2D des coord. relevés ; dimensions : 1 x 3
Table d'entrée (lignes x colonnes) : 124 x 106
Hochfeld et Champ du Feu (codage en présence-absence)



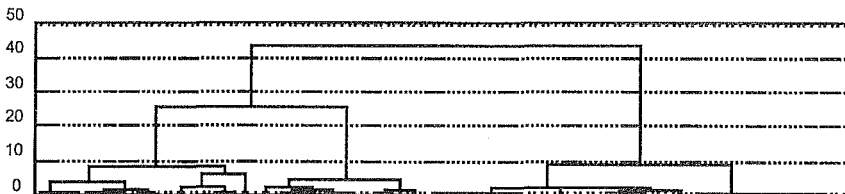
Tracé 2D des coord. relevés ; dimensions : 2 x 3
Table d'entrée (lignes x colonnes) : 124 x 106
Hochfeld et Champ du Feu (codage en présence-absence)



Arbre de 124 relevés

Méth. de Ward

Hochfeld et Champ du Feu (codage en présence-absence)

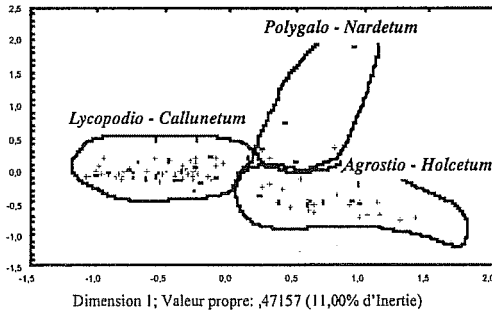


Graphique de détail ou légende non lisible.

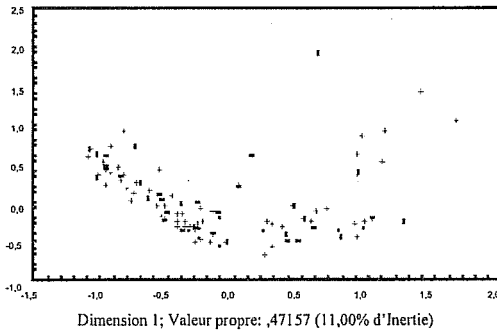
A.F.C. en présence-absence sur les relevés du Hochfeld

Graphes 3

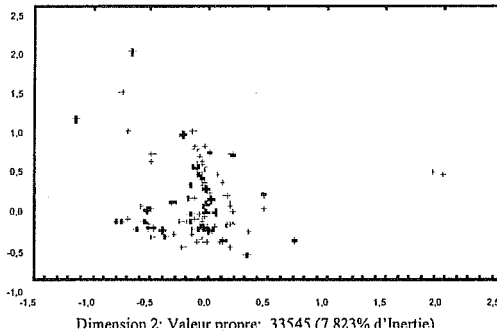
Tracé 2D des coord. relevés ; dimensions : 1 × 2
 Table d'entrée (lignes × colonnes) : 99 × 86
 Hochfeld, codage en présence-absence



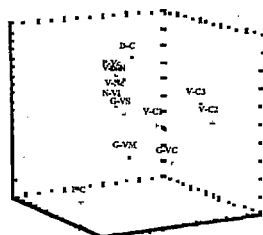
Tracé 2D des coord. relevés ; dimensions : 1 × 3
 Table d'entrée (lignes × colonnes) : 99 × 86
 Hochfeld, codage en présence-absence



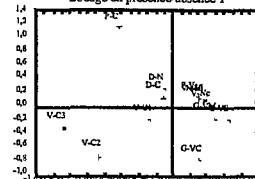
Tracé 2D des coord. lignes ; dimensions : 2 × 3
 Table d'entrée (lignes × colonnes) : 99 × 86
 Hochfeld, codage en présence-absence



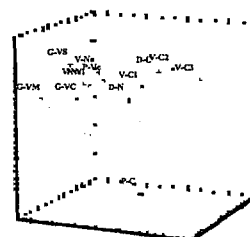
Graphes 4 : Originalité du *Lycopodio clavati* - *Callunetum* AFC et CAH du tableau II, codage en présence-absence et fréquence moyenne



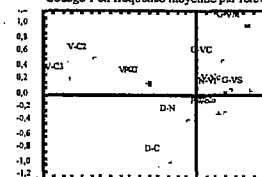
Tracé 2D des coord. lignes ; dimensions 1 x 3
Table d'entrée (lignes x colonnes) : 13 x 93
Codage en présence-absence 1



Dimension 1: Valeur propre: 1969 (21,11% d'inertie)

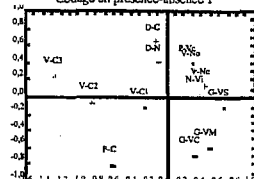


Tracé 2D des coord. lignes ; dimensions 1 x 2
Table d'entrée (lignes x colonnes) : 13 x 93
Codage 1 en fréquence moyenne par relevé



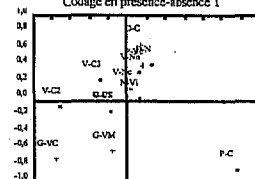
Dimension 1: Valeur propre: 2785 (33,6% d'inertie)

Tracé 2D des coord. lignes ; dimensions 1 x 3
Table d'entrée (lignes x colonnes) : 13 x 93
Codage en présence-absence 1



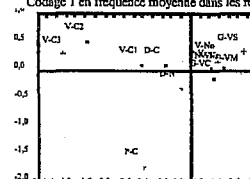
Dimension 1: Valeur propre: 2069 (21,11% d'inertie)

Tracé 2D des coord. lignes ; dimensions 2 x 3
Table d'entrée (lignes x colonnes) : 13 x 93
Codage en présence-absence 1



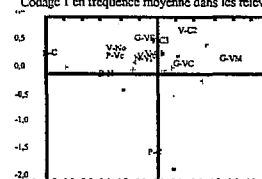
Dimension 2: Valeur propre: 1073 (11,41% d'inertie)

Tracé 2D des coord. lignes ; dimensions 1 x 3
Table d'entrée (lignes x colonnes) : 13 x 93
Codage 1 en fréquence moyenne dans les relevés



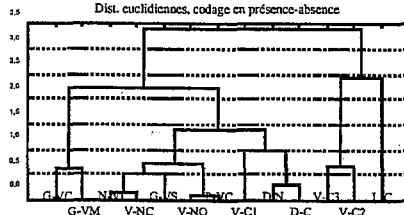
Dimension 1: Valeur propre: 2785 (28,26% d'inertie)

Tracé 2D des coord. lignes ; dimensions 2 x 3
Table d'entrée (lignes x colonnes) : 13 x 93
Codage 1 en fréquence moyenne dans les relevés



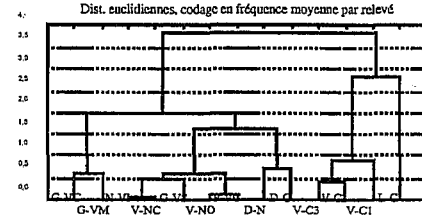
Dimension 2: Valeur propre: 2116 (14,93% d'inertie)

Arbre de 13 obs.
Méth. de Ward
Dist. euclidiennes, codage en présence-absence



G-VM = *Gallo Vaccinietum* du Champ du Feu
G-VM = *Gallo - Vaccinietum* Michalet montagnard
N-VI = *Nardo - Vaccinietum* Issler
V-NC = *Viole - Nardetum* Carbiener
G-VS = *Gallo - Vaccinietum* Michalet subulpin
V-NO = *Viole - Nardetum* Oberkofler
P-VC = *Pulsatilla - Vaccinietum* Carbiener
V-C1 = *Vaccinia v.-i. - Callunetum* Forêt Noire
V-C2 = *Vaccinia v.-i. - Callunetum* plateau des Tallies
V-C3 = *Vaccinia v.-i. - Callunetum* Hautes-Failles
D-C = *Lycopodio alpini - Callunetum* Carbiener
D-N = *Lycopodio alpini - Nardetum* Allemagne
P-C = *L-Copodio clavati - Callunetum* Hochfeld

Arbre de 13 obs. 1 x 2 x 3
Méth. de Ward
Dist. euclidiennes, codage en fréquence moyenne par relevé



***Euphorbia dendroides* en Corse : chorologie et phytosociologie**

Guilhan PARADIS (1) et Carole PIAZZA (2)

Résumé : La Corse présente une quarantaine de stations d'*Euphorbia dendroides* (tabl. 1) groupées en 12 localisations géographiques principales (fig. 1). Dix cartes (fig. 2 à 11) situent avec précision la plupart des stations.

Les communautés corses à *E. dendroides* appartiennent à quatre associations et un groupement :

- **Oleo - *Euphorbietum dendroidis*** (tabl. 2), groupement à *Euphorbia dendroides* et *Pistacia lentiscus* (tabl. 3), ***Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis*** (tabl. 4), inclus dans l'**Oleo - Ceratonion**,
- ***Junipero turbinatae - Euphorbietum dendroidis*** (tabl. 5) et ***Asparago albi - Euphorbietum dendroidis*** (tabl. 6), inclus dans le ***Juniperion turbinatae***.

Mots-clés : phytosociologie, syntaxonomie, végétation méditerranéenne, *Euphorbia dendroides*, Corse.

Summary : *Euphorbia dendroides* in Corsica : chorology and phytosociology

About forty *Euphorbia dendroides* stations (table 1), laid out in 12 geographical localities (fig. 1), are present in Corsica. The stations are pinpointed on ten maps (fig. 2 - 11).

The Corsican *E. dendroides* communities belong to four associations and one vegetal group :

- **Oleo - *Euphorbietum dendroidis*** (table 2), *E. dendroides* / *Pistacia lentiscus* group (table 3), ***Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis*** (table 4), included in the **Oleo - Ceratonion**,
- ***Junipero turbinatae - Euphorbietum dendroidis*** (table 5) and ***Asparago albi - Euphorbietum dendroidis*** (table 6), included in the ***Juniperion turbinatae***.

Key words : phytosociology, syntaxonomy, Mediterranean vegetation, *Euphorbia dendroides*, Corsica.

(1) G. P. : 7, cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO.

(2) C. P. : A.G.E.N.C. (Agence pour la Gestion des Espaces Naturels de Corse), 3, rue Luce de Casabianca, 20200 BASTIA.

Introduction

Euphorbia dendroides est un végétal très spectaculaire par sa morphologie et ses changements de physionomie et de couleur suivant les saisons (Photos 1, 2 et 5). Aussi, sur le pourtour méditerranéen, cette euphorbe et ses groupements ont été très étudiés par les botanistes et les phytosociologues (GUINOCHE & DROUINEAU 1944, OZENDA 1950, MOLINIER 1954, MOLINIER 1962, LAVAGNE & al. 1974, TRINAJSTIC 1975 et 1984, VALSECCHI 1976, BIANCO & al. 1991, BIONDI & MOSSA 1992, CANEVA & al. 1997, GÉHU & BIONDI 1997).

Architecture et phénologie

Cette euphorbe a un aspect pseudodichotome, car elle se ramifie par des successions annuelles d'articles sympodiques, suivant le modèle architectural de LEEUWENBERG (HALLÉ & OLDEMANN 1970), modèle considéré comme primitif. Seule la forme juvénile est linéaire et dure de 2 à 6 (?) ans. Le comptage des divers articles permet d'estimer l'âge des individus, avec cependant une marge d'erreur de 2 à 3 ans.

Au premières pluies d'automne, des bourgeons latéraux situés à l'extrémité des articles formés l'année précédente entrent en activité et construisent des articles caulinaires feuillés qui s'allongent lentement jusqu'au cœur de l'hiver. L'ensemble des feuilles de chaque individu, de couleur vert tendre, constitue un feuillage de forme hémisphérique.

A la fin de l'hiver, la croissance en longueur des articles s'arrête et la floraison se produit, le méristème terminal de chaque article changeant de fonctionnement et donnant alors les inflorescences (cyathes). Les glandes des nombreuses cyathes colorent en jaune les euphorbes.

En avril et mai, les fleurs femelles se transforment en fruits, de couleur rougeâtre, tandis que les feuilles, perdant leur chlorophylle et s'enrichissant en anthocyane, deviennent rouge vif, ce qui modifie d'une façon très spectaculaire l'aspect des populations de l'euphorbe.

Puis les feuilles commencent à tomber et généralement à partir de la mi-juin, chaque individu, totalement défeuillé, entre en vie ralentie. (Lors des printemps humides, les feuilles restent plus longtemps sur les articles).

Rappels des principaux groupements à *E. dendroides* distingués sur le pourtour méditerranéen

1. Dans un essai de synthèse, GÉHU & BIONDI (1997) rappellent que l'association **Oleo - Euphorbietum dendroidis** Trinajstic (1973) 1984 :

- a une vaste répartition sur le pourtour méditerranéen, de l'Espagne à la Turquie méridionale,

- est généralement présente sur des pentes abruptes, en roches calcaires ou basiques, depuis les bords de mer jusqu'à des altitudes de 500/600 mètres, en climats mésoméditerranéen inférieur ou thermoméditerranéen,

- a une combinaison floristique réunissant *E. dendroides*, *Olea europaea* et des espèces des **Quercetea ilicis** et des **Pistacio - Rhamnetalia**, mais qu'il apparaît une « réelle variation floristico-chorologique à l'intérieur de son aire, laissant entrevoir la possibilité de races géographiques particulières, voire même d'associations territoriales distinctes ».

Ainsi, ces auteurs indiquent les association suivantes :

- a - **Clematidi balearicae - Euphorbietum dendroidis** pour les Baléares,
- b - (**Clematidi flammulae**) - **Euphorbietum dendroidis** pour la Provence et la Ligurie,
- c - **Erico arboreae - Euphorbietum dendroidis** pour la Corse,
- d - (**Coronillo emeroidis**) - **Euphorbietum dendroidis** pour les pourtours de l'Adriatique,
- e - **Rhamno alaterni - Euphorbietum dendroidis** (et l'**Asparago albi - Euphorbietum dendroidis**) pour la Sardaigne et les rivages thyrrhéniens de l'Italie,
- f - **Periploco - Euphorbietum dendroidis** pour Malte,
- g - **Rubio tenuifoliae - Euphorbietum dendroidis** pour la région Sud-Egéenne.

(Remarque. Dans un travail sur le littoral de la Corse, GÉHU & BIONDI (1994) avaient nommé **Junipero macrocarpa - Euphorbietum dendroidis** l'association c).

2. Un autre essai de synthèse, tenant compte des associations mises en évidence en Afrique du Nord (KAABECHE & al. 2000), conclut que les communautés à *E. dendroides* :

- ont une homogénéité floristique remarquable,
- sont associées à l'étage thermoméditerranéen, dont l'aire s'étend à une grande partie du littoral péri-méditerranéen,
- se présentent sous deux types structuraux, un bas et ouvert (subissant une influence anthropozoogène significative) et un plus élevé (à strate arborescente mieux individualisée).

Buts de notre étude

L'étude présentée a comme buts principaux d'estimer :

- le degré de rareté d'*Euphorbia dendroides* en Corse,
- la diversité de ses groupements.

Méthodologie

Le littoral rocheux et les îlots satellites de la Corse ont été prospectés en hiver et au printemps, saisons les plus favorables pour observer les populations de l'euphorbe.

Les stations difficilement accessibles ont été observées à la jumelle et l'extension de chaque population a été reportée sur des cartes topographiques au 1/25 000 de l'IGN. Les figures 2 à 11 sont des réductions de nos cartes originales.

Sur les stations les plus facilement accessibles, des relevés ont été effectués suivant les méthodes phytosociologiques classiques (tableaux 2 à 6).

Nomenclature

La **toponymie** est celle des différentes cartes topographiques de l'IGN aux échelles du 1/100 000, du 1/50 000 et du 1/25 000.

(**Remarque.** *E. dendroides* étant appelé "lattona" en langue corse, par suite de son abondant latex ("lait"), on a prospecté en priorité les lieux nommés sur les cartes : Punta di Lattone, Crête de Lattoniccia, Punta Lattoniccia, ruisseau de Lattariciu).

La **nomenclature taxonomique** suit GAMISANS & JEANMONOD (1993) sauf pour le genévrier de Phénicie nommé *Juniperus turbinata* d'après LEBRETON & PEREZ DE PAZ (2001). Quand il n'y a aucune ambiguïté, nous avons simplifié l'écriture, en omettant par exemple de nommer l'espèce dans le cas *Olea europaea* subsp. *oleaster* qui est nommé *Olea oleaster*.

La **nomenclature syntaxonomique** suit GÉHU & BIONDI (1994 et 1997) et KAABECHE & al. (2000).

I. Localisation et description des stations

Localisation générale des stations (Tabl. 1 ; Fig. 1)

La carte en réseau de la figure 1 donne une localisation schématique des ensembles de stations d'*E. dendroides* de la Corse, tandis que le tableau 1 précise leurs coordonnées géographiques et leur altitude.

Remarque : localisations disparues ou erronées.

BRIQUET & LITARDIÈRE (1936) ont signalé une station à Ersa (commune située à l'extrémité du Cap Corse) que, malgré une recherche au printemps, par voie terrestre et par mer (grâce à Michel DELAUGERRE, AGENC), nous n'avons pas retrouvée.

Ces mêmes auteurs ont indiqué *E. dendroides* à Capu Biancu (NE de Bonifacio), localisation reprise par DUPIAS & al. (1965). Mais les falaises de Capu Biancu, récemment prospectées (PARADIS 1997), ne présentent pas l'euphorbe.

En outre, DUPIAS & al. (1965) ont figuré une station d'*E. dendroides* près du Cap de Pertusato (E. de Bonifacio). Ce site, dont la végétation vient d'être cartographiée (PARADIS & ORDIONI 2001), ne porte pas l'euphorbe.

1. Stations des environs de Saint-Florent (Fig. 2 ; tabl. 2 : rel. 1 à 4)

La présence d'*Euphorbia dendroides* dans les environs de Saint-Florent est connue depuis longtemps (BRIQUET & LITARDIÈRE 1936, MOLINIER Roger 1959, DUPIAS & al. 1965). Notre prospection montre que les euphorbes, associées aux oléastres, occupent des substrats calcaires, d'âge miocène et d'âge secondaire.

1.1. Microstations de la gorge du ruisseau de la Strutta (1 de la Fig. 2)

Un premier ensemble de microstations se localise au niveau de la grande entaille du calcaire miocène par le ruisseau de la Strutta. Le calcaire miocène de Saint-Florent est incliné d'une vingtaine de degrés vers le N.-O.

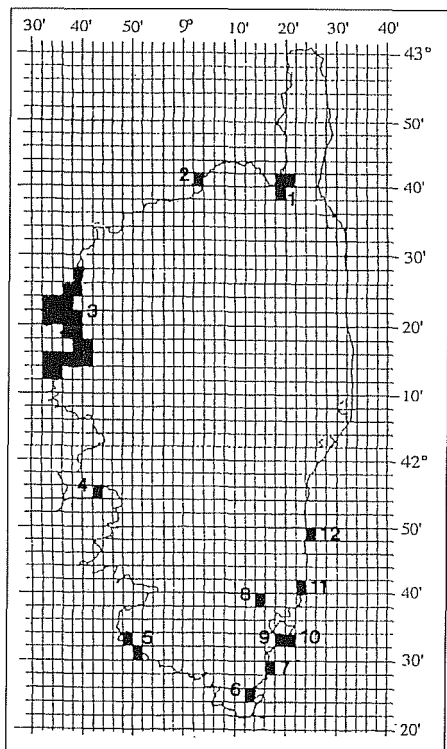


Figure 1 : Localisation des stations d'*Euphorbia dendroides* sur une carte en réseau de la Corse.

Le réseau correspond au système international en degrés et minutes, basé sur le méridien de Greenwich (cf. JEANMONOD & GAMISANS 1987).

- 1 : stations des environs de Saint-Florent.
- 2 : stations du nord de la plage d'Ostriconi.
- 3 : stations localisées depuis le nord de Galeria jusqu'au sud de Piana.
- 4 : station d'Ajaccio.
- 5 : stations du nord-ouest et du sud de Tizzano.
- 6 : station de Bonifacio.
- 7 : stations du nord du golfe de Rondinara.
- 8 : station du nord-ouest de Palavesa.
- 9 : stations des collines de Palombaggia.
- 10 : stations des îles Cerbicale.
- 11 : station de l'île de Pinarellu.
- 12 : stations du sud de Solenzara.

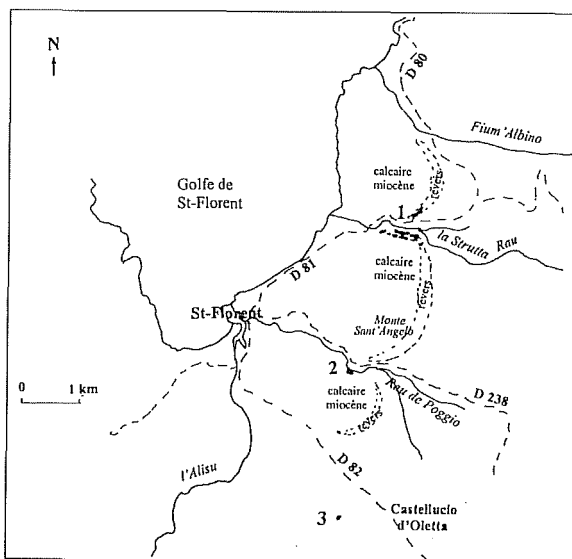


Figure 2 : Localisation des stations d'*Euphorbia dendroides* dans les environs de Saint-Florent (n° 1 à 3 du tableau 1).

• **En rive droite**, c'est-à-dire en adret, les euphorbes s'étendent, de 70 à 150 m, sur les replats de plusieurs bancs calcaires et sont en exposition S. et S.-E. En 1993, on avait compté un peu plus de 300 pieds, mais en 2001, par suite d'incendies récents, ce nombre est plus faible et voisin de 150. Les individus, d'assez petite taille (0,3 à 1 m), sont associés à *Rosmarinus officinalis*, *Coronilla valentina*, *Olea oleaster*, *Asphodelus aestivus* et quelques *Rhamnus alaternus*.

• **En rive gauche**, c'est-à-dire en ubac, les euphorbes s'étendent de 20 à 150 m et sont aux expositions N., N.-E. et N.-O. Elles occupent des situations très difficiles d'accès :

- replats dans le calcaire, correspondant aux limites des strates, où elles sont en concurrence avec d'assez grands *Olea oleaster*, *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus* et *Rhamnus alaternus*,
- pentes entre ces replats, où elles sont accompagnées de grands individus des mêmes espèces, avec en plus, *Rosmarinus officinalis*, *Erica arborea* et *Viburnum tinus*.

Le nombre total d'euphorbes nous a paru voisin de 500 (en mars 2001). Leur taille est variable : 0,3 à 1 m dans les fissures et 1,5 à 3 m sur des éboulis.

1.2. Stations de la gorge du ruisseau de Poggio (2 de la Fig. 2)

Un deuxième groupe d'euphorbes est en rive gauche des petites gorges nommées Stretti di Poggio, là où le ruisseau de Poggio entaille le calcaire miocène, au S.-O. du Monte Sant'Angelo. Les euphorbes se localisent de 20 à 60 m d'altitude, en ubac (en orientation N. à N.-E.), dans des situations très difficiles d'accès : petits replats et falaise abruptes.

Leur population ne comprend que peu d'individus (70 environ en mars 2001). La taille des pieds est petite (0,3 à 1,3 m), ce qui paraît dû à la faible durée de l'ensoleillement et à la minceur du substrat meuble.

Les euphorbes sont mêlées à de nombreux *Olea oleaster*, avec quelques *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis* et *Stachys glutinosa*.

1.3. Stations sur le calcaire secondaire de Castelluccio-d'Oletta (3 de la Fig. 2 ; tabl. 2 : rel. 1-4)

A l'O. - N.-O. de Castelluccio-d'Oletta (4 km au S. - S.-E. de Saint-Florent) existent deux stations, situées sur du calcaire secondaire, correspondant à des écailles tectoniques, et formant la partie orientale d'une colline culminant à 146 m. Les euphorbes, situées de 70 (60) à 130 m d'altitude et en exposition E. - S.-E. et S., occupent plusieurs microstations.

- Une première situation est sur le calcaire lapiazé de la colline la plus au sud, calcaire affleurant sur de grandes surfaces, par suite des incendies qui ont favorisé les érosions de la partie meuble du substrat. Là, les euphorbes sont mêlées à de très nombreux *Olea oleaster* (tabl. 2 : rel. 1 et 2). Leur taille est petite au niveau des fissures et plus grande dans les replats. En 1993, beaucoup de pieds avaient entre 15 et 20 ans (âge le plus vieux, alors mesuré : 22 ans). Postérieurement à 1993, deux incendies ont affecté la station. Aussi, en 2001, les euphorbes ont paru moins nombreuses (150 environ) et plus petites qu'en 1993.

- Une deuxième situation est en bordure d'oliveraies non entretenues occupant la pente de la colline la plus au nord. Le substrat meuble est ici plus épais, et les euphorbes, au nombre d'une centaine en 2001, paraissent envahir les oliveraies. Beaucoup de pieds avaient en 1993 autour de 20 ans (âge le plus vieux, alors observé : 30 ans).
- Plusieurs euphorbes occupent aussi les affleurements calcaires des bordures des falaises limitant les deux collines (tabl. 2 : rel. 3) et en 1993, quelques jeunes pieds (de moins de 12 ans) envahissaient les bordures de champs situés à la base des collines (tabl. 2 : rel. 4).

La présence de trois vieilles maisons en ruines, de plusieurs "paillers" (*pagliaghiu*), d'une source aménagée, d'anciennes oliveraies cultivées et d'une vigne indiquée sur une carte du XVIII^e siècle sont les témoins d'une très dense occupation humaine et d'une forte activité agricole dans le passé. Actuellement, la viticulture est en pleine expansion.

Phytosociologie

L'abondance d'*Olea oleaster* dans les relevés 1 à 4 du tableau 2 permet d'inclure les groupements à *E. dendroides* des environs de Saint-Florent dans l'association "classique" : l'*Oleo - Euphorbietum dendroidis* Trinajstic (1973) 1984.

2. Stations du nord de la plage d'Ostriconi (Fig. 3 ; tabl. 3 : rel. 5 à 7)

Au nord de la plage d'Ostriconi (ouest du désert des Agriates), existent trois stations, qui ne semblent pas avoir été signalées dans la littérature botanique. Toutes sont d'exposition O. à S. et sont localisées sur la façade côtière correspondant, d'après ROSSI & al. (1994), à un leucomonzogranite.

2.1. La station la plus septentrionale se trouve près de la **Punta di l'Acciolu**, sur la face S.-O. de la pointe (nommée Tromba di l'Acciolu sur la carte topographique "L'île Rousse" au 1/50 000). Les euphorbes, assez nombreuses, en mélange avec des espèces du maquis (chênes verts et oléastres surtout), sont situées de 60 à 120 m d'altitude environ, d'une part, dans des fissures et des replats des parois rocheuses granitiques de forte pente, et d'autre part, sur des éboulis de pentes plus faibles (10° à 30°).

2.2. Les euphorbes de la deuxième station, peu nombreuses, éloignées les unes

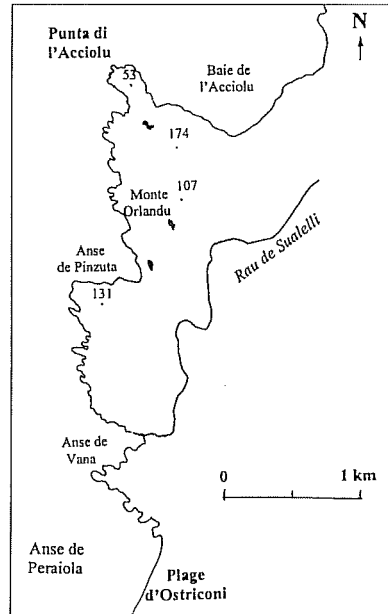


Figure 3 : Localisation des populations d'*Euphorbia dendroides* au nord de la plage d'Ostriconi (n° 4 du tableau 1).

des autres mais de grande taille, sont localisées dans les fissures de la paroi granitique, très abrupte, du **Monte Orlandu**, de 60 à 100 m d'altitude.

2.3. La station la plus méridionale, proche de la mer, est au fond de l'**anse de Pinzuta**. Les euphorbes, au nombre de 400 environ, réparties de 40 à 100 m d'altitude, sont associées à *Pistacia lentiscus* et présentent deux peuplements de densité différente :

- un clair, dans des cavités ("tafonis") et fissures, accidentant la paroi rocheuse très abrupte,
- un dense, au bas de la paroi rocheuse, sur des éboulis et des blocs.

Cette station est la seule où nous avons pu effectuer des relevés.

Phytosociologie

Les relevés 8 à 10 du tableau 3 montrent la très faible représentation d'*Olea oleaster* et les abondances de *Pistacia lentiscus*, *Genista salzmannii* et *Rosmarinus officinalis*. Ces formations à *E. dendroides* du nord de la plage d'Ostriconi ne sont donc pas classables dans l'**Oleo - Euphorbietum dendroidis**. Il s'agit d'un groupement à *Euphorbia dendroides* et *Pistacia lentiscus*.

3. Stations situées du nord de Galeria au sud de Piana (Fig. 4 et 5)

Cette portion de côte présente un très grand nombre de stations d'*E. dendroides*, certaines connues depuis longtemps (BRIQUET & LITARDIÈRE 1936). Les euphorbes sont sur deux types principaux de substrats : granite et rhyolite.

3.1. Nord de Galeria (5 et 6 de la Fig. 4)

Les euphorbes se trouvent :

- à proximité de la mer, en plusieurs petites populations sur la façade nord de la presqu'île nommée Punta di Ciuttone ainsi qu'en exposition ouest près des bergeries de Culletulone,
- plus loin de la mer, sur les rives droites, exposées au sud, de deux ruisseaux, au lieu-dit Dispensa, station d'abord signalée par DESCHÂTRES (1992), mais qui avait fait l'objet de relevés en juin 1988 (GÉHU & BIONDI 1994).

Phytosociologie (Tabl. 4 : rel. 3)

La faible quantité d'*Olea oleaster* et l'abondance de *Juniperus oxycedrus* ne permettent pas d'inclure ces groupements à euphorbe dans l'**Oleo - Euphorbietum dendroidis**. Il s'agit d'une autre association, qui avait été nommée **Junipero macrocarpae - Euphorbietum dendroidis** Géhu et Biondi 1994 (GÉHU & BIONDI 1994).

On sait que *Juniperus oxycedrus* L. comprend, sur le pourtour méditerranéen, les deux sous-espèces *oxycedrus* et *macrocarpa*, dont la distinction n'est pas partout facile. Pour différencier ces deux sous-espèces, PIGNATTI (1982) donne la clé suivante :

- Feuilles larges de 2 mm au maximum ; baie rouge-brun, luisante, non ou à peine pruineuse, de 7-11 mm de diamètre : subsp. *oxycedrus* (maquis et garrigues de la zone méditerranéenne).

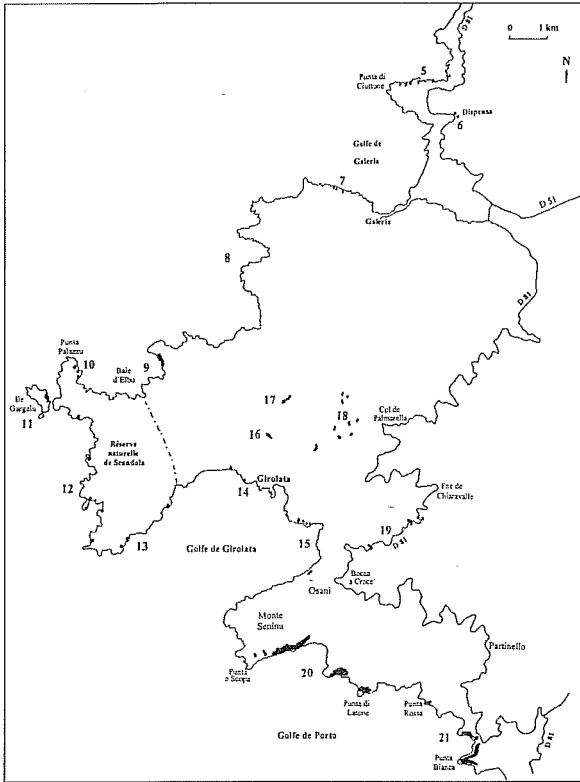


Figure 4 : Localisation des stations d'*Euphorbia dendroides* du nord de Galeria jusqu'au nord de Porto (n° 5 à 21 du tableau 1).

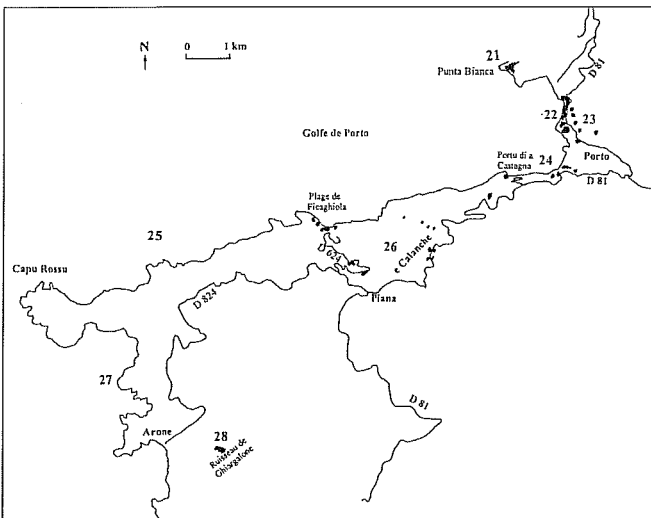


Figure 5 : Localisation des stations d'*Euphorbia dendroides* de Porto à Arone (n° 22 à 28 du tableau 1).

- Feuilles larges jusqu'à 2,5 mm ; baie brunâtre-pruineuse, de 8-15 mm de diamètre : subsp. *macrocarpa* (S. et S.) Ball (sable maritime).

Les largeurs des feuilles, les diamètres et l'aspect des baies ne permettent pas d'attribuer au subsp. *macrocarpa* les *Juniperus oxycedrus*, qui sont très nombreux depuis la pointe de La Revellata (S.-O. de Calvi) jusqu'au nord de Cargèse. A notre avis il s'agit du subsp. *oxycedrus*.

Aussi le nom de l'association *Junipero macrocarpae - Euphorbietum dendroidis* Géhu et Biondi 1994 doit être modifié en *Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis* (Géhu et Biondi 1994) nom nov.

3.2. De Galeria à la Punta Bianca, au N de Porto (7 à 21 de la Fig. 4)

Cette façade maritime, dont l'extrémité la plus occidentale correspond à la réserve naturelle de Scandola, comprenant l'île de Gargalu, est un des sites littoraux les plus majestueux du monde, par la hauteur, l'abrupt et les couleurs de ses falaises.

La majorité des stations d'euphorbes sont **proches de la mer**, entre 2 et 200 m environ. Les stations de la réserve naturelle ont été cartographiées par GAMISANS & MURACCIOLE (1985). Une photographie du site d'Elbo, juste à l'extérieur de la réserve naturelle, montre l'abondance d'*E. dendroides* sur les rochers dominant la mer, entre 2-5 m et 50 m d'altitude, au bas de la tour génoise (p. 48-49 in CONRAD, 1990).

Mais il existe aussi quelques stations **loin de la mer et à plus haute altitude** : cas des stations 16 à 19. D'ailleurs, les euphorbes situées le plus haut pour toute la Corse se trouvent ici et font partie des stations 17 et 18, dont certaines populations (à l'ouest du col de Palmarella) sont entre 400 et 550 m. Les populations de la station 19, d'abord signalées par JEANMONOD & ROGUET (in JEANMONOD & al. 1989), sont en bordure de la D. 81, entre 200 et 240 m.

Phytosociologie (Tabl. 3 : rel. 1-3 ; tabl. 4 : rel. 4)

A proximité de la mer (cas de l'île de Gargalu), les *E. dendroides* forment un groupement avec *Pistacia lentiscus* (Tabl. 3 : rel. 1-3).

Loin de la mer, comme pour le nord de Galeria, les groupements à *E. dendroides* sont à attribuer au *Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis* (tabl. 4 : rel. 4).

3.3. Porto, façade sud du golfe de Porto et environs de Piana (22 à 26 de la Fig. 5 ; photo 6)

Au nord de Porto se trouvent plusieurs populations importantes, échelonnées entre le bord de mer (à partir de 5 m d'altitude) et plus de 300 m d'altitude, en orientation O., S. et S.-E. (stations 22 et 23).

Les pentes escarpées de la façade sud du golfe de Porto, depuis la Marine de Porto jusqu'à Capu Rossu, portent plusieurs populations, étendues entre 5 et 250 m d'altitude (populations groupées sous les numéros 24 et 25 dans la Fig. 5).

Des euphorbes sont aussi présentes, plus loin de la mer et à plus haute altitude (jusqu'à 450 m), dans le site prestigieux des célèbres *Calanche de Piana* ainsi que sous le village de Piana (populations groupées sous le numéro 26 dans la Fig. 5).

Phytosociologie (Tabl. 3 : rel. 4 et 11 ; tabl. 4 : rel. 1, 2, 5 et 6 ; tabl. 6 : rel. 5-6)

Les groupements à *E. dendroides* sont très variés.

A proximité de la mer et à assez basse altitude, les *E. dendroides* forment des groupements soit avec *Pistacia lentiscus* abondant (tabl. 3 : rel. 4), soit avec *Rosmarinus officinalis* abondant (tabl. 3 : rel. 11).

A haute altitude, s'observe un groupement classable dans le *Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis* (tabl. 4 : rel. 1, 2, 5 et 6).

Dans certaines situations, s'observe un groupement classable dans l'*Asparago albi - Euphorbietum dendroidis* Biondi et Mossa 1992 (tabl. 6 : rel. 5-6).

3.4. Environs d'Arone (27 et 28 du tableau 1 et de la Fig. 5)

Les euphorbes sont en deux situations, d'accès très difficile :

- dans la falaise maritime au nord d'Arone,
- loin de la mer, sur la colline proche du ruisseau de Ghiargalone.

4. Station d'Ajaccio (29 du tableau 1; tabl. 2 : rel. 5)

Cette station, proche de la "Grotte Napoléon", est située entre 130 et 150 m d'altitude, en rive droite d'un petit thalweg de forte pente (PARADIS 1989).

Les euphorbes, au nombre de 300 pieds environ, sont en exposition sud et sud-est, en plusieurs localisations (parois rocheuses, vieux murs et anciennes terrasses de culture).

Phytosociologie (tabl. 2 : rel. 5)

L'abondance d'*Olea oleaster* dans le relevé 5 du tableau 2 permet d'inclure le groupement à *E. dendroides* d'Ajaccio dans l'*Oleo - Euphorbietum dendroidis*. (Note 1).

5. Stations du nord-ouest et du sud de Tizzano (Fig. 6)

5.1. Nord-ouest de Tizzano (E. de la Tour de Senetosa) (30 de la Fig. 6 ; tabl. 5 : rel. 4-5)

. Une vaste population, étendue sur le flanc de la crête de Lattoniccia, en rive droite du ruisseau de Tivella, en exposition est, de 40 à 100 m d'altitude environ, comprend plus de 2000 pieds.

. Une petite population, située au sud-ouest d'Alturaja, sur un sommet rocheux de la crête de Piscia, en rive gauche du ruisseau de Tivella, en exposition sud et de 70 à 90 m d'altitude environ, ne comporte que 100 pieds environ.

(Il semble que ce soit Nicolas PIERRE, alors étudiant à Corte, qui a découvert ces stations, en mai 1993, lors d'une promenade en bateau).

Phytosociologie

La présence et l'assez grande abondance de *Juniperus turbinata* ne permettent pas d'inclure ces groupements à euphorbe dans l'*Oleo - Euphorbietum dendroidis*. Il s'agit, à notre avis, d'une nouvelle association, que nous

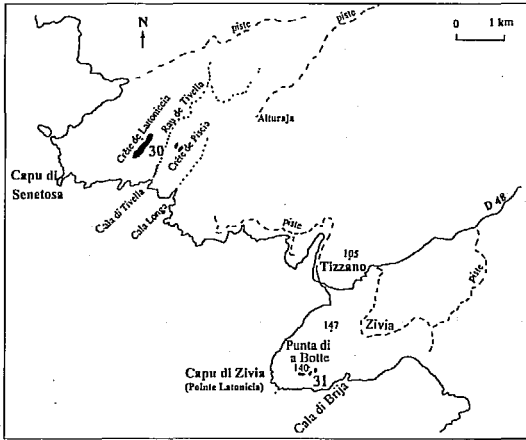


Figure 6 : Localisation des stations d'*Euphorbia dendroides* au nord-ouest et au sud de Tizzano (n° 30 et 31 du tableau 1).

nommons *Juniperus turbinatae* - *Euphorbietum dendroidis* (syntype : tableau 5, rel. 5).

5.2. Sud de Tizzano (E. de Capu di Zivia) (31 de la Fig. 6 ; photo 3)

À l'est de l'extrémité de la pointe nommée Capu di Zivia (ou Pointe Lattoniccia), se localisent quatre populations, bien séparées les unes des autres, sur le flanc de la Punta di a Botta, en exposition sud :

- une de 60-70 pieds environ, de 40 à 50 m d'altitude,
- une de 300 pieds environ, de 30 à 50 m d'altitude,
- une de 60 pieds environ, de 80 à 100 m d'altitude,
- une de 50 pieds environ, vers 70 à 90 m d'altitude.

Phytosociologie (tabl. 2 : rel. 8-9)

La rareté de *Juniperus turbinata* et l'assez grande abondance d'*Olea oleaster* permettent d'inclure ces groupements à euphorbe dans l'*Oleo - Euphorbietum dendroidis*. On doit noter que ces stations sont les seules de la Corse à présenter la lamiacée *Prasium majus*, pourtant considérée comme une des caractéristiques des associations à *E. dendroides* (KAABECHE & al. 2000).

6. Station de Bonifacio : station de la falaise calcaire de la rive nord du ruisseau de Canali (Fig. 7)

C'est uniquement dans les falaises calcaires dominant la rive gauche (nord) du vallon de Canali, en amont de la baie de Stettino, que se localisent les euphorbes des environs de Bonifacio (VIVANT 1966). L'accès à la station est quasiment impossible par suite de la présence d'un maquis épineux à *Calicotome villosa* du côté S.-E. et d'un maquis haut et très dense des autres côtés. Nous avons observé la station avec des jumelles par la rive droite du vallon, en y accédant par le sud, à partir de la zone industrielle de Musella. Les euphorbes, peu nombreuses, forment trois petites populations, dans trois situations différentes.

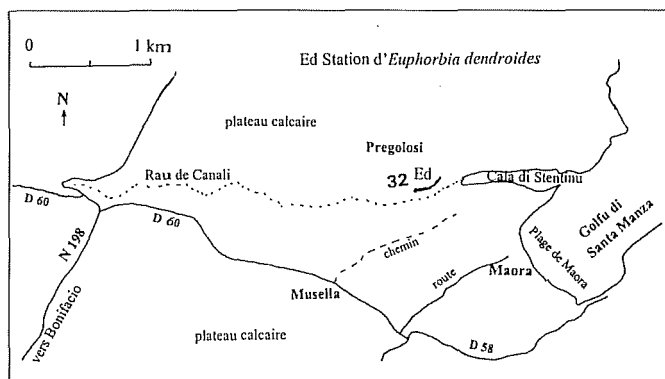


Figure 7 : Localisation de la station d'*Euphorbia dendroides* au nord de Bonifacio (n° 32 du tableau 1).

• Population du sommet de la falaise.

Au sommet de la falaise, les pieds de l'euphorbe sont petits (1 m au maximum), au nombre de 150 environ et répartis en faible densité. Ils occupent une position d'ourlet, en avant d'un maquis assez haut et dense, dominé par les chênes verts et les genévriers de Phénicie.

Un relevé, effectué de loin (à l'aide de jumelles) dans cet ourlet, a donné, sur une surface de 300 m² (60 m sur 5 m), avec un recouvrement de 95 % : *Euphorbia dendroides* 2b, *Juniperus turbinata* 4, *Rosmarinus officinalis* 2a, *Olea oleaster* 1, *Quercus ilex* 1, *Pistacia lentiscus* 1, *Smilax aspera* 1, *Anagyris foetida* +, *Cistus monspeliensis* +, *Asphodelus aestivus* 1. Ce groupement classable dans le **Junipero turbinatae-Euphorbietum dendroidis** paraît correspondre à un climax stationnel.

• Population sur un replat de la falaise.

Une vingtaine de pieds, grands (2 m de haut) et densément groupés sur 50 m², se localise sur un replat. Un relevé, effectué de loin (à l'aide de jumelles), a donné, avec 100 % de recouvrement : *Euphorbia dendroides* 3, *Olea oleaster* 3, *Phillyrea media* 2a, *Pistacia lentiscus* 2b, *Juniperus turbinata* 1, *Phagnalon saxatile* 1.

Ce groupement, ponctuel, semble classable dans l'**Oleo-Euphorbietum dendroidis**.

• Population du bas de la falaise.

Au bas de la falaise, une trentaine de pieds se trouve en ourlet en bordure du maquis du fond de la vallée. L'euphorbe est associée à *Olea oleaster*, *Juniperus turbinata*, *Artemisia arborescens* et *Anagyris foetida*.

7. Stations du nord du golfe de Rondinara (Fig. 8)

Principaux caractères écologiques

La façade maritime, granitique, comprise entre le golfe de Porto Novo (au nord) et le golfe de Rondinara (au sud) est exposée au S.-E. Sa pluviométrie est faible, voisine de 500 mm par an (DUPIAS & al. 1965) et elle fait partie des façades les plus chaudes en hiver du littoral corse, comme cela se déduit de la précocité de la floraison, dès le mois de janvier, de nombreuses espèces

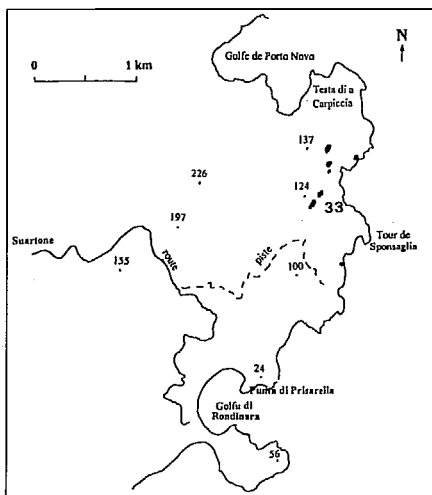


Figure 8 : Localisation des populations d'*Euphorbia dendroides* au nord du golfe de Rondinara (n° 33 du tableau 1).

(*Asphodelus aestivus*, *Genista corsica*, diverses orchidées et romulées). D'ailleurs, plusieurs taxons unanimement considérés comme thermo-méditerranéens (GAMISANS 1991) s'y localisent, tels, en plus d'*Euphorbia dendroides*, *Asparagus albus*, *Gennaria diphylla*, *Ambrosina bassii* et *Drimia undata*.

Les éboulis tapissant les pentes ne sont pas épais, mais de nombreuses failles et cassures affectent le granite sous-jacent, ce qui est favorable à la végétation.

Les incendies qui ont fortement affecté la microrégion, paraissent avantager *E. dendroides*.

Stations d'*E. dendroides*

On a observé 7 populations, la plupart d'accès très difficile :

- deux, de petite taille (présentant de 50 à 100 individus), proches de la mer (entre 10 et 30 m d'altitude),
- cinq, plus importantes (comprenant de 100 à 400 individus), situées plus haut (entre 40 et 100 m d'altitude).

Phytosociologie (tabl. 5 : rel. 1)

Le relevé comporte un grand nombre d'espèces, ce qui est lié à une colonisation post-incendie. La grande abondance de *Juniperus turbinata* permet d'inclure les groupements à *E. dendroides* dans le ***Junipero turbinatae - Euphorbietum dendroidis***.

8. Stations de Palavesa (N.-O. de Porto-Vecchio) (Fig. 9)

Deux petites stations, situées à 6 km de la mer à vol d'oiseau, sont à 3 km à l'ouest de Palavesa (DESCHÂTRES 1992). Les deux sont bien visibles de la route D. 368, mais sont d'accès quasiment impossible.

1^{ère} station

Etendue de 140 à 170 m d'altitude, cette station se situe sur le flanc droit du ruisseau de Lattariciu, près d'une petite cascade, en exposition E., sur une forte pente (70°). Au nombre de 60 environ, les euphorbes, hautes de 0,3 à 2 m, forment une bande de 30 m de large. Elles se localisent dans les fissures et sur les éboulis fins et peu épais.

Les espèces associées sont : *Quercus ilex* (de 3 à 6 m de haut), *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Phillyrea media*, *Erica arborea*, *Cistus monspeliensis*.

2^{ème} station

Etendue de 150 à 180 m, cette station est en exposition S.-E. Les euphorbes, au nombre d'une centaine, formant une bande de 50 m de large, sont en trois situations topographiques et édaphiques.

a - Sur une pente moyenne, recouverte d'éboulis fins et peu épais, au-dessus d'un affleurement granitique. Une observation à la jumelle a permis un relevé sommaire : *Euphorbia dendroides* 2a, *Juniperus oxycedrus* 2a, *Cistus monspeliensis* 3, *Erica arborea* 1, *Asphodelus aestivus* 2b, *Phillyrea angustifolia* 1, *Lavandula stoechas* 1.

b - Dans les rares fissures de l'affleurement granitique, qui forme une barre rocheuse de forte pente (80-85°), s'observent : *Euphorbia dendroides* 2b, *Phillyrea angustifolia* +, *Lavandula stoechas* 1, *Cistus monspeliensis* 2a, *Pistacia lentiscus* +, *Stachys glutinosa* 1, *Phagnalon saxatile* +, *Polypodium cambricum* 2a, *Asphodelus aestivus* 1.

c - Juste au bas de l'affleurement granitique, sur la pente du flanc droit du ruisseau, tapissée d'éboulis fins et moyennement épais, la végétation est une mosaïque entre des arbres et arbustes et des pelouses à asphodèles et polypodes. On a observé : *Euphorbia dendroides* 2a, *Juniperus oxycedrus* 2a, *Phillyrea angustifolia* 3, *Quercus ilex* 2b, *Arbutus unedo* 1.

En a et c, il paraît s'agir de groupements de transition vers la (re)constitution d'un maquis dominé par *Quercus ilex* et *Juniperus oxycedrus*. En b, le groupement paraît être stationnel.

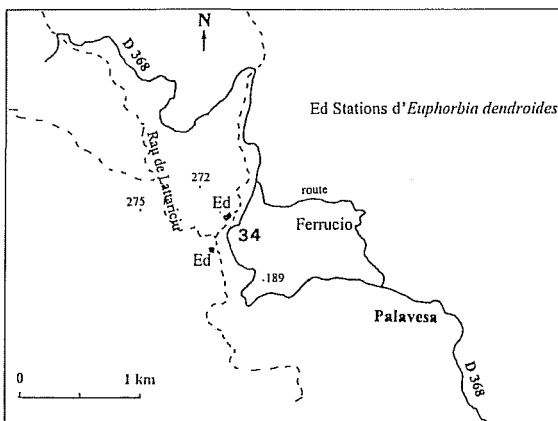


Figure 9 : Localisation des populations d'*Euphorbia dendroides* au nord-ouest de Palavesa (n° 34 du tableau 1).

Phytosociologie

L'absence d'*Olea oleaster* et l'abondance de *Juniperus oxycedrus* permettent d'inclure les groupements à euphorbes dans le *Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis*.

9. Stations des collines dominant Palombaggia (Fig. 10 ; photo 4)

Ces stations, très visibles de la route Piccovaggia - Bocca di l'Oru, ont d'abord été signalées par DESCHÂTRES (in JEANMONOD & al. 1989). Elles correspondent à cinq populations, séparées les unes des autres par des maquis hauts et denses à chênes verts et genévriers de Phénicie dominants.

Les euphorbes occupent une grande superficie des pentes abruptes et dénudées des collines granitiques, de 100 à 150 m d'altitude environ.

La population la plus occidentale, relativement petite (avec 130 pieds environ), est en rive gauche d'un petit thalweg contournant l'ouest de la colline nommée Piscia sur la carte topographique. Son accès est assez facile par le lotissement de "Lattona".

Juste à l'est de la précédente se trouve la population la plus vaste (avec 500 pieds environ), d'accès plus difficile et occupant les pentes S.-O., S. et S.-E. de la colline Piscia. Un thalweg la limite à l'est.

Deux autres populations, de moyenne importance, se situent sur les rochers dénudés qui surplombent le lotissement appelé "les Bergeries de Palombaggia".

Une autre population, de 300 pieds environ, est à l'est des deux précédentes, au-dessus du lieu-dit "les Lièges", de 80 à 110 m d'altitude.

Phytosociologie

Les euphorbes forment trois types principaux de groupements.

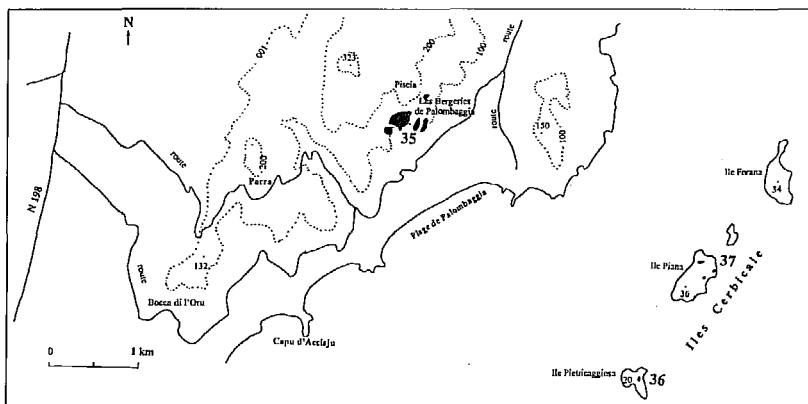


Figure 10 : Localisation des populations d'*Euphorbia dendroides* dans les collines de Palombaggia, l'île Pietricaggiosa et l'île Piana (n° 35 à 37 du tableau 1).

- a. Dans le premier (tableau 5 : rel. 2 et 3), *E. dendroides* est associé à des espèces des maquis (*Juniperus turbinata*, *Olea oleaster*, *Phillyrea media*, *Quercus ilex*), qui atteignent 4 m de haut. Il est probable que ce groupement corresponde à un stade avancé dans la succession secondaire, à la suite de très anciens incendies.
- L'abondance de *Juniperus turbinata* permet d'inclure ce groupement dans le ***Juniperus turbinatae* - *Euphorbietum dendroidis*** plutôt que dans l'***Oleo* - *Euphorbietum dendroidis***, bien qu'*Olea oleaster* soit présent.
- b. Dans le deuxième (tableau 6 : rel. 1 à 4), vraisemblablement stationnel, *E. dendroides* est associé à *Asparagus albus*. Ce groupement, très étendu, se localise sur des sols peu épais, exposés au S., au S.-E. et, plus rarement, au S.-O., dans les fissures, larges de 10 cm à plus de 3 m, entre les affleurements du granite et sur quelques replats, à sol un peu plus épais. La hauteur des espèces ne dépasse pas 2 mètres. Ce groupement est à inclure dans l'***Asparago albi* - *Euphorbietum dendroidis***.
- c. Dans le troisième (tableau 3 : rel. 5), *E. dendroides* est associé à *Pistacia lentiscus*. Ce groupement, peu étendu, se localise sur des sols peu épais, exposés au S.-E. Il est ici assez peu étendu.

10. Stations des îles Piana et Pietricaggiosa (archipel des îles Cerbicale) (Fig. 10)

Ces stations sont connues depuis longtemps, puisque signalées par BRIQUET & LITARDIÈRE (1936) et représentées in DUPIAS & al. (1965).

Île Piana

Cette île présente *E. dendroides* en plusieurs endroits :

- à l'extrémité nord, sur une zone plane, au sein d'un maquis à *Juniperus turbinata*,
- sur la pente orientale, très abrupte, en petites populations peu denses.

GAMISANS (1992) a donné un relevé (rel. 23 de son tabl. 16, p. 99), que nous reprenons ici et que nous incluons dans le ***Juniperus turbinatae* - *Euphorbietum dendroidis*** (tabl. 5 : rel. 8).

Île Pietricaggiosa

La carte de la végétation de l'île (réalisée par PARADIS en mai 1996, in BIORET & GOURMELON 1997) montre que les euphorbes forment un manteau de petite dimension (40 m de long sur 10 m de large), sur la bordure orientale du maquis bas à *Pistacia lentiscus*, qui occupe tout le centre de l'île.

Ce manteau peut être inclus dans le groupement à *Euphorbia dendroides* et *Pistacia lentiscus* (Tabl. 3 : rel. 6 et 7).

11. Station de l'île de Pinarellu

L'île de Pinarellu limite au sud le golfe de même nom. Elle culmine à 52 m. Son substrat dominant, monzogranitique, est traversé de plusieurs dykes rhyolitiques. Les sols sont très peu épais, ce qui ne favorise pas une végétation luxuriante. De plus, dans le passé, l'île a subi des incendies.

Les euphorbes, au nombre d'une soixantaine, se localisent en une seule population sur la pente de la petite baie du sud de l'île, entre 2 et 30 m d'altitude, en exposition S. et S. - S.-E. Leur taille moyenne est de 1 à 1,3 m et leur densité n'est pas très élevée.

Phytosociologie (tabl. 5, rel. 7)

Le groupement à *E. dendroides* est classable dans le *Junipero turbinatae - Euphorbietum dendroidis*.

12. Stations du sud de Solenzara (Fig. 11)

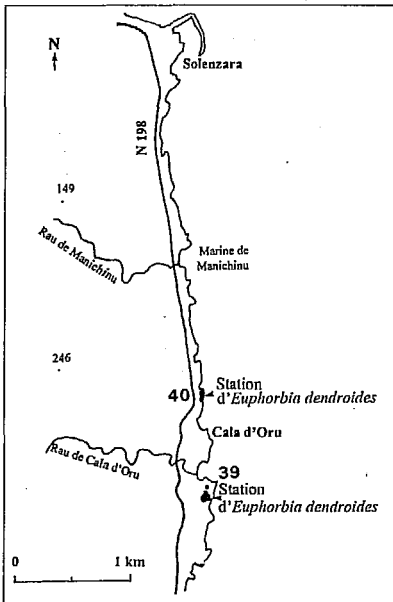


Figure 11 : Localisation des stations d'*Euphorbia dendroides* du sud de Solenzara (n° 39 et 40 du tableau 1).

BRIQUET & LITARDIÈRE (1936) ont indiqué une station dans la vallée inférieure de la Solenzara que nous n'avons pas retrouvée, et qui est représentée, sans doute par erreur, in DUPIAS & al. (1965).

Par contre, au sud de Solenzara existent deux stations, proches l'une de l'autre : une sur la Punta d'Oru et une au nord de Cala d'Oru,

Station de la colline de la Punta d'Oru (39 de la Fig. 11)

Les euphorbes, visibles avec des jumelles depuis le lotissement de Cala d'Oru et la route N. 198, sont très difficilement accessibles. Elles occupent deux situations :

- quelques pieds, assez grands, sur la pente nord de la colline de la Punta d'Oru, mêlés aux chênes verts, genévriers de Phénicie, oléastres et arbousiers,

- nombreux pieds (plus de 200), mais de petite taille (moins de 1 m), sur le sommet de la colline, les euphorbes paraissant s'être étendues à la faveur d'un incendie datant de moins d'une dizaine d'années.

Station du nord de Cala d'Oru (40 de la Fig. 11)

Cette station (qui nous a été indiquée par Jean Paul VINCENSINI en 1995) présente deux petites populations :

- une de 120 pieds environ, située entre 30 et 40 m d'altitude, en bordure d'un chemin issu de la N. 198 et aboutissant à deux petites villas,

- une d'une cinquantaine de pieds, en bord de mer, vers 10 à 15 m d'altitude et formant un ourlet, en limite d'un maquis haut à lentisque, genévrier de Phénicie et calicotome.



Photo 1. *Euphorbia dendroides* en fleurs (Porto, 4 avril 1994).



Photo 2. *Euphorbia dendroides* en fruits (Porto, 20 mai 1992). Les feuilles commencent à tomber.



Photo 3. Une des populations d'*Euphorbia dendroides* du sud de Tizzano (9 décembre 1994). A la fin de l'automne, le feuillage des euphorbes est de couleur vert tendre.



Photo 4. Une des populations d'*Euphorbia dendroides* dans les collines de Palombaggia (1^{er} avril 2001). Par suite de la sécheresse, beaucoup de feuilles rougissent.



Photo 5. Pieds d'*Euphorbia dendroides* à divers stades phénologiques (Porto, 20 mai 1992).

Photo 6. Une des populations d'*Euphorbia dendroides* dans le golfe de Porto à la fin du printemps (20 mai 1992).



Les photos illustrant cet article ont été réalisées par les auteurs.

Phytosociologie (tableau 5 : rel. 6)

Le relevé, effectué dans cet ourlet, montre que le groupement à *E. dendroides* peut être classé dans le *Junipero turbinatae - Euphorbietum dendroidis*.

II. Conclusions

Faible degré de rareté d'*Euphorbia dendroides* en Corse

Bien qu'en Corse *E. dendroides* ne soit pas une espèce commune, les différentes figures de cet article montrent un bien plus grand nombre de stations que ce qui était connu. C'est entre Galeria et le sud du golfe de Porto que se trouvent les populations et les individus les plus nombreux.

Dans toutes les stations, les populations d'*E. dendroides* sont, soit stables, soit en expansion. Les preuves d'expansion récente sont manifestes entre le col de Palmarella et le village de Piana (S.-O. de Porto), en bordure de la route D. 81 : les pieds de l'euphorbe se sont, en effet, établis dans plusieurs entailles créées ces dernières années ainsi qu'entre les pierres de plusieurs parapets et ponts. Les localisations d'*E. dendroides* dans d'anciennes petites carrières (cas de la station 6) et en bordure de chemins (cas de la station 40) sont aussi une preuve de ses bonnes possibilités colonisatrices.

Grande variété des caractères des stations

Le tableau 1 montre que l'amplitude altitudinale des stations est relativement grande puisqu'elles sont comprises entre 5 (2) m et 550 m.

Toutes les stations, à l'exception de celles des calcaires secondaires des environs de Saint-Florent (station 3) et de Palavesa (station 34), sont dans des situations dont le micro-climat peut être considéré comme thermoméditerranéen. Rappelons que des cartes localisant en Corse l'étage thermoméditerranéen se trouvent dans AMANDIER & al. (1984), GAMISANS (1991) et PARADIS (1993).

En Corse, *E. dendroides* se localise sur plusieurs types de substrats : calcaire (à Saint-Florent et au nord de Bonifacio), rhyolite (partie nord du golfe de Porto), roches métamorphiques (sud de Solenzara) et granites divers (partout ailleurs).

Grande diversité des groupements à *E. dendroides* de Corse

L'hétérogénéité floristique des communautés à *Euphorbia dendroides* (soulignée par CANEVA & al. 1997, GEHU & BIONDI 1997 et KAABECHE & al. 2000) provient de leur habitat (pentes, généralement assez fortes, des collines rocheuses ; falaises plus ou moins proches de la mer). Cet habitat rocheux favorise des mosaïques, telles la juxtaposition d'une végétation phanérophytique (où domine *E. dendroides*), avec des communautés basses, à chaméphytes (appartenant à

la classe des **Rosmarinetea**) et hémicryptophytes (appartenant aux classes des **Asplenetea rupestris** et des **Crithmo - Limonietea**), où peuvent aussi croître des thérophytes hiverno-printanières.

Suivant les caractères du substrat (nature chimique, valeur de la pente, degré de fracturation, abondance ou indigence des éboulis et colluvions) et l'exposition, les impacts (surtout incendies) ont été plus ou moins forts. Il en résulte une structure (hauteur et recouvrement) de la végétation variable, ce qui explique l'association d'*E. dendroides* avec, soit des phanérophytes (*Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus turbinata*, *J. oxycedrus*), soit des chaméphytes/géophytes (*Asparagus albus*).

Les phytocoenoses à *Euphorbia dendroides* sont très variées en Corse, puisqu'elles comportent au moins cinq ensembles :

- a - l'**Oleo - Euphorbietum dendroidis** Trinajstic (1973) 1984, association observée à Saint-Florent, à Ajaccio et au sud de Tizzano (Tableau 2),
- b - un groupement à *E. dendroides* et *Pistacia lentiscus*, observé au nord de la plage d'Ostriconi, dans la réserve de Scandola et le golfe de Porto, sur les collines de Palombaggia et sur l'île Pietricaggiosa de l'archipel des Cerbicale (Tableau 3),
- c - le **Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis** (Géhu & Biondi 1994) nom nov., association observée du nord de Galeria à Porto et, loin de la mer, au nord-ouest de Palavesa (Tableau 4),
- d - une association nouvelle, le **Junipero turbinatae - Euphorbietum dendroidis**, association observée au nord de Tizzano, au nord du golfe de Rondinara, dans les collines de Palombaggia, sur l'île Piana de l'archipel des Cerbicale, sur l'île de Pinarellu et au sud de Solenzara (Tableau 5),
- e - l'**Asparago albi - Euphorbietum dendroidis** Biondi & Mossa 1992, association observée ponctuellement à Porto et, sur une grande superficie, dans les collines de Palombaggia (Tableau 6).

[Remarques :

1. Rappelons que l'association **Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis** (Géhu & Biondi 1994) nom nov. avait été aussi appelée **Erico arboreae - Euphorbietum dendroidis** Géhu & Biondi 1994 (in GEHU & BIONDI 1997).

2. La présence de l'**Asparago albi - Euphorbietum dendroidis** dans le sud de la Corse avait été supposée par BIONDI & MOSSA (1992).

3. Il est curieux que l'association à *Juniperus turbinata* et *E. dendroides* n'ait pas été mise en évidence dans d'autres régions méditerranéennes].

La diversité des phytocoenoses corses à *Euphorbia dendroides* ne permet pas de définir une seule (ou deux) association (s) territoriale (s), comme cela a été proposé par GÉHU & BIONDI (1997).

Inclusion syntaxonomique provisoire

Tous les auteurs considèrent que les associations et groupements à *E. dendroides* font partie de la classe des **Quercetea ilicis** et de l'ordre des **Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni**.

En ce qui concerne les alliances, la majorité des associations a été incluse dans l'**Oleo - Ceratonion** (BIONDI & MOSSA 1992, GÉHU & al. 1992,

KAABECHE & al. 2000). Cependant, GÉHU & BIONDI (1994) ont placé dans le *Juniperion turbinatae* leur *Junipero macrocarpae - Euphorbietum dendroidis*.

En tenant compte de ces faits, nous proposons, à titre provisoire, le schéma syntaxonomique suivant pour les phytocoenoses corses à *Euphorbia dendroides* :

Quercetea ilicis Br.-Bl. 1947

Pistacio lentisci - Rhamnetalia alaterni Riv.-Mart. 1975

Oleo - Ceratonion Br.-Bl. 1936 em. Riv.-Mart. 1975

Oleo - Euphorbietum dendroidis Trinajstić (1973) 1984 (tabl. 2)

Groupement à *Euphorbia dendroides* et *Pistacia lentiscus* (tabl. 3)

Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis (Géhu & Biondi 1994) nom nov. (tabl. 4)

Juniperion turbinatae Riv.-Mart. (1975) 1987

Junipero turbinatae - Euphorbietum dendroidis ass. nova (tabl. 5)

Asparago albi - Euphorbietum dendroidis Biondi & Mossa 1992 (tabl. 6)

Les deux associations incluses ici dans le *Juniperion turbinatae* correspondent à des stations à microclimat thermoméditerranéen plus chaud l'hiver que celles incluses dans l'**Oleo - Ceratonion** et se localisent sur la façade littorale de la partie sud de la Corse.

Bibliographie

- AMANDIER, L., DUREAU, R., JOFFRE, L.M., JOFFRE, R., LAURENT, J.-L., 1984 - Eléments pour un zonage agro-sylvo-pastoral de la Corse. *Minist. Agricult. et Sodeveg*, 76 p. et cartes.
- BIANCO, P., MEDAGLI, P., BEDALOV, M., D'EMERICO, S., MASTROPASQUA, L., 1991 - Considérations sur *Euphorbia dendroides* L., espèce sténo-méditerranéenne macaronésienne. *Botanika Chronika*, **10** : 689-696.
- BIONDI, E., MOSSA, L., 1992 - Studio fitosociologico del Promontorio di Capo S. Elia e dei Colli di Cagliari (Sardegna). *Doc. Phytosoc.*, N.S., **14** : 1-44.
- BIORET, F., GOURMELON, F., avec la collaboration de FICHAUT, B., PARADIS, G., SIORAT, F., LLOP SUREDA, J., 1997 - Suivi de la végétation terrestre des îlots marins en réserve naturelle. Tome 1 : texte (42 p.). Tome 2 : cartes. Réserves Naturelles de France. Ministère Environnement, Direction Nature et Paysages.
- BRIQUET, J., LITARDIÈRE, R. DE, 1936 - Prodrôme de la flore de la Corse, t. 2, part. 2. Lechevalier, Paris : 74-75.
- CANEVA, G., DE MARCO, G., PONTRANDOLFI, M.-A., 1997 - Le formazioni ad *Euphorbia dendroides* L. lungo un transetto dalla costa ai rilievi appenninici del complesso lucano-salernitano. *Fitosociologia*, **32** : 145-152.
- CONRAD, M., 1990 - Plantes et fleurs rencontrées, l'île pas à pas. *Parc naturel régional de la Corse*, Ajaccio, 3^e édition, 99 p.

- DUPIAS, G., GAUSSEN, H., IZARD, M., REY, P., 1965 - *Carte de la végétation de la France*, n° 80-81, Corse. C.N.R.S.
- DESCHÂTRES, R., 1992 - *Euphorbia dendroides* L. In D. JEANMONOD & H. M. BURDET (éds.), Notes et contributions à la flore de Corse VIII. *Candollea*, **47** : 291.
- GAMISANS, J., 1991 - *La végétation de la Corse*. Annexe n° 2. In D. Jeanmonod & H.M. Burdet (éd.), *Compl. Prodr. Fl. Corse*. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève : 391 p.
- GAMISANS, J., 1992 - Flore et végétation des Iles Cerbicale (Corse du sud). *Trav. sci. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, **37** : 69-99.
- GAMISANS, J., JEANMONOD, D., 1993 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse* (Ed. 2). Annexe n° 3. In D. Jeanmonod & H. M. Burdet (éd.), *Compl. Prodr. Fl. Corse*. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève : 258 p.
- GAMISANS, J., MURACCIOLE, M., 1985 - La végétation de la Réserve Naturelle de la presqu'île de Scandola (Corse). Etude phytosociologique et cartographique au 1/10 000^e. *Ecologia Mediterranea*, **3-4** : 159-205.
- GÉHU, J.-M., BIONDI, E., 1994 - Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia*, **13**, Camerino, 154 p.
- GÉHU, J.-M., BIONDI, E., 1997 - Sur les variations floristico-chorologiques de l'*Oleo - Euphorbietum dendroidis* Trinajstic (1973) 1984. *Fitosociologia*, **32** : 153-159.
- GÉHU, J.-M., KAABECHE, M., GHARZOULI, R., 1992 - Observations phytosociologiques sur le littoral kabyle de Bejaia à Djijel. *Doc. Phytosoc. N.S.* **14** : 305-322.
- GUINOCHET, M., DROUINEAU, G., 1944 - Notes sur la végétation et le sol aux environs d'Antibes. *Recueil Trav. Inst. Bot. Montpellier*, **1** : 22-40.
- HALLÉ, F., OLDEMANN, R. A. A., 1970 - Essai sur l'architecture et la dynamique des arbres tropicaux. Masson, Paris, 178 p.
- JEANMONOD, D., GAMISANS, J., 1987 - *Introduction*. Compléments au Prodrome de la flore corse, Annexe n° 1. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 28 p.
- JEANMONOD, D., ROGUET, D., PARADIS, G., DESCHÂTRES, R., 1989 - *Euphorbia dendroides* L. In D. JEANMONOD & H. M. BURDET (éds.), Notes et contributions à la flore de Corse V. *Candollea*, **44** : 291.
- KAABECHE, M., GHARZOULI, R., GÉHU, J.-M., 2000 - Les communautés à *Euphorbia dendroides* L. essai de synthèse à l'échelle du bassin méditerranéen. *Coll. Phytosoc.* **XXVI**, Phytosociologie sigmatiste, Bailleul, oct. 1997 : 347-369, J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- LAVAGNE, A., MOUTTE, P., WEISS, H., 1974 - Répartition et signification des stations d'*Euphorbia dendroides* L. entre Toulon et l'embouchure du Var. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **24** : 251-268.
- LEBRETON, P., PEREZ DE PAZ, P. L., 2001 - Définition du Génévrier de Phénicie (*Juniperus aggr. phoenicea*), reconsidéré à ses limites biogéographiques : Méditerranée orientale (Crète et Chypre) et Atlantique (Iles Canaries). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, **70** (4) : 73-92.

- MOLINIER, René, 1954 - Les climax côtiers de la Méditerranée occidentale. *Vegetatio*, **4** (5) : 284-308.
- MOLINIER, Roger, 1959 - Etude des groupements végétaux terrestres du Cap Corse. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **19** : 1-75.
- MOLINIER, Roger, 1962 - Notice explicative de la carte des groupements végétaux terrestres et des biocénoses marines du Cap Corse. *I.G.N.*, Paris, 10 p.
- OZENDA, P., 1950 - L'aire de répartition de l'*Euphorbia dendroides* et sa valeur biogéographique. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **97** (10) : 172-181.
- PARADIS, G., 1989 - Une station d'*Euphorbia dendroides* L. à Ajaccio. *Monde des Plantes*, **434** : 21-23.
- PARADIS, G., 1993 - Les formations à *Juniperus phoenicea* et à *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* sur le littoral de la Corse. *Coll. Phytosoc.* **XX**, Dynamique forestière, Bailleul, oct. 1991 : 345-358, J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- PARADIS, G., 1997 - Observations sur l'espèce rare et protégée *Anthyllis barbajovis* L. (Fabaceae) en Corse : description de ses stations et phytosociologie. *Journal de Botanique de la Soc. bot. de France*, **4** : 69-80.
- PARADIS, G., ORDIONI, C., 2001 - Description dans un but de gestion conservatoire des stations corses de l'endémique cyrno-sarde rare *Artemisia densiflora* Viv. (Asteraceae) : phytosociologie, effectifs et menaces potentiels. *Journal de Botanique de la Soc. bot. de France*, **14** : 53-84.
- PIGNATTI, S., 1982 - Flora d'Italia. Edagricole Bologna. Volume 1. 790 p.
- ROSSI, P., LAHONDÈRE, J.-C., LLUCH, D., LOYE-PILOT, M. D., JACQUET, M., 1994 - Carte géologique France (1/50 000), feuille Saint-Florent (1103). Orléans : BRGM.
- TRINAJSTIC, I., 1975 - Une nouvelle contribution à la connaissance de la distribution de l'association **Oleo - Euphorbietetum dendroidis (Oleo - Ceratonion)** dans le littoral adriatique yougoslave. *Acta Bot. Croatia*, **34** : 121-125. Zagreb.
- TRINAJSTIC, I., 1984 - Sulla sintaxonomia della vegetazione sempreverde della classe *Quercetèa ilicis* Br.-Bl. del litorale adriatico jugoslavo. *Not. Fitos.*, **19** (1) : 77-98.
- VALSECCHI, F., 1976 - Sui principali aspetti della vegetazione costiera della Nurra Nord-occidentale (Sardegna settentrionale). *Giorn. Bot. Ital.*, **110** (1-2) : 21-63.
- VIVANT, J., 1966 - Sur quelques plantes de Corse. *Monde des Plantes*, **351** : 12-14.

Cartes topographiques consultées

Cartes topographiques au 1 : 100 000 (série verte) de l'IGN :

- Bastia-Corte, parc naturel régional de la Corse (nord) (n° 73)
- Ajaccio-Bonifacio, parc naturel régional de la Corse (sud) (n° 74)

Cartes topographiques au 1 : 50 000 de l'IGN :

Ajaccio (4153) ; Galéria (4150) ; Porto-Vecchio (4254) ; Roccapina (4155) ; Sotta (4255) ; Saint-Florent (4248) ; Vico (4151) ; Zicavo (4253).

Cartes topographiques au 1 : 25 000 de l'IGN :

Aiguilles de Bavella, Solenzara (4253 ET, TOP 25) ; Ajaccio (4153 OT, TOP 25) ; Bastia, Golfe de St-Florent (4348 OT, TOP 25) ; Bonifacio (4255 OT, TOP 25) ; Calvi, Cirque de Bonifatu (4149 OT, TOP 25) ; L'île Rousse (4249 OT, TOP 25) ; Porto (4150 OT, TOP 25) ; Porto-Vecchio (4254 ET, TOP 25) ; Propriano, golfe de Valinco (4154 OT, TOP 25) ; Vico, Cargèse, golfe de Sagone (4151 OT, TOP 25).

Note 1

Dans le sud du golfe d'Ajaccio, une minuscule population d'*Euphorbia dendroides*, comprenant moins de 10 pieds, se trouve dans les rochers de la Tour de la Castagna, en exposition S.-O. (x : 529-530 ; y : 4164-4165 ; z : 70 à 80 m). Il ne nous a pas été possible de décrire cette micro-station, le site étant privé et très difficile d'accès. La végétation environnante est dominée par *Juniperus turbinata*, qui forme un maquis dense et de 2 à 3 m de hauteur.

Remerciements

Nous avons pu atteindre plusieurs stations d'*Euphorbia dendroides* grâce aux personnes suivantes qu'il nous est agréable de remercier :

- Jean-Pierre PANZANI et Jean-Michel CULIOLI, responsables des Réserves Naturelles des îles Lavezzi et Cerbicale qui, en 1994 et 1996, nous ont conduits sur les îlots de Piana et de Pietricaggiosa,

- Franck FINELLI, responsable de la Réserve Naturelle de Scandola qui, en 2000, nous a conduits sur l'îlot de Gargalu,

- Marie-Laurore POZZO DI BORGO, grâce à qui nous avons pu accéder, de 1996 à 1998, à l'île de Pinarellu,

- Stéphane ROGLIANO qui, en 2001, nous a guidés sur l'une des stations des collines de Palombaggia.

Sta- tions (N°)	Localités (Lambert)	Coordonnées			Relevés (cf. tabl. 2 à 6)	Observations à l'aide de jumelles (+), ou travaux publiés (in)
		x (Lambert IV)	y (en m) IV)	z		
1	N.-E. de Saint-Florent : entaille par la Strutta (calcaire miocène)	572-574	4268-4269	20 à 150	.	+
2	S.-E. de Saint-Florent : Strettù di Poggio (calcaire miocène)	572-573	4265-4266	20 à 60	.	+
3	S. - S.-E. de Saint-Florent (calcaire secondaire de Castelluccio d'Oletta)	572-573	4262-4263	60 à 140	+	.
4	N. de l'Ostriconi (Tromba di l'Acciolu, Monte Orlandu, anse de Pinzuta)	550-551	4265-4266	40 à 120	+	.
5	N. de Galeria : littoral nord de la Punta di Ciuttone (7 populations)	519-521	4236-4237	5 à 70	.	+
6	N. de Galeria : Dispensa (2 populations)	520-522	4235-4236	90 à 150	+	cf. Deschâtres (1992)
7	O. de Galeria : Punta di Stollu (3 populations)	517-519	4233-4234	10 à 40	.	+
8	Façade littorale du S.-O. de Galeria	513-516	4229-4233	2 à 50	.	+
9	Façade E. de la baie d'Elbo	513-514	4227-4229	2 à 50	.	in Conrad (1990)
10	Réserve de Scandola : Punta Palazzu	511-512	4227-4229	40 à 70	.	in Gamisans & Muracciolo (1985)
11	Réserve de Scandola : Ile Gargalu	510-511	4226-4228	10 à 80	+	.
12	Réserve de Scandola : façade ouest	511-513	4223-4227	20 à 100	.	in Gamisans & Muracciolo (1985)
13	Réserve de Scandola : façade sud-est	513-515	4223-4225	10 à 100	.	in Gamisans & Muracciolo (1985)
14	O. de Girolata	515-516	4225-4226	10 à 70	.	+
15	Fond du golfe de Girolata (Punta di Tuara et NO de Bocca a Croce)	517-518	4223-4225	30 à 100	.	+
16	N. de Girolata (affluent du ruisseau de Novalla)	516-517	4226-4227	60 à 140	.	+
17	N. de Girolata (affluent du ravin de Calanchelle)	516-517	4227-4228	250 à 400	.	+
18	Entre Girolata et le col de Palmarella (au moins 7 populations)	517-519	4226-4228	100 à 550	.	+
19	Proximité de la D. 81 (entre la Bocca a Croce et la Fontaine de Chiaravalle)	519-521	4223-4225	200 à 240	+	cf. Jeanmonod & Roguet in Jeanmonod & al. (1989)
20	Façade N. du golfe de Porto (de Punta di a Scopu à Punta di Latone)	516-520	4220-4221	20 à 150	.	+
21	Façade N.-O. du golfe de Porto (de Punta Rossa à Punta Bianca)	521-523	4218-4220	20 à 200	.	+
22	Porto : partie O. de la D. 81	523-525	4217-4218	5 à 150	+	.
23	Porto : partie E. de la D. 81	524-526	4217-4218	160 à 320	.	+
24	Façade S. du golfe de Porto (de Porto à Portu di a Castagna)	522-524	4215-4217	5 à 250	+	.
25	Façade S. du golfe de Porto (de Ficaghjola à Capu Rossu)	513-519	4212-4215	10 à 150	+	+
26	Calanche de Piana et N de Piana	519-522	4213-4215	230 à 450	+	+
27	Falaise au N. d'Arone	514-515	4209-4211	10 à 70	.	+
28	Ruisseau de Ghiargalone (au S. d'Arone)	516-517	4209-4210	150 à 250	.	+
29	Ajaccio	529-530	4178-4179	130 à 150	+	cf. Paradis (1989)
30	N.-O. de Tizzano (2 populations)	539-541	4139-4140	50 à 140	+	+
31	S. de Tizzano : Capu di Zivia (3 populations)	543-544	4134-4136	30 à 110	+	.
32	Bonifacio : calcaire de la rive nord du ruisseau de Canali (S. de Pregolosi)	573-575	4125-4126	40 à 65	.	+
33	N. du golfe de Rondinara (7 populations)	579-580	4134-4135	10 à 100	+	+
34	N.-O. de Palavesa (près de la cascade de Lattaricciu : 2 populations)	573-574	4149-4150	140 à 180	+	+
35	Collines de Palombaggia (5 populations)	582-583	4143-4144	90 à 150	+	+
36	Ile Pietricaggiosa (Cerbicale)	585-586	4140-4141	5 à 8	.	.
37	Ile Piana (Cerbicale)	585-586	4141-4142	3 à 10	.	in Gamisans (1992)
38	Ile Pinarellu	587-588	4155-4156	2 à 30	+	.
39	Punta di l'Oru (S. de Solenzara)	586-587	4172-4173	35 à 50	.	+
40	N. de Cala d'Oru (S. de Solenzara)	586-587	4172-4173	5 à 40	+	.

Tableau 1
Coordonnées des stations corses d'*Euphorbia dendroides* actuellement connues

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7		
S. - S.-E. de Saint-Florent (calcaire secondaire, 1993)	9341	9342	9343	9344	.	.	.		
Ajaccio (1989)	.	.	.	.	Aj 89	.	.		
Sud de Tizzano (Capu di Zivia, 1995)	.	.	.	.	.	Z11	Z12		
Surface (m ²)	200	100	20	10	50	100	100		
Recouvrement (%)	80	60	90	100	80	70	80		
Hauteur maximale de la végétation (m)	3	4	5	1,8	1,8	2	2		
Exposition	S	SE	E	S	SE	SO	SO		
Altitude (m)	100	110	90	80	140	30	40		
Pente (en °)	20	20	20	5	10 à 20	10	90		
Nombre d'espèces	27	14	20	11	11	18	16		
Nombre de thérophytes	7	5	9	0	1	0	1		
Caractéristiques d'association								P	CR
<i>Euphorbia dendroides</i>	2a	2a	2b	1	2	4	3	7	2150
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i>	3	4	3	3	2	2a	2a	7	2921
Chaméphytes, nanophanérophytes et lianes compagnes									
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	.	.	4	1	+	1	5	1002
<i>Rubia peregrina</i>	1	.	.	+	+	.	.	3	41
<i>Phillyrea media</i>	.	.	.	.	2	+	+	3	184
<i>Tamus communis</i>	+	.	1	+	.	.	.	3	41
<i>Smilax aspera</i>	2a	.	.	2a	.	.	.	2	242
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	1	+	2	38
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	.	.	+	1	2	38
<i>Rhamnus alaternus</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	35
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	35
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	3
<i>Erica arborea</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Juniperus turbinata</i> (= <i>J. phoenicea</i> subsp. <i>eumediterranea</i>)	.	.	.	.	.	r	.	1	1
Autres chaméphytes et nanophanérophytes									
<i>Opuntia ficus-indica</i>	1	+	.	.	2	.	.	3	217
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	.	.	.	.	2a	2a	2	242
<i>Ruta angustifolia</i>	1	.	.	2a	.	.	.	2	157
<i>Teucrium marum</i>	.	.	.	.	.	+	+	2	6
<i>Lavandula stoechas</i>	.	.	.	.	.	+	+	2	6
<i>Phagnalon saxatile</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	35
<i>Senecio cineraria</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	3
<i>Crataegus monogyna</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Prasium majus</i>	.	.	.	.	.	r	.	1	1
Hémicryptophytes et géophytes									
<i>Arisarum vulgare</i>	1	+	1	.	2	2a	2a	6	495
<i>Asphodelus aestivus</i>	2a	2b	2a	.	.	+	1	5	545
<i>Asparagus acutifolius</i>	2a	.	+	+	1	+	.	5	165
<i>Smyrniium olusatrum</i>	1	2a	3	+	.	.	.	4	695
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	.	.	2	2a	2a	3	421
<i>Piptatherum miliaceum</i>	1	.	.	.	.	1	1	3	107
<i>Polypodium cambriacum</i>	.	.	.	.	2	.	1	2	214
<i>Pantratum illyricum</i>	2a	1	.	.	.	.	.	2	157
<i>Leopoldia comosa</i>	+	2a	.	.	.	.	.	2	124
<i>Allium triquetrum</i>	.	.	2a	.	.	.	.	1	121
<i>Reichardia picroides</i>	1	.	.	.	.	.	.	1	35
<i>Lilium bulbiferum croceum</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	35
<i>Asplenium ceterach</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	3
<i>Solanum nigrum</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	3
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	3
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	3
Thérophytes									
<i>Fumaria capreolata</i>	1	+	.	.	.	.	.	2	32
<i>Psoralea bituminosa</i>	+	2a	.	.	.	.	.	2	96
<i>Galium aparine</i>	1	.	1	.	.	.	.	2	56
<i>Borago officinalis</i>	1	+	.	.	.	.	.	2	30
<i>Thelygonum cynocrambe</i>	+	.	1	.	.	.	.	2	30
<i>Sedum stellatum</i>	+	.	+	.	.	.	.	2	4
<i>Geranium purpureum</i>	.	.	1	.	.	.	.	1	28
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	.	.	.	.	1	1	28
<i>Parietaria diffusa</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Melilotus</i> sp.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Calendula arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	2
<i>Pisum sativum elatius</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	2
<i>Anagallis arvensis latifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Hyoseris radiata</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	2

Tableau 2. Groupement à *Euphorbia dendroides* et *Olea europaea* subsp. *oleaster* en Corse (*Oleo - Euphorbietum dendroidis* Trinajstic (1973) 1984)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11		
Île Gargalu (réserve de Scandola, 1983) (1)	G110	G109	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Île Gargalu (réserve de Scandola, juin 2000)	.	.	Gar 7	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Falaises de Porto (mars 2001)	.	.	.	Po 7	.	.	.	.	.	.	.	.	Po 8
Palombaggia ouest (19.4.01)	.	.	.	.	Pa b	.	.	.	.	.	.	.	.
Île Pietricaggiosa (mai 1996)	.	.	.	.	.	111	112	.	.	.	.	.	.
Nord de l'Ostriconi (anse de Pinzuta, 1995)	.	.	.	.	.	.	.	Os3	Os2	Os1	.	.	.
Surface (m²)	100	100	60	100	100	100	100	150	150	150	40	.	.
Recouvrement (%)	70	80	100	90	80	100	100	50	85	95	70	.	.
Hauteur maximale de la végétation (m)	0,6	1	1	1,5	2,5	1	1	1	1	1	1	.	.
Exposition	SSE	E	E	O	SE	E	E	S	SO	O	O	.	.
Altitude (m)	50	40	20 à 25	10 à 15	90 à 130	7	7	90	80	80	15 à 20	.	.
Pente (en °)	35	35	40	35	45	5	5	85	70	5	20	.	.
Nombre d'espèces	21	21	10	13	17	10	9	11	14	13	15	.	.
Nombre de thérophytes	4	2	0	3	5	2	1	0	0	0	3	.	.
Caractéristiques du groupement												P	CR
<i>Euphorbia dendroides</i>	2	2	2b	3	3	4	3	1	3	2b	3	11	2859
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	2	5	4	3	2b	3	2a	3	1	2a	11	2890
Différentielles de variantes													
<i>Genista salzmannii</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	2a	1	.	3	177
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	1	2b	4,5	4	782
Chaméphytes, nanophanéphytes et lianes compagnes													
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i>	.	.	.	.	+	1	1	.	+	1	1	6	94
<i>Teucrium marum</i>	2	1	.	.	.	.	.	+	2a	2a	.	5	293
<i>Phagnalon saxatile</i>	r	.	.	.	2a	.	.	.	1	+	1	5	126
<i>Calicotome villosa</i>	1	3	1	.	.	.	1	.	.	.	.	4	409
<i>Cistus salvifolius</i>	1	1	.	.	.	.	.	.	1	2a	.	4	145
<i>Smilax aspera</i>	.	+	1	2a	.	.	.	.	+	.	.	4	103
<i>Genista corsica</i>	2	.	1	.	.	.	.	.	.	.	+	3	140
<i>Senecio cineraria</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	3	6
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	2	79
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	.	.	.	2a	.	.	.	+	.	.	2	24
<i>Helichrysum italicum</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	24
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	2	24
<i>Cistus creticus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	2	24
<i>Opuntia ficus-indica</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	2	4
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	22
<i>Juniperus turbinata</i> (= <i>J. phoenicea</i>)	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	22
<i>Phillyrea media</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	22
<i>Stachys glutinosa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2
<i>Myrtus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2
<i>Tamus communis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
Hémicryptophytes et géophytes													
<i>Bractypodium retusum</i>	2	2	1	.	.	+	2a	+	2b	2b	2a	9	744
<i>Arisarum vulgare</i>	+	1	.	1	+	2b	1	.	.	.	.	7	240
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	+	.	.	+	+	.	.	.	.	5	10
<i>Asparagus albus</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	1	3	66
<i>Dacrydium hispanicum</i>	1	+	.	1	.	.	.	.	+	+	+	3	46
<i>Hyparrhenia lirta</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	3	6
<i>Allium acutiflorum</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	24
<i>Carlina corymbosa</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	24
<i>Pancreatum illyricum</i>	r	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	24
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	2	24
<i>Lobularia maritima</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2	4
<i>Matthiola incana</i>	r	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	2	3
<i>Seseli praecox</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	2	4
<i>Ferula communis</i>	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	2	4
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	1	77
<i>Pulicaria odora</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Reichardia picroides</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Daucus carota hispanicus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Allium subhirsutum</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Polypodium cambricum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Carex hallerana</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Thérophytes													
<i>Bituminaria bituminosa</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	2a	2	99
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	2a	+	.	.	.	.	.	.	2	79
<i>Avena barbata</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2	24
<i>Vicia benghalensis</i>	.	r	.	1	.	.	.	.	.	.	.	2	23
<i>Galactites elegans</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	2	4
<i>Anagallis arvensis</i>	r	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	2	3
<i>Medicago arabica</i>	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	1	77
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	1	77
<i>Lathyrus articulatus</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Fumaria capreolata</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Linum trigynum</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1
<i>Centaurium maritimum</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Tableau 3 : Groupement à *Euphorbia dendroides* et *Pistacia lentiscus* en Corse

(1) Les relevés 1 et 2 ont été repris de GAMISANS & MURACCIOLE (1985).

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6		
Registre : Piàna (mars 2001)	Pià 1	Pià 2	.	.	Pià 3	.		
Registre : Dispensa (N. de Galeria, mars 2001)	.	.	Gal 1	.	.	.		
Registre : D. 81 (E. de la Bocca a Croce) (mars 2001)	.	.	.	Pal 1	.	.		
Registre : falaises de Porto (mars 2001)	.	.	.	.	.	Po 5		
Surface (m ²)	300	300	150	400	200	300		
Recouvrement (%)	irrég	80	90	80	70	80		
Hauteur maximale de la végétation (m)	1,3	3	3	2	2	5		
Exposition	NO	NE	NNO	NNO	N	SSO		
Pente (en °)	70-80	60	30	30	50	40		
Altitude (m)	250	250	90 à 120	250	310	120		
Nombre d'espèces	21	17	20	22	14	17		
Nombres de thérophytes	2	3	2	6	0	1		
Caractéristiques d'association							P	CR
<i>Euphorbia dendroides</i>	2b	3	3	3	2b	3	6	3116
<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>oxycedrus</i>	2a	2b	2b	1	+	2a	6	945
Chaméphytes et nanophanéphytes compagnes								
<i>Phillyrea media</i>	1	1	.	3	1	1	5	791
<i>Arbutus unedo</i>	1	1	+	+	.	+	5	93
<i>Quercus ilex</i>	+	.	.	+	1	+	4	52
<i>Erica arborea</i>	.	+	.	2a	1	.	3	186
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i>	.	.	1	.	.	2a	2	183
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	.	2a	.	.	1	2	183
<i>Phillyrea angustifolia</i>	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Fraxinus ornus</i>	.	.	.	+	.	.	1	3
<i>Lonicera implexa</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
Autres nanophanéphytes et chaméphytes								
<i>Cistus monspeliensis</i>	+	.	1	+	2a	2b	5	498
<i>Cistus salvifolius</i>	2a	2a	1	.	2b	.	4	633
<i>Phagnalon saxatile</i>	1	1	1	.	1	.	4	166
<i>Stachys glutinosa</i>	2a	1	1	.	.	.	3	225
<i>Teucrium marum</i>	+	+	+	.	.	.	3	9
<i>Lavandula stoechas</i>	+	.	+	.	.	.	2	6
<i>Genista corsica</i>	.	.	2b	.	.	.	1	308
<i>Cistus creticus</i>	.	.	.	2a	.	.	1	141
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	.	1	1	42
<i>Opuntia ficus-indica</i>	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Helichrysum italicum</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
Autres espèces vivaces								
<i>Arisarum vulgare</i>	1	+	+	2a	1	1	6	273
<i>Asphodelus aestivus</i>	1	+	+	.	2b	2a	5	498
<i>Polypodium cambricum</i>	1	+	.	1	1	.	4	128
<i>Brachypodium retusum</i>	1	.	.	.	4	2a	3	1225
<i>Selaginella denticulata</i>	2a	1	.	2b	.	.	3	491
<i>Allium triquetrum</i>	1	1	.	1	.	.	3	125
<i>Dactylis hispanica</i>	1	.	.	1	1	.	3	125
<i>Cyclamen repandum</i>	1	.	.	2a	.	.	2	183
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	.	1	.	1	42
<i>Hyparrhenia hirta</i>	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Anemone hortensis</i>	.	.	.	+	.	.	1	3
<i>Asparagus albus</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Pancreatum illyricum</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
Thérophytes								
<i>Lagurus ovatus</i>	2a	2a	1	1	.	.	4	366
<i>Geranium purpureum</i>	.	+	.	2a	.	.	2	145
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	+	.	1	.	.	2	45
<i>Senecio lividus</i>	+	.	.	+	.	.	2	6
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	1	.	.	1	42
<i>Convolvulus siculus</i>	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Bituminaria bituminosa</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
Mousse	3	2a	.	2a	.	.	3	908

Tableau 4. Groupement à *Euphorbia dendroides* et *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* en Corse : *Junipero oxycedri* - *Euphorbietum dendroidis* (Géhu et Biondi 1994) nom. nov.

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8		
N. de la Rondinara (15.05.1994)	Ro2	.	.	.	.	.	.	.
Collines de Palombaggia (1.04.2001)	.	Pal6	.	.	.	.	.	.
Collines de Palombaggia (19.04.2001)	.	.	Pal a	.	.	.	.	.
N. de Tizzano (S.-O. d'Aluraja) (8.01.1995)	.	.	.	Ti1	Ti2	.	.	.		
S. de Solenzara (5.07.1995)	.	.	.	.	.	So2	.	.		
Île de Pinarellu (avril 1997)	.	.	.	.	.	.	Pi	.		
Île Piana (Cerbicale) (relevé pris in GAMISANS 1992)	.	.	.	.	.	.	.	.		G 23
Surface (m ²)	200	300	200	300	100	200	300	100		
Recouvrement (%)	80	80	95	80	60	80	90	40		
Hauteur maximale de la végétation (m)	3	4	4	5	2	2	1,6	.		
Exposition	E	S	SE	SO	SO	E	SE	SSE		
Pente (en °)	0 à 40	0 à 50	50	5 à 20	5 à 10	30 à 70	60	60		
Altitude (m)	50 à 70	110 à 140	110 à 120	85	80	5 à 15	5 à 30	10		
Nombre d'espèces	41	17	29	23	19	16	18	19		
Nombres de thérophytes	9	3	9	5	4	0	0	5		
Caractéristiques d'association									P	CR
<i>Euphorbia dendroides</i>	2b	3	4.5	3	2b	3	3	2	8	3275
<i>Juniperus turbinata</i> (= <i>J. phoenicea</i> subsp. <i>eumediterranea</i>)	3	2b	2a.3	2a	2b	2a	2a	1	8	1387
Nanophanérophytes et chaméphytes compagnes										
<i>Pistacia lentiscus</i>	2a	.	1	2a	2a	1	2a	1	7	519
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i>	+	2b	2a.3	2a	1	1	+	.	7	511
<i>Phillyrea media</i>	2a	2a	2a.3	.	1	+	.	1	6	384
<i>Phillyrea angustifolia</i>	1	.	.	+	+	+	+	.	5	41
<i>Quercus ilex</i>	+	1	.	.	1	+	.	.	4	67
Autres nanophanérophytes et chaméphytes										
<i>Cistus monspeliensis</i>	2a	.	.	.	+	1	1	1	5	202
<i>Calicotome villosa</i>	r	.	.	+	.	1	1	.	4	66
<i>Phagnalon saxatile</i>	+	1	+	.	.	.	+	.	4	39
<i>Myrtus communis</i>	+	.	.	.	+	r	.	1	4	38
<i>Lavandula stoechas</i>	2a	1	.	.	.	.	1	.	3	169
<i>Stachys glutinosa</i>	+	2a	.	.	.	.	+	.	3	111
<i>Erica arborea</i>	+	.	.	+	.	1	.	.	3	36
<i>Genista corsica</i>	1	+	.	.	.	.	.	.	2	34
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	2	34
<i>Teucrium marum</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	1	106
<i>Cistus salvifolius</i>	.	2a	.	.	.	.	.	.	1	106
<i>Cistus creticus</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	1	106
<i>Opuntia ficus-indica</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Ficus indica</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Rubus ulmifolius</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	2
<i>Ruscus aculeatus</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>microphyllum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Rosmarinus officinalis</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	1	1
Autres espèces vivaces										
<i>Asphodelus aestivus</i>	1	1	+	1	+	1	+	+	8	100
<i>Brachypodium retusum</i>	2b	+	.	2a	1	4	2b	.	6	1383
<i>Arisarum vulgare</i>	+	.	1	1	1	.	1	1	6	159
<i>Reichardia picroides</i>	2a	+	+	.	.	.	.	+	4	114
<i>Ferula communis</i>	r	.	+	.	.	.	+	+	4	7
<i>Polypodium cambricum</i>	1	2a	1	.	.	.	.	.	3	169
<i>Asparagus albus</i>	2a	+	1	.	.	.	.	.	3	140
<i>Asparagus acutifolius</i>	r	.	.	+	.	+	.	.	3	5
<i>Tamus communis</i>	1	.	2a.3	.	.	.	.	.	2	137
<i>Allium triquetrum</i>	1	.	+	.	.	.	.	.	2	34
<i>Carlina corymbosa</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	2	34
<i>Pulicaria odora</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	2	34
<i>Allium subhirsutum</i>	+	.	+	.	.	.	.	.	2	4
<i>Dactylis hispanica</i>	r	.	.	.	.	.	+	.	2	33
<i>Pancratium illyricum</i>	r	.	+	.	.	.	.	.	2	1
<i>Arum pictum</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	1	31

Tableau 5. Groupement à *Euphorbia dendroides* et *Juniperus turbinata* en Corse (*Junipero turbinatae* - *Euphorbietum dendroidis* ass. nova) (début)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6	7	8		
N. de la Rondinara (15.05.1994)	Ro2	.	.	.	.	.	.	.
Collines de Palombaggia (1.04.2001)	.	Pal6	.	.	.	.	.	.
Collines de Palombaggia (19.04.2001)	.	.	Pal a	.	.	.	.	.
N. de Tizzano (S.-O. d'Alturaja) (8.01.1995)	.	.	.	Ti1	Ti2	.	.	.		
S. de Solenzara (5.07.1995)	.	.	.	.	.	So2	.	.		
Île de Pinarellu (avril 1997)	.	.	.	.	.	.	Pi	.		
Île Piana (Cerbicale) (relevé pris in GAMISANS 1992)	.	.	.	.	.	.	.	.	G 23	
Surface (m ²)	200	300	200	300	100	200	300	100		
Recouvrement (%)	80	80	95	80	60	80	90	40		
Hauteur maximale de la végétation (m)	3	4	4	5	2	2	1,6	.		
Exposition	E	S	SE	SO	SO	E	SE	SSE		
Pente (en °)	0 à 40	0 à 50	50	5 à 20	5 à 10	30 à 70	60	60		
Altitude (m)	50 à 70	110 à 140	110 à 120	85	80	5 à 15	5 à 30	10		
Nombre d'espèces	41	17	29	23	19	16	18	19		
Nombres de thérophytes	9	3	9	5	4	0	0	5		
Autres espèces vivaces (suite)									P	CR
<i>Hyparrhenia hirta</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	1	31
<i>Asplenium trichomanes</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	1	2
<i>Lotus cytisoides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2
<i>Asplenium onopteris</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	1	2
<i>Drimys undata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2
<i>Asplenium obovatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Carex distachya</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
Thérophytes										
<i>Geranium purpureum</i>	r	.	2a.3	+	+	.	.	.	4	112
<i>Umbilicus rupestris</i>	.	1	+	.	+	.	.	+	4	37
<i>Cynosurus echinatus</i>	r	.	.	+	+	.	.	.	3	5
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	1	1	.	.	.	.	2	62
<i>Briza maxima</i>	+	.	1	.	.	.	.	.	2	3
<i>Thelygonum cynocrambe</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	2	4
<i>Linum bienne</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	31
<i>Lupinus hirsutus</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	1	31
<i>Avena barbata</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	1	31
<i>Briza minor</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	1	31
<i>Silene gallica</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Misopates orontium</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Stachys arvensis</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Vicia varia</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Sedum stellatum</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
<i>Galium murale</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>serotina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Anagallis arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Anogramma leptophylla</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	1	2
<i>Scorpiurus subvillosus</i>	r	.	.	.	.	.	.	.	1	1

Tableau 5. Groupement à *Euphorbia dendroides* et *Juniperus turbinata* en Corse (*Junipero turbinatae* - *Euphorbietum dendroidis* ass. nova) (fin)

N° de relevé (tableau)	1	2	3	4	5	6		
Registre : collines de Palombaggia (01.1989)	Pa11	Pa13	Pa14	Pa15				
Registre : falaises de Porto (03.2001)					Po 4	Po 6		
Surface (m ²)	10	5	40	10	30	300		
Recouvrement (%)	60	90	90	90	90	80		
Hauteur maximale de la végétation (m)	1	1	2	2	1,5	1,5		
Exposition	SE	SE	SE	SE	O	O		
Pente (en °)	10	15	10	10	20	10 à 30		
Altitude (m)	110	105	115	100	80	10 à 15		
Nombre d'espèces	7	9	21	9	20	25		
Nombre de thérophytes	0	3	7	0	1	6		
Caractéristiques d'association							P	CR
<i>Euphorbia dendroides</i>	2b	2a	3	3	3	3	6	2950
<i>Asparagus albus</i>	1	1	2a	1	4	2b	6	1616
Autres chaméphytes et nanophanérophytes								
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	.	.	1	1	2a	4	266
<i>Lavandula stoechas</i>	1	1	1	.	1	.	4	166
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	3	2a	.	.	1	3	808
<i>Cistus creticus</i>	1	2a	1	.	.	.	3	225
<i>Stachys glutinosa</i>	1	.	2a	.	1	.	3	225
<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i>	.	.	1	.	+	1	3	86
<i>Genista corsica</i>	2a	.	.	.	.	+	2	145
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	2a	.	+	.	2	145
<i>Phagnalon saxatile</i>	.	.	.	.	1	1	2	83
<i>Seseli praecox</i>	.	.	.	.	1	+	2	45
<i>Rosmarinus officinalis</i>	.	.	.	.	.	2b	1	308
<i>Osyris alba</i>	.	.	2a	.	.	.	1	141
<i>Calicotome villosa</i>	.	.	.	1	.	.	1	41
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	1	.	.	1	41
<i>Senecio cineraria</i>	.	.	.	.	1	.	1	41
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	.	.	.	1	1	41
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	+	.	1	3
<i>Phillyrea media</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Ruta chalepensis</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Helichrysum italicum</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
Hémicryptophytes et géophytes								
<i>Arisarum vulgare</i>	.	1	3	3	1	1	5	1375
<i>Brachypodium retusum</i>	.	.	1	2a	2a	2a	4	466
<i>Polypodium cambricum</i>	.	.	.	3	2a	1	3	808
<i>Asplenium onopteris</i>	.	.	1	1	.	.	2	83
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	1	.	.	1	2	83
<i>Dactylis hispanica</i>	.	.	.	.	+	1	2	45
<i>Carlina corymbosa</i>	.	.	.	.	1	.	1	41
<i>Leopoldia comosa</i>	.	.	.	.	1	.	1	41
<i>Piptatherum mitlaceum</i>	.	.	.	.	+	.	1	3
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	.	+	.	1	3
<i>Pancreaticum illyricum</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Urginea maritima</i>	.	.	.	.	.	+	1	3
Thérophytes								
<i>Bituminaria bituminosa</i>	.	1	2a	.	1	2a	4	366
<i>Medicago arabica</i>	.	.	1	.	.	1	2	83
<i>Galium verrucosum</i> subsp. <i>verrucosum</i>	.	+	1	.	.	.	2	45
<i>Fumaria capreolata</i>	.	.	2a	.	.	.	1	141
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	.	.	2a	1	141
<i>Veronica cymbalaria</i>	.	.	1	.	.	.	1	41
<i>Galium aparine</i>	.	.	1	.	.	.	1	41
<i>Convolvulus siculus</i>	.	.	1	.	.	.	1	41
<i>Avena barbata</i>	.	.	.	.	.	1	1	41
<i>Stachys arvensis</i>	.	+	.	.	.	.	1	3
<i>Galactites elegans</i>	.	.	.	.	.	+	1	3

Tableau 6. Groupement à *Euphorbia dendroides* et *Asparagus albus* en Corse (*Asparagus albi* - *Euphorbietum dendroidis* Biondi et Mossa 1992)

***Serapias vomeracea* (N. L. Burman)
Briquet 1910
réapparaît en Charente**

Bruno HÉRAULT*

Résumé : Le coteau des Majestés (commune de Juignac, Charente) est la seule station du Poitou-Charentes de *Serapias vomeracea* (N. L. Burman) Briquet 1910, taxon protégé au niveau régional. Suite à une présentation du site évoquant les caractères physiques, climatiques et ses utilisations, la station est décrite. *Serapias vomeracea* est une espèce du sud de la France, en limite nord de répartition en Charente. La végétation appartient au *Carduncello mitissimi - Brometum erecti* (Lapraz 1962) Boulet 1986 qui regroupe des pelouses méso-hygrophiles de la Saintonge et de l'Entre-Deux-Mers dans le Centre-Ouest. Enfin seront répertoriées les menaces et suggérées des mesures de protection.

Mots clefs : *Serapias vomeracea*, espèce rare, Sud-Charente, coteau calcaire, phytosociologie.

Abstract : The "coteau des Majestés" (Juignac, Charente) is the only place where you can find *Serapias vomeracea* (N. L. Burman) Briquet 1910, a legally protected regional taxon, in the central part of Western France. After a presentation of the physical features, climatic factors and anthropic impacts, the station will be described. *Serapias vomeracea* is a Circum-Mediterranean species, with the Charente area as the Northern limit of its distribution in France. This vegetation is included in *Carduncello mitissimi - Brometum erecti* (Lapraz 1962) Boulet 1986, a group of meso-hygrophylous chalky hillsides. Finally, problems are pointed out and management measures are proposed.

Key-words : *Serapias vomeracea*, rare species, South of Charente, chalky hillside, phytosociology.

C'est une importante découverte pour la flore charentaise, qu'ont réalisée les jeunes de l'association "S.O.S. Petit Trèfle" (Association loi 1901) de protection et d'éducation à la nature. La Société Botanique du Centre-Ouest s'est déjà fait l'écho du formidable travail de prospection mené par certains d'entre eux (BEAUVAIS *et al.*, 1998), notamment la découverte d'*Argyrobolium zanonii* et d'*Epipactis muelleri* sur les coteaux de Saint-Félix (Charente). Aujourd'hui, c'est du Sérapias à long labelle qu'il s'agit. Le Sérapias à long labelle était considéré comme disparu, jusqu'au 16 juin 2000, non seulement pour la Charente mais

* B. H. : 1, rue des Marres, Le Deffends, 27240 BUIS-SUR-DAMVILLE.

aussi pour tout le Poitou-Charentes (Lahondère, 1998). De fait, aucune donnée concernant le *Serapias vomeracea* n'avait été enregistrée dans les contributions à l'inventaire de la flore depuis 1977 (TERRISSE, 1998).

1 - Présentation du site

1.1 - Localisation géographique, orientation et topographie

La station se situe sur un coteau calcaire du lieudit 'les Majestés' qui appartient à la commune de Juignac (Charente). Celle-ci est localisée à quatre kilomètres au sud-est de Montmoreau dans le sud du département de la Charente. Le coteau borde à l'est la vallée du ruisseau des Majestés, celui-ci se jetant un kilomètre plus en aval dans l'Auzonne.

Son orientation générale est ouest - nord-ouest. Sa pente moyenne est faible, de l'ordre de 15°. Il se divise en de nombreuses parcelles de taille moyenne séparées par des haies plus ou moins entretenues. Son éloignement du réseau routier et son abandon rendent son accessibilité particulièrement peu aisée.

Coordonnées géographiques : latitude : 45° 22' 13" nord ; longitude : 0° 10' 54" est

1.2 - Substrat

Le sous-sol est constitué de calcaires du Crétacé supérieur. Ce sont des calcaires cryoclastiques dont la porosité peut en partie corriger la perméabilité (BOULLET, 1986). Ainsi, une certaine réserve d'eau peut s'établir en profondeur. Ceci importe pour le *Serapias vomeracea* qui est assez affiné des milieux à disponibilité facile en eau (bas de pente, roches imperméables...).

Le sol est simplifié, il s'agit d'une rendzine de type A sur C, la roche mère n'étant que peu altérée. L'horizon organo-minéral est de structure grenue et très peu cohérent. Sur le site, l'épaisseur de la rendzine est plus importante que de coutume, ce qui est certainement lié avec l'utilisation du coteau (cf. 1.4).

1.3 - Caractères climatiques

Du point de vue pluviométrique, le Sud-Charente reçoit aux alentours de 800 mm d'eau de pluie annuelle. Du point de vue thermique, la température moyenne annuelle vraie avoisine les 11° avec des moyennes de juillet approchant 20°, mettant en évidence la thermophilie du Sud-Charente, et celles de janvier dépassant 4°, sous influence de l'océan atlantique à moins de 100 kilomètres. Aussi, peut-on inclure le Sud-Charente dans le secteur thermo-atlantique du domaine atlantique (OZENDA, 1994).

1.4 - Utilisation du site

Il s'agit d'un coteau anciennement défriché et soumis aux pâturages ovins et caprins dans des temps révolus. Ceux-ci entraînaient leurs lots de conséquences : à savoir tassement du sol, entretien d'ouvertures dans la végétation, sélection dirigée et abrutissement des ligneux.

Ce pâturage extensif fut abandonné sur le coteau au profit des cultures. Aux dires des anciens, auraient été cultivés blés et vignes dans la première moitié du vingtième siècle et sporadiquement jusqu'à la décennie 1970. Ne sont pas à exclure toutefois des pacages plus ou moins organisés des troupeaux bovins des fermes voisines.

Actuellement, aucune utilisation durable du site n'est notable. Relativement peu fréquenté du fait de son éloignement de la voirie, la friche a donc cédé la place à une pelouse tertiaire partiellement reconstituée.

2 - *Serapias vomeracea* (N.L. Burman) Briquet 1910

2.1 - Systématique

Espèce : *Serapias vomeracea* (N. L. Burman) Briquet 1910 (= *Serapias longipetala* (Tenor) Pollini 1824 ; = *Serapias pseudocordigera* (Sebastiani) Moricand 1820)

Section : Bilamellaria Schlechter 1923 Feddes

Famille : Orchidaceae

Ordre : Orchidales

Classe : Liliopsides (Synonyme : Monocotylédones)

Nom français : Sérapias à labelle allongé.

2.2 - Description

Serapias vomeracea est un Sérapias à tige robuste (20 à 60 centimètres) portant un épi assez élané subtaxiflore. Il possède de 4 à 8 feuilles dressées ou arquées. Ses fleurs (3 à 10) sont relativement grandes. Longues et aiguës, les bractées dépassent souvent le sommet du casque. Il possède un labelle à pilosité abondante, blanchâtre qui est visible sur l'épichile de façon caractéristique (BOURNERIAS, 1998). Il fleurit d'avril à juillet.

2.3 - Distribution

Serapias vomeracea est notable dans 28 départements français (GUENDE & MARTIN, 1999). Sa répartition est ouest-méditerranéenne au sud d'une ligne allant de la Charente-Maritime au Var. Il utilise le couloir rhodanien pour s'immiscer un peu plus au nord. Il est présent en Corse (COSTE, 1906).

En Charente, il n'a apparemment pas été observé depuis 1977. Antérieurement, Jean DELAMAIN connaissait une station à la base du coteau de Puyrateau. L'unique individu, encore présent en mai 1976, a disparu, la partie basale du site où il s'épanouissait ayant été labourée (BEAUVAIS *et al.*, 1998). Enfin, le taxon est l'objet d'une protection régionale en Poitou-Charentes (Journal Officiel, 10 mai 1988).

3 - La station

3.1 - Végétation

Cinq pieds, tous fleuris, sont présents sur le coteau. Ils sont regroupés sur 2 m². Un relevé de la végétation a été effectué.

Des taxons tels que *Trifolium pratense*, *Daucus carota*, *Knautia arvensis* peuvent témoigner de l'activité agricole passée. Enfin, notons sur l'ensemble des parcelles du site la présence de 17 espèces d'Orchidaceae : *Aceras anthropophora*, *Anacamptis pyramidalis*, *Cephalanthera longifolia*, *Cephalanthera rubra*, *Epipactis helleborine*, *Gymnadenia conopsea*, *Himantoglossum hircinum*, *Ophrys apifera*, *Ophrys araneola*, *Ophrys insectifera*, *Ophrys sphegodes*, *Orchis militaris*, *Orchis morio*, *Orchis purpurea*, *Orchis ustulata*, *Serapias lingua*, *Serapias vomeracea* lui conférant un intérêt tout particulier.

Concomitants aux *Serapias vomeracea*, des *Serapias lingua* fleurissent. Il a déjà été remarqué que les deux espèces croissent souvent à proximité (LECOMTE, 2000), *Serapias vomeracea* étant dans les stations nettement moins abondant.

3.2 - Inclusion phytosociologique

L'unité appartient au **Carduncello mitissimi - Brometum erecti** (Lapraz 1962) Boulet 1986. Les Liliopsides en haute fréquence (*Bromus erectus*, *Carex flacca*, *Briza media*) forment le fond de la végétation. Cette association semble proche de l'**Ophryo scolopacis - Caricetum flaccae** (Royer 1982) Boulet 1986, mais s'en différencie par l'apparition de *Pimpinella saxifraga* et d'*Ononis repens*. Enfin, l'**Ophryo scolopacis - Caricetum flaccae** (Royer 1982) Boulet 1986 semble plus thermophile et plus hygrophyle, par l'apparition de taxons comme *Ophrys scolopax* et *Odontites lutea* (BOULET, 1986).

3.3 - Systématique phytosociologique

Association : **Carduncello mitissimi - Brometum erecti** (Lapraz 1962) Boulet 1986.

Sous-alliance : **Festucenion timbalii** (Royer 1985) Boulet 1986.

Alliance : **Mesobromion** (Br. - Bl. et Moor 1938) Knapp. 1942 ex Oberd. (1950) 1957 en Europe atlantique, sauf Scandinavie, d'origines anthropiques.

Sous-ordre : **Mesobromenalia erecti** regroupant des unités mésophiles.

Ordre : **Brometalia erecti** Br. Bl. 1936 regroupant les pelouses planitiaires à montagnardes à répartition occidentale de la zone d'étude (ROYER, 1987).

Classe : **Festuco - Brometea** Br. Bl. et Tx. 1943.

4 - Menaces et protection

La végétation d'un tel coteau est transitoire. Elle aboutit à plus ou moins longue échéance à la forêt et s'inscrit dans la série dynamique mésophile du **Quercetalia pubescenti-petraea** Moravec 1984. Quelques jeunes chênes sont déjà visibles sur le terrain. En effet, des études ont montré l'accroissement sensible de la rapidité de boisement dans des zones de labours anciens, indépendamment de la fertilité du sol (DUTOIT *et al.*, 1995).

La maîtrise foncière du site étant l'idéal, on peut tout de même préconiser un fauchage mécanique tardif pouvant créer une sorte de "paraclimax". Ce fauchage serait bénéfique étant donné la dominance actuelle des hémicryptophytes et des thérophytes. Le ramassage des foin paraît indispensable afin de maintenir

l'oligotrophie du milieu. Sa problématique résiderait surtout en l'omniprésence actuelle de *Juniperus communis* et de *Prunus spinosa*.

Quant aux brûlis, ils n'ont pas été couronnés des succès escomptés sur la côte de Gironde et nécessitent la récupération des cendres, opération pour le moins délicate. On observe alors une augmentation de fréquence d'espèces telles que *Origanum vulgare*, *Galium album* subsp. *album* ou *Viola hirta* (BOULLET, 1986).

Le pâturage semble délicat dans une enclave de déprise agricole. Néanmoins, on peut penser que la gestion doit s'inspirer des anciens modes d'exploitation afin de sauvegarder le lent façonnage de ces milieux (DOLMAN *et al.*, 1991). Le pâturage extensif à moins d'une UGB (Unité de Gros Bétail) par ha serait alors très bénéfique et s'inscrirait de plus dans une approche historique et culturelle de la gestion écologique, particulièrement dans le Sud-Charente (HÉRAULT, 1999). Pour finir, notons qu'une fiche d'inventaire Z.N.I.E.F.F. est en cours de réalisation.

Gageons que cet article suscitera un intérêt pour ce site, à notre connaissance, méconnu des botanistes du Poitou-Charentes.

Bibliographie

- BEAUVAIS, J.-F., CHERGUY, G., YOU, C., 1998 - Sur la présence de deux rares taxons circumméditerranéens et d'une orchidée médio-européenne sur des coteaux charentais. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, nouvelle série, **29** : 101-108.
- BOULLET, V., 1986 - Les pelouses calcicoles (*Festuco-Brometea*) du domaine atlantique français et ses abords au nord de la Gironde et du Lot, essai de synthèse phytosociologique. Thèse de 3^{ème} cycle, Université des Sciences et Technologies de Lille, 333 p. + Annexes.
- BOURNERIAS, M., 1998 - Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg. Collection Parthénope, Biotope, 416 p.
- COSTE, H., 1900-1906 - Flore descriptive de la France de la Corse et des contrées limitrophes. Paul Klincksieck, Paris, 3 vol., 1950 p.
- DOLMAN, D. W., SUTHERLAND, W. J., 1991 - Historical clues to conservation. *New Scientist*, **751** : 40-43.
- DUTOIT, T., ALARD, D., 1995 - Mécanisme d'une succession végétale secondaire en pelouse calcicole : une approche historique. *Comptes rendus de l'Académie des Sciences*, **318** : 897-907.
- GUENDE, G., MARTIN, R., 1999 - *Serapias vomeracea* (Burm.) Bricq., nouveau genre et nouvelle espèce d'Orchidée pour le Vaucluse. *Le Monde des Plantes*, **465** : 20.
- HÉRAULT, B., 1999 - Un milieu fragile : les coteaux calcaires. Mémoire de licence, Lille 1 : 27 p.
- Journal officiel, 10 mai 1988 - Arrêté du 10 avril 1988 relatif à la liste des espèces végétales protégées en région Poitou-Charentes complétant la liste nationale : 6906-6908.
- LAHONDÈRE, C., 1998 - Liste rouge de la flore menacée en Poitou-Charentes. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, nouvelle série, **29** : 669-686.

- LECOMTE, V., 2000 - Orchidées du Quercy. <http://www.multimania.com/naturalia/orchidesautres.html>
- OZENDA, P., 1994 - Végétation du continent européen. Delachaux et Niestlé, 271 p.
- ROYER, J.-M., 1997 - Les pelouses des **Festuco - Brometea**, d'un exemple régional à une vision eurosibérienne : étude phytosociologique et phytogéographique. Thèse de Doctorat d'Etat, Besançon : 424 p.
- TERRISSE, A., 1998 - Index des contributions à l'inventaire de la flore du Poitou-Charentes. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **29** : 257-288.

Surface (en m ²)	20
Recouvrement herbacé (en %)	100
Pente (en °)	15
Exposition	NNW
Nombre spécifique	27
Combinaison caractéristique	
<i>Centaureum erythraea</i> Rafn.	2
<i>Blackstonia perfoliata</i> (L.) Hudson	1
<i>Pimpinella saxifraga</i> L.	1
<i>Ononis repens</i> L.	1
Différentielle de subass. <i>Festucetum lemanii</i>	
<i>Prunella laciniata</i> L.	1
Caractéristiques et différentielles du <i>Mesobromion</i>	
<i>Carex flacca</i> Schreber	2
<i>Briza media</i> L.	2
<i>Cirsium acaule</i> Scop.	+
<i>Lotus corniculatus</i> L.	+
<i>Gymnadenia conopsea</i> (L.) R. Br.	r
Caractéristiques des <i>Brometalia</i>	
<i>Bromus erectus</i> Hudson	3
<i>Hippocrepis comosa</i> L.	+
<i>Thesium humifusum</i> DC.	+
<i>Carlina vulgaris</i> L.	r
Caractéristiques des <i>Festuco - Brometea</i>	
<i>Eryngium campestre</i> L.	+
<i>Salvia pratensis</i> L.	+
Compagnes	
<i>Centaurea</i> subgr. <i>jacea</i> (Mill.) Hayek	+
<i>Hieracium pilosella</i> L.	+
<i>Daucus carota</i> L.	+
<i>Achillea millefolium</i> L.	+
<i>Odontites vernus</i> (Bellardi) Dum. subsp <i>serotinus</i> Corb.	+
<i>Knautia arvensis</i> (L.) Caulter	+
<i>Serapias vomeracea</i> (N.L. Burman) Briquet	r
<i>Serapias lingua</i> L.	r
<i>Plantago lanceolata</i> L.	i
<i>Trifolium pratense</i> L.	i
<i>Orobanche</i> sp	i

Relevé de végétation,
coteau des Majestés,
29 juillet 2000.

**Contribution à l'étude
de la flore et de la végétation
des chaumes de Soubeyrac
à l'est de Cognac (Charente)
(Compte rendu de la sortie du 2 avril 2000)**

Jean-Michel MATHÉ* et Yves PEYTOUREAU**

Nous avons eu, en tant que membres de la S.B.C.O. et de la Société Française d'Orchidophilie, doublement plaisir à accueillir les participants à l'Assemblée Générale au Golf du Cognac à La Maurie à proximité de Cognac, dans un cadre apprécié de tous, comme le fut le repas, gouleyant et convivial.

L'après-midi, comme promenade digestive, nous avons visité deux stations particulièrement riches.

I - Le Bois des Fosses sur la rive gauche de la Charente en aval de Bourg-Charente

Ce secteur constitue l'une des premières Z.N.I.E.F.F. en Charente. Pelouse calcicole, puis ourlet et manteau conduisent à une magnifique chênaie pubescente pentue, trop pour certains !... le terrain étant glissant, sur éboulis calcaires en exposition plein nord, remontant de l'ancienne berge du fleuve jusqu'aux affleurements du calcaire du Turonien au sommet. Ce bois, presque toujours à l'ombre, recèle une flore aussi intéressante qu'inhabituelle pour notre région. Nous avons trouvé :

- sur la pelouse :

<i>Potentilla tabernaemontani</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Saxifraga tridactylites</i>	<i>Erophila verna s.l.</i>
<i>Veronica arvensis</i>	<i>Seseli montanum</i> subsp. <i>montanum</i>
<i>Crepis sancta</i>	<i>Poa bulbosa</i>

- dans le manteau :

<i>Prunus mahaleb</i>	<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Quercus ilex</i>	<i>Quercus pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>

• dans le bois, des centaines de pieds de *Cardamine heptaphylla* en pleine floraison ; c'est la seule station de notre région pour cette espèce des forêts de montagne du Centre et de l'Est de la France. On a aussi noté au niveau

* J.-M. M. : Appart. 1, Bât. A., Les Coutures, 16200 JARNAC.

** Y. P. : 230, rue de la Soloire, 16200 NERCILLAC.

des blocs rocheux : *Asplenium trichomanes* s.l. ainsi que *Sedum telephium* subsp. *telephium*.

Un peu plus tard dans la saison, on pourrait observer une très belle station de *Lamium galeobdolon* s.l. eux aussi par centaines, et

<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Parietaria diffusa</i>
<i>Mycelis muralis</i>	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Phyllitis scolopendrium</i> , très abondant	<i>Barbarea vulgaris</i>
<i>Polypodium vulgare</i> s.l. épiphyte et lithophyte	<i>Aphanes arvensis</i>
	<i>Artemisia alba</i> .

II - Les pelouses calcaires de Soubérac (Commune de Gensac-la-Pallue)

Ces pelouses rases xérophiles sur calcaires tendres du Coniacien possèdent une flore extrêmement intéressante, dont plusieurs plantes protégées et de nombreuses mousses et lichens terricoles. Classées en Z.N.I.E.F.F., elles sont connues de longue date pour :

• **leurs nombreuses plantes calcicoles xérophiles**, dont plusieurs méditerranéennes :

Convolvulus cantabrica,

Bellis pappulosa Boiss. protégée en Poitou - Charentes et inscrite dans le tome 1 du Livre Rouge de la Flore Menacée de France, seule station du département de la Charente,

Ranunculus gramineus, protégée en Poitou - Charentes,

Astragalus monspessulanus, anciennement protégée en France, en attente de protection régionale,

Helianthemum apenninum,

Helichrysum stoechas subsp. *stoechas*,

Linum austriacum subsp. *collinum*.

• **leurs Orchidées :**

Orchis morio subsp. *morio*, très abondant au sud de la route nationale,

Ophrys sphegodes subsp. *sphogodes*,

Ophrys araneola Reichenbach,

Ophrys apifera subsp. *apifera*,

Ophrys scolopax subsp. *scolopax*,

Ophrys passionis Sennen ex J. et P. Devillers-Terschuren,

Ophrys sulcata J. et P. Devillers-Terschuren (= *O. fusca* Link p.p.),

Listera ovata,

Anacamptis pyramidalis,

Aceras anthropophorum,

Himantoglossum hircinum subsp. *hircinum*,

Epipactis helleborine,

Epipactis muelleri,

Cephalanthera rubra,

Limodorum abortivum.

• **ont également été vus ce jour-là :**

Carex humilis

Inula montana

<i>Sesleria albicans</i> subsp. <i>albicans</i>	<i>Valerianella carinata</i>
<i>Cerastium pumilum</i> s.l.	<i>Ranunculus paludosus</i> (rare)
<i>Sherardia arvensis</i>	<i>Euphorbia exigua</i>
<i>Thlaspi perfoliatum</i>	<i>Carduus pycnocephalus</i>
<i>Scandix pecten-veneris</i>	subsp. <i>pycnocephalus</i>
subsp. <i>pecten-veneris</i>	<i>Lamium amplexicaule</i>
<i>Fumana procumbens</i>	subsp. <i>amplexicaule</i>
<i>Sedum ochroleucum</i>	<i>Bellis pappulosa</i> (très abondant).
subsp. <i>ochroleucum</i>	

Cette station, répartie de part et d'autre de la N. 141 de Cognac à Jarnac a connu bien des avatars : implantation d'entreprises, dépôts sauvages de terre, pierres et ordures. Mais, alertés par le chantier de construction d'un lotissement juste en bordure sud en mai 2000, le groupement Poitou-Charentes et Vendée de la S.F.O. est intervenu, en particulier auprès du maire de Gensac-la-Pallue. On peut espérer voir préservé à l'avenir ce qui reste de ces magnifiques pelouses de Soubérac.

Remerciements : Merci à Christian LAHONDÈRE pour la contribution phytosociologique qui suit le présent compte rendu.

Bibliographie

- BOULLET, V., 1986 - Les pelouses calcicoles (***Festuco - Brometea***) du domaine atlantique français et ses abords au nord de la Gironde et du Lot. Essai de synthèse phytosociologique. Thèse Lille.
- LLOYD, J., 1886 - Flore de l'Ouest de la France. Rochefort.
- PIERROT, R. B., 1974 - Excursion bryologique à Soubérac. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **5** : 109-111.
- SARDIN, J.-P. et BÉGAY, R., 1997 - Compte rendu de la sortie dans la région de Cognac. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **28** : 230-233.



1



3



2

**Sortie de l'Assemblée Générale
le 2 avril 2000**

Photo 1 : Affleurements rocheux et pelouses près du Bois des Fosses.

Photos 2 et 3 : Le Bois des Fosses et sa remarquable station de *Cardamine heptaphylla*.

Photo 4 : Sur les pelouses rases de Soubérac.



4

**Position synsystématique des
"Chaumes" de Soubérac
près Gensac-la-Pallue
(Charente)**

Christian LAHONDÈRE

La synthèse suivante a pour but de situer, du point de vue phytosociologique et d'après V. BOULLET, les pelouses sèches de Soubérac dans la classification phytosociologique. Les espèces citées ont toutes été observées par V. BOULLET.

Classe des Festuco - Brometea : pelouses sèches thermophiles riches en espèces vivaces (hémicryptophytes et géophytes)

Eryngium campestre *Sanguisorba minor*
Odontites lutea

Ordre des Brometalia erecti : pelouses subméditerranéennes

Teucrium chamaedrys *Teucrium montanum*
Coronilla minima *Seseli montanum* subsp. *montanum*
Bromus erectus subsp. *erectus* *Hippocrepis comosa*
Potentilla tabernaemontani *Scabiosa columbaria* subsp. *columbaria*

Alliance du Xéro - Bromion erecti : pelouses xériques sur sols squelettiques

Koeleria vallesiana subsp. *vallesiana* *Inula montana*
Thesium divaricatum *Artemisia alba*
Helianthemum apenninum *Trinia glauca* subsp. *glauca*
Biscutella guillonii *Helichrysum stoechas* subsp. *stoechas*

Association du Sideritido guillonii - Koelerietum vallesianae :

Sideritis hyssopifolia subsp. *guillonii* *Convolvulus cantabrica*
Festuca auquieri Kerguélen

Faciès à *Bellis pappulosa*.

Espèces compagnes :

Dactylis glomerata *Scilla autumnalis*
Sedum ochroleucum subsp. *ochroleucum* *Taraxacum* sp. section *erythrosperma*
Cuscuta epithymum subsp. *epithymum* *Hieracium pilosella*
Thymus praecox *Phleum phleoides*
Carex flacca subsp. *flacca* *Stachys recta* subsp. *recta*
Vicia sativa subsp. *nigra* *Medicago* sp.
Orobanche sp.

"Dans les vides des pelouses du **Sideritido - Koelerietum vallesianae** s'installe en mosaïque un groupement thérophytique" à *Arenaria controversa* dont V. BOULLET donne des relevés effectués à La Chapelle-Faucher, Saint-Félix-de-Bourdeilles et à Paussac et Saint-Vivien en Dordogne ainsi qu'à Châteauneuf-sur-Charente. Cette association, le **Lino - Arenarietum controversae**, "n'existe souvent qu'à l'état embryonnaire, le broutage par les

lapins apparaissant nettement moins efficace qu'un pâturage du type ovin/caprin. Il permet cependant le maintien aléatoire de structures mosaïquées encore riches, avec, par exemple, *Linum austriacum* subsp. *collinum* sur les plateaux du Sud-Angoumois" (V. BOULLET). Les groupements thérophytiques auxquels appartient *Arenaria controversa* ont fait l'objet d'une synthèse de S. RIVAS-MARTINEZ en 1977 : Sur la syntaxonomie des pelouses thérophytiques de l'Europe occidentale, *Colloques phytosociologiques*, VI. Les pelouses sèches, Lille : 55-71. Nous en extrayons ce qui suit :

Classe des *Tuberarietea guttatae* : pelouses thérophytiques xérophiles

°*Arenaria leptoclados*

°*Saxifraga tridactylites*

°*Trifolium scabrum*

°*Medicago minima*

Cerastium pumillum

Ordre des *Tuberarietalia guttatae* : pelouses se développant sur des sols oligotrophes peu profonds, de texture variable (pouvant être limoneux) :

Aira caryophyllea s.l.

Logfia gallica

Logfia minima

Jasione montana subsp. *montana*

Ornithopus compressus

Teesdalia nudicaulis

Trifolium strictum

Tuberaria guttata

Alliance du *Thero - Airion* : pelouses atlantiques et subatlantiques sèches pendant l'été :

Aira praecox

Cerastium semidecandrum

Evax carpetana (cf. Sèchebec)

subsp. *semidecandrum*

Ornithopus perpusillus

Association du *Lino collinae - Arenarietum controversae* : Causes du Quercy, Sud-Angoumois, Dordogne :

°*Arenaria controversa*

Les espèces citées le sont par S. RIVAS-MARTINEZ. Elles ont été choisies parce que présentes en Poitou-Charentes. Celles précédées du signe ° figurent dans les relevés de V. BOULLET. Cet auteur signale que "lorsque l'épaisseur du sol surmontant la roche calcaire diminue, ces mosaïques s'enrichissent en espèces (de la classe) des **Sedo - Scleranthetea** (végétations des sols superficiels, squelettiques comme les dalles rocheuses ou les sommets de murs) comme *Sedum ochroleucum* subsp. *ochroleucum*.

Le Bois du Fraigneau (Benon) et le Marais doux d'Aytré (Charente-Maritime)

(Compte rendu de la sortie du 16 avril 2000)

Guy CHÉZEAU*

Sommaire

La présence, dans la chênaie pubescente du Bois du Fraigneau à Benon, de quelques espèces printanières précoces avait motivé cette sortie.

L'après-midi a été consacré à la visite un peu prématurée d'un marais arrière dunaire de la banlieue sud de La Rochelle à Aytré.

Le Bois du Fraigneau

Ce sont les indications précises de Dominique MATHIS, Directrice des Services des Espaces Verts de la Ville de La Rochelle qui m'ont permis de suivre depuis quelques années une station de tulipes méridionales (*Tulipa australis* Link).

En Charente-Maritime, cette tulipe n'apparaît ni dans la bibliographie ni dans les herbiers.

Dans sa *Flore de l'Ouest de la France*, 3^{ème} édition datée de 1876, James LLYOD cite deux stations de tulipes en Poitou-Charentes, une seule est située en Charente-Maritime et elle concerne la tulipe des bois (*Tulipa sylvestris* L.) présente alors à Saint-Maurice, actuel quartier nord de l'agglomération rochelaise. La seconde station concerne la tulipe australe nommée alors *Tulipa celsiana* Vent. qu'il situe en Deux-Sèvres à Saint-Maixent (Puits d'Enfer). Elle s'y maintient d'ailleurs toujours sous la forme d'une petite population relictuelle.

Un *Catalogue des Plantes Vasculaires de la Charente-Inférieure* édité à Sivrai (actuellement Civray - Vienne) en 1850 et rédigé par Léon FAYE, fait état de la seule Tulipe des bois (*T. sylvestris* L.) dans le département de Charente-Inférieure où il cite trois localités : Saint-Maurice, Surgères et Aigrefeuille. Il assure avoir vérifié lui-même la station de Surgères. Cependant l'herbier Faye conservé au Muséum d'Histoire Naturelle de La Rochelle, s'il renferme bien deux échantillons de tulipes, n'en possède aucun originaire de Charente-Maritime.

Les autres herbiers du Muséum de La Rochelle sont plus riches en échantillons. L'herbier FOUILLADE possède deux parts de *Tulipa australis* : toutes les

* G. C. : 9, rue Massenet, 17000 LA ROCHELLE.

deux viennent de Saint-Maixent (1880). Aucun échantillon n'est originaire de Charente-Maritime.

C'est l'herbier de L. RALLET qui fait apparaître les premiers exemplaires de tulipes charentaises maritimes avec deux échantillons provenant de la même station de la Genillère, commune de L'Houmeau au nord de La Rochelle. L'un lui vient d'un legs de L. POIRION avril 1938 et l'autre a été collecté par lui-même en 1947. Il s'agit de *T. sylvestris*.

L'herbier A. BOURASSEAU (communication Christian YOU à Pons) renferme un échantillon récolté en avril 1970 de *T. sylvestris* provenant de cette même station qui avait motivé dans les années 80 la rédaction d'une fiche ZNIEFF. Cette dernière a été effacée suite à la destruction de la station.

On ne peut passer sous silence un curieux article paru en 1880 dans les *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Inférieure* sous la plume du Docteur Ph. DAVID qui cite la découverte fortuite d'une très importante station de *Tulipa praecox* Tenore au niveau du quartier de Lafond à La Rochelle. Aucun échantillon de cette tulipe (détermination FOUCAUD) n'apparaît dans les herbiers du Muséum de La Rochelle que les botanistes semblent avoir le plus souvent pris pour une tulipe introduite.

La première observation de *Tulipa australis* en Charente-Maritime est donc celle de C. KERHOAS alors chirurgien à l'Hôpital de La Rochelle. Elle date de 1969 et elle est confirmée par les notes de É. CONTRÉ qui observe la plante en sa compagnie en 1971 et 1972 (notes fournies par R. DAUNAS). Il observait la plante dans une allée du Bois de Benon au lieudit "Bois des Mille Écus" et l'estimation de CONTRÉ est alors de 100 à 150 pieds.

Les chercheurs du Conservatoire Botanique National de Gap ont lancé il y a quelques années un inventaire des Tulipes sauvages en France. Dans un article intitulé "Sauvons les Tulipes sauvages de France" publié dans le *Courrier de la Nature* (cf. biblio) ils notent que le bilan est alarmant. Selon eux « en moins d'un demi-siècle, les deux tiers des stations des plaines françaises ont disparu... » En Charente-Maritime sauf divine surprise peu probable, on peut considérer *Tulipa sylvestris* comme disparue, mais par contre la station de *Tulipa australis* découverte par Cl. KERHOAS et É. CONTRÉ en 1969 et 1970 doit être notée comme une nouvelle espèce en Charente-Maritime.

Les mêmes auteurs du Conservatoire de Gap indiquent que les études caryologiques récentes semblent montrer que « *Tulipa sylvestris* serait née de l'hybridation de *Tulipa australis* avec *Tulipa gallica* ou d'une forme apparentée à cette dernière ».

Tulipa gallica Lois. est une forme dite « intermédiaire entre *T. sylvestris* et *T. australis* ». Dans leur flore de France, GUINOCHET et de VILMORIN la donnent comme « espèce très critique... ». Elle apparaît comme « endémique française » dans la flore FOURNIER. Elle n'a jamais été décrite en Poitou-Charentes.

En ce dimanche pluvieux d'avril 2 000 et qui fait suite à une période durant laquelle les températures inférieures aux normales saisonnières ont fortement freiné le développement de la végétation c'est bien les tulipes australes que sont venus voir les sociétaires qui ont fait le déplacement.

La (ou les stations) vue par É. CONTRÉ à l'entrée du Bois des Mille Écus au lieudit La Motte aux Loups existe toujours et elle est certainement riche de quelques dizaines de pieds dispersés de part et d'autre des allées orientées nord

sud et ouest-est (plutôt au nord de l'allée ouest-est et à l'ouest de l'allée nord-sud). Cette station a fait l'objet du second arrêt lors de la sortie le 16 avril 2000 car la station principale, et de très loin la plus abondante, se trouve occuper une surface de plusieurs hectares sur la partie nord-ouest du Bois de Fraigneau soit à une distance de 1 800 à plus de 2 000 mètres à l'est de la précédente. Il est possible d'y observer plusieurs dizaines de taches plus ou moins circulaires de 1 à 2 mètres de diamètre au sein de chacune desquelles se trouvent de 5 à 20 ou 30 tulipes fleuries. Cependant pour un pied fleuri on peut raisonnablement estimer qu'il existe de 8 à 10 pieds stériles. Par ailleurs on note que plusieurs groupes de tulipes ont subi les attaques de sangliers qui retournent le sol à la recherche des bulbes (observations confirmées oralement par R. ROSOUX - Muséum d'Histoire Naturelle à La Rochelle). Une hypothèse tout à fait plausible consiste à penser que les sangliers dont les populations sont depuis quelques années en expansion sont responsables de la dissémination de bulbilles de tulipes et par voie de conséquence de l'explosion démographique d'une population de tulipes restée confidentielle jusqu'à il y a peu.

Le Bois du Fraigneau et le Bois de Benon font partie d'un ensemble qui avec la Forêt de Benon au nord, les Bois de Mauzé et plus à l'est les massifs forestiers d'Aulnay et de Chizé ont autrefois constitué ce que les auteurs nomment la Sylve d'Argenson. Ces bois sont installés sur le même type de sols : des rendzines appelées groies issues de la décomposition de calcaires marneux du Jurassique supérieur. Certains secteurs, et c'est notamment le cas des deux stations à tulipes, montrent des sols bruns calciques dont les horizons de surface sont décarbonatés. Il en résulte un mauvais drainage et durant l'hiver l'eau stagne en surface. Ces sols se dessèchent cependant rapidement à la belle saison et leur faible réserve utile en eau favorise l'installation de stations thermo-xérophiles. L'ensemble des Bois de Benon et du Fraigneau appartient à la série du Chêne pubescent (*Quercus pubescens*) (Ordre des ***Quercetalia pubescenti-petreae*** Moraver 1984).

Les relevés floristiques montrent la présence des espèces suivantes (bois du Fraigneau) :

<i>Quercus pubescens</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Acer monspessulanum</i>
<i>Acer campestre</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Ornithogalum umbellatum</i>	<i>Ulmus minor</i>
<i>Ranunculus arvensis</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Buglossoides purpureocaerulea</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Viburnum lantana</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Thalictrum minus</i>
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
<i>Carex otrubae</i>	<i>Potentilla montana</i>
<i>Ranunculus ficaria</i>	<i>Veronica chamaedris</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Schoenus nigricans</i>
<i>Viola odorata</i>	<i>Juncus effusus</i>
<i>Viola riviniana</i>	<i>Vinca major</i>

Si les premières floraisons d'*Orchis mascula* ont pu être observées, *Ranunculus gramineus*, pourtant fleuri à la même date sur le site l'année précédente, n'était pas encore épanoui.

Le Marais doux d'Aytré

Situés en pleine ville, ces quelques hectares de prairies humides et de roselières constituent les derniers restes d'un marais arrière dunaire installé sur des argiles marines (Bri) en mélange avec des lentilles de sable.

Des tentatives d'extraction d'argile ont laissé plusieurs trous d'eau et même un grand plan d'eau situé en propriété privée. Plus récemment (année 1972), le SIVOM du pays rochelais (devenu depuis communauté d'agglomérations) a installé une importante décharge d'ordures ménagères brutes sur plus de 10 hectares (en cours de réhabilitation) tandis que dans le même temps, un conseiller municipal d'alors, rachetait une surface au moins aussi importante pour y créer un camping. Enfin plusieurs hectares ont été remblayés afin d'être lotis et construits. On ne peut donc en conséquence qu'être surpris de la richesse floristique qui subsiste sur ce secteur.

Prairie à *Juncus maritimus*

En ce début de saison, trois espèces sont dominantes et fleuries : *Carex divisa*, *Oenanthe silaifolia* et *Ranunculus sardous*. *Iris spuria* subsp. *maritima* est en bouton ainsi que *Orchis laxiflora* (1 pied fleuri).

Il est bien entendu trop tôt pour observer les espèces suivantes qui fleuriront en mai : *Orchis laxiflora* subsp. *palustris*, *Orchis coriophora* subsp. *fragrans* (une vingtaine de pieds) ainsi que les trèfles (notamment *Trifolium squamosum*) et *Tetragonolobus maritimus*.

Des zones plus basses hébergent *Ranunculus ophioglossifolius* (pas encore fleuri) avec *Alisma plantago-aquatica* parfois en compagnie du roseau phragmite indiquant une évolution vers les *Phragmitetalia* W. Koch.

Un aménagement piétonnier récent et malheureux a fait disparaître une petite station de *Cardamine parviflora*.

Plus près de la dune au milieu de *Hydrocotyle vulgaris*, *Blackstonia perfoliata*, *Samolus valerandi*, on observe de nombreux pieds de *Salix repens* subsp. *arenaria* mais il est trop tôt en saison pour voir la station d'*Ophioglossum vulgatum* ainsi qu'une importante colonie d'*Epipactis palustris*. Cette dernière, actuellement à l'intérieur du camping privé, est d'ailleurs devenue inaccessible par voie directe. On n'ose imaginer ce que pourrait être ce marais en l'absence des agressions d'origine anthropiques auxquelles il est soumis.

Bibliographie succincte

- BAFFRAY, M., DANTON, P., DÉPALLE, F., GARRAUD, L., VILLARET, J.-C.,
1994 - Sauvons les tulipes sauvages de France. *Le Courrier de la Nature* édité
par la Société Nationale de Protection de la Nature, **143** (janvier-février
1994) ; **145** (mai-juin 1994).
- Annales de la Société des Sciences Naturelles de Charente Inférieure, 1880,
pages 142 à 145.
- LLOYD, J., 1876 - Flore de l'Ouest de la France, 3^{ème} édition.
- Inventaire des plantes protégées en France - Nathan éditeur. Ouvrage collectif,
pages 244 à 249.

Compte rendu de la sortie botanique du 21 mai 2000 autour de Courcôme (Charente)

Geneviève GUÉRET*

L'objectif était de visiter deux Z.N.I.E.F.F. répertoriées sur ce secteur : une zone humide et un coteau calcaire.

Dès le matin une douzaine de participants dont Rémy DAUNAS, Christian LAHONDÈRE et un entomologue Robert LÈVESQUE bravaient un ciel menaçant qui ne manqua pas de nous arroser copieusement.

Matin

Nous avons prospecté la zone humide du lieu dit "La Rivière de Raix", entre les villages de Magné et de Leigne, sur les communes de Courcôme, Villefagnan et Raix.

Lorsqu'elle a été répertoriée, cette Z.N.I.E.F.F. était essentiellement un ensemble de prairies humides marécageuses ou tourbeuses avec quelques parcelles cultivées. Robert LÈVESQUE y avait alors identifié un lépidoptère du groupe des Argus bleus du genre *Maculinea*. Ce papillon se développe sur *Sanguisorba officinalis* où la femelle pond ses oeufs ; les larves poursuivent leur cycle dans une fourmilière et il y a symbiose entre le papillon et la fourmi. Il est donc intéressant de savoir si, suite à l'intensification du maïs, le biotope relictuel le long des fossés de drainage permet d'espérer une population de *Maculinea*. Le lépidoptère a été observé en juillet 1999 ; les pieds de *Sanguisorba officinalis* sont encore très présents, mais sur des bandes étroites, le long des fossés ; des fourmilières ont été rencontrées.

Sur le plan botanique nous avons relevé :

- dans les fossés :

Sium latifolium

Potamogeton coloratus

Alisma plantago-aquatica

Nasturtium officinale

Juncus inflexus

- sur les bords de fossés :

Euphorbia brittingeri

Euphorbia villosa

* G. G. : 3, rue du Puits, 16240 COURCÔME.

Heracleum sphondylium
 subsp. *sibiricum*
Arabis planisiliqua
Festuca lemanii (2^{ème} arrêt)
Galium mollugo
Galium boreale
Galium aparine
Galium uliginosum
Mentha aquatica
Lotus uliginosus
Lotus tenuis
Myosotis ramosissima
Valerianella rimosa
Salix atrocinerea
Phragmites australis
Eupatorium cannabinum

Bromus hordeaceus
 subsp. *hordeaceus* (= *mollis* L.)
Festuca arundinacea
Carex riparia
Carex lepidocarpa
Scrophularia auriculata
Ranunculus acris
Lathyrus pratensis
Lysimachia vulgaris
Myosotis arvensis
Sonchus asper
Holcus mollis
Frangula alnus
Pulicaria dysenterica
Sanguisorba officinalis

• dans les zones plus sèches, près des chemins ou des champs :

Linum catharticum
Picris echioides
Sinapis alba
Polygala vulgaris
Inula salicina

Il s'agit d'anciennes prairies non tourbeuses, de la classe des **Agrostietea stoloniferae**, correspondant pour l'essentiel à un ancien groupement de l'alliance du **Thalictro - Filipendulion**.

Après-midi

Nous étions sur des coteaux calcaires, formations de l'Oxfordien moyen, au lieu dit "Les Couradeaux" sur les communes de Charmé, Courcôme, et surtout Tuzie. Ce sont des pentes ensoleillées, orientées à l'est. Nous y rencontrons des pelouses du **Mesobromion** et des landes sèches qui se prolongent par une formation arborescente de type pré-bois. Ces biotopes hébergent plus de vingt espèces d'orchidées, présentes en grande quantité, avec de nombreux hybrides.

Nous avons relevé :

• au niveau des pelouses et des landes :

<i>Acer monspessulanum</i> , quelques arbres isolés	<i>Festuca lemanii</i>
<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Festuca marginata</i> [(Hackel) K. Richter subsp. <i>marginata</i> (= <i>F. timbalti</i> (Hackel) Kerguelen)]
<i>Avenula pubescens</i> subsp. <i>pubescens</i>	<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>perfoliata</i>
<i>Filipendula vulgaris</i> (= <i>hexapetala</i> Gilib.)	<i>Brachypodium pinnatum</i>
<i>Briza media</i>	<i>Globularia punctata</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Helianthemum nummularium</i>
<i>Bromus hordeaceus</i> subsp. <i>hordeaceus</i> (= <i>mollis</i> L.)	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Carduncellus mitissimus</i>	<i>Juniperus communis</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Linum catharticum</i>
	<i>Linum tenuifolium</i>

<i>Carex hallerana</i>	<i>Polygala calcarea</i>
<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Chamaecytisus supinus</i>	<i>Potentilla tabernaemontani</i>
<i>Cirsium acaule</i>	<i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i> , fané
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Coronilla minima</i>	<i>Sanguisorba minor</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Teucrium montanum</i>

et les orchidées:

Aceras anthropophorum, quelques pieds
Anacamptis pyramidalis, très abondant
Himantoglossum hircinum quelques pieds, encore en bouton
Gymnadenia conopsea, en début de floraison
Cephalanthera longifolia, quelques pieds
Listera ovata, çà et là
Ophrys insectifera, assez abondant
Ophrys scolopax, assez abondant
Ophrys sphegodes, en fin de floraison et de nombreux pieds fanés
Orchis militaris, en fin de floraison et de nombreux pieds fanés
Orchis purpurea, surtout des pieds fanés
Orchis purpurea albinos, les trois pieds étaient fanés
Orchis militaris × *Orchis purpurea* un beau pied, avec son casque rose vif, mais d'autres plus loin étaient fanés
Orchis morio, fané et moins abondant que certaines années
Platanthera chlorantha assez abondant

Cette année *Orchis ustulata* n'a pas été vu, ni *Serapias lingua* et il faudra attendre le mois de septembre pour observer *Spiranthes spiralis*.

• au niveau du pré-bois et des lisières :

- des arbres et arbustes :

<i>Acer campestre</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Acer monspessulanum</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Cornus mas</i>	<i>Quercus pubescens</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Rosa stylosa</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Rubus</i> groupe <i>ulmifolius</i>
<i>Juniperus communis</i>	<i>Sorbus domestica</i>
<i>Laburnum anagyroides</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Viburnum lantana</i>

- des lianes :

<i>Clematis vitalba</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Lonicera periclymenum</i>	<i>Tamus communis</i>

- des herbacées :

<i>Arum italicum</i> subsp. <i>italicum</i>	<i>Luzula forsteri</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Melittis melissophyllum</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Chamaecytisus supinus</i> , en ourlet	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Colchicum autumnale</i>	<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Sanicula europaea</i>

<i>Geum urbanum</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Hieracium pilosella</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Vicia sepium</i>
<i>Lathyrus latifolus</i>	

Pteridium aquilinum subsp. *aquilinum* se développe à la faveur du substrat décalcifié.

- et les orchidées :

Aceras anthropophorum, çà et là

Cephalanthera longifolia, en lisière

Cephalanthera rubra, encore au stade végétatif

Epipactis helleborine, au stade végétatif

Epipactis muelleri, au stade végétatif

Limodorum abortivum, assez abondant en lisière

Listera ovata, en fleur

Neottia nidus-avis, en colonie assez dense dans une zone claire

Orchis purpurea, çà et là, souvent fané

Ce bois appartient à l'association **Rubio - Quercetum pubescentis** (alliance du **Quercion pubescenti-petraeae**).

Bibliographie

Z.N.I.E.F.F. n° 87 et n° 543. D.I.R.E.N. Poitiers.

CHARRAUD, J.-R., 1996 - Compte rendu de la sortie du 14 mai 1995 dans la région de Courcôme (Charente). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **27** : 247-249.

Contribution à l'étude de la flore des environs de Surgères

(Compte rendu de la sortie
du 13 mai 2000)

Anne RICHARD* et Jean-Michel MATHÉ**

Cette sortie était organisée conjointement par la Société Française d'Orchidophilie (Jean-Michel MATHÉ) et par la S.B.C.O. (Anne RICHARD). Une quarantaine de personnes des deux associations y ont participé, sous un soleil printanier déjà chaud.

Le matin, nous sommes allés sur la commune de Saint-Saturnin-des-Bois, au lieu-dit "Le Coudret", dans **les bois du Fief de La Garde**.

Ces bois sont essentiellement composés de *Quercus pubescens*, associés à *Acer monspessulanum* et à *Acer campestre*. On y trouve aussi *Sorbus aucuparia*, *Viburnum lantana*, *Cornus mas*, *Tamus communis*, *Rubia peregrina*. En sous-bois, poussent *Ornithogalum pyrenaicum* et sept orchidées :

- deux céphalanthères, *Cephalanthera longifolia*, *C. rubra*,
- *Epipactis helleborine* qui fleurit plus tard, mais dont on reconnaît parfaitement les feuilles,
- *Listera ovata*, *Limodorum abortivum*, *Platanthera chlorantha* et *Neottia nidus-avis*. Il ne restait qu'un pied de cette dernière espèce, alors qu'il y en avait une trentaine l'année passée.

En lisière de bois pousse *Buglossoides purpureocaerulea*.

Sur les pelouses calcaires des clairières, on trouve quelques plantes méditerranéennes comme *Catananche caerulea* caractéristique avec son involucre à bractées luisantes, *Carduncellus mitissimus*.

Nous avons trouvé aussi :

<i>Astragalus purpureus</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Inula salicina</i>	<i>Aster linosyris</i>
<i>Lathyrus pannonicus</i>	<i>Nigella damascena</i>
subsp. <i>asphodeloides</i>	<i>Polygala calcarea</i>
<i>Hypochoeris maculata</i>	<i>Melampyrum cristatum</i>
<i>Coronilla minima</i>	<i>Vincetoxinum hirundinaria</i> .
<i>Filipendula vulgaris</i>	

* A. R. : 8, rue Jean Mermoz, 17450 FOURAS.

** J.-M. M. : Appartement B1, Bâtiment A, Les Coutures, 16200 JARNAC

Les orchidées y sont également abondantes :

<i>Aceras anthropophorum</i>	<i>Anacamptis pyramidalis</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Himantoglossum hircinum</i>
<i>Ophrys apifera</i>	<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Ophrys scolopax</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Orchis purpurea</i> , un peu passé	

A cela, il convient d'ajouter un bel hybride entre *Ophrys scolopax* et *Ophrys sphegodes*. Cela porte à 17 le nombre d'espèces d'orchidées observées sur le site.

Pendant le pique-nique du midi, nous avons entendu les chants du rossignol et du loriot.

L'après-midi, nous avons visité deux buttes calcaires, appelées localement "terriers".

Le **terrier de Mugon**, se situe sur la commune d'Annezay. La pelouse rase présente un beau cortège d'orchidées, dans lequel on retrouve nombre d'espèces vues le matin dans la clairière :

<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Aceras anthropophorum</i>
<i>Himantoglossum hircinum</i>	<i>Listera ovata</i>
<i>Orchis purpurea</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Gymnadenia conopsea</i>	<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Ophrys scolopax</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>

Ce dernier voisine avec son très proche parent, *Ophrys passionis* Senriën ex J. & P. Devillers-Terschuren, au labelle entièrement sombre, presque noir et dépourvu de gibbosités.

Nous avons surtout observé deux nouveaux orchis : *Orchis ustulata* et *Orchis militaris*. Une très belle population (une quarantaine de pieds) de ce dernier, rare en nord Charente-Maritime, prospère dans l'herbe un peu plus haute, vers le pied du coteau.

Nous avons terminé la journée au superbe **terrier de Puyrolland**, dont une partie seulement a été visitée, en contrebas et à l'ouest de la petite église qui le surmonte.

Les orchidées abondent dans la prairie assez rase :

<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Aceras anthropophorum</i>
<i>Himantoglossum hircinum</i>	<i>Orchis purpurea</i>
<i>Platanthera chlorantha</i>	<i>Gymnadenia conopsea</i>
<i>Ophrys apifera</i>	<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Ophrys scolopax</i>	<i>Ophrys sphegodes</i> .

Les vedettes du lieu ont cependant été plusieurs lusus (formes aberrantes) d'*Aceras anthropophorum* (hampes doubles et même une quadruple !) et de magnifiques hybrides d'ophrys, entre *Ophrys scolopax* et *O. sphegodes* d'une part, et entre *O. insectifera* et *O. sphegodes* d'autre part.

Cela porte à vingt le nombre d'orchidées différentes observées dans la journée.

**Contribution à l'étude des prairies
et de divers autres milieux
aux environs de La Massonne et de Cadeuil
La Gripperie - Saint-Symphorien
(sud-est du marais de Brouage)
(Charente maritime)**

Christian LAHONDÈRE*

Le substratum du marais de Brouage est constitué par une argile bleue flandrienne riche en fines particules de limon calcaire. Dans sa partie sud-est, ce Marais est bordé par des terrains du Cénomaniens inférieur (base du Crétacé supérieur) constitués par des graviers, des sables et des argiles surmontés par des grès et des calcaires détritiques qui se sont déposés lors de la transgression cénomaniens sur les terrains du Jurassique, le Crétacé inférieur correspondant dans la région à un retrait de la mer ayant duré 40 millions d'années. C'est sur ces divers terrains que s'est déroulée la sortie de notre société le 4 juin 2000.

I. Les milieux humides à l'ouest de La Massonne

La propriété de La Massonne où nous avons passé la première partie de la journée est située à quelques centaines de mètres de l'ancienne route de Rochefort à Royan, au bord de la route D. 118 menant à Saint-Sornin. On traverse d'abord des prairies humides qui appartiennent à la classe des *Agrostietea stoloniferae* qui regroupe les prairies hygrophiles méso-eutrophes. Cette classe est divisée en deux ordres, celui des *Eleocharetalia palustris* de niveau topographique inférieur plus longtemps immergé que celui des *Agrostietalia stoloniferae* de niveau moyen moins hygrophiles. Ces deux ensembles ont pu être observés, le premier très partiellement, le second colonisant de grandes surfaces.

Les prairies longuement inondées

Elles occupent quelques dépressions et appartiennent à l'alliance méditerranéo-atlantique et subhalophile de l'*Oenanthion fistulosae*. L'association présente ici est le *Ranunculo ophioglossifolii - Oenanthetum fistulosae* avec :

Ranunculus ophioglossifolius
Oenanche fistulosa
Glyceria declinata

Trifolium michelianum
Carex divisa

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

Les prairies de niveau moyen

Elles doivent être classées dans l'alliance de l'*Alopecurion utriculati* également méditerranéo-atlantique et subhalophile. L'association est le **Trifolio squamosi - Oenanthetum silaifoliae** avec ici :

<i>Bromus racemosus</i>	<i>Juncus articulatus</i>
<i>Juncus acutiflorus</i>	<i>Hordeum secalinum</i>
<i>Juncus inflexus</i>	<i>Carex hirta</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Carex disticha</i>
<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>laxiflora</i>	<i>Carex flacca</i> subsp. <i>flacca</i>
<i>Parentucellia viscosa</i>	<i>Carex tomentosa</i>
<i>Oenanthe silaifolia</i>	<i>Carex punctata</i>
<i>Potentilla anserina</i> subsp. <i>anserina</i>	<i>Briza media</i> subsp. <i>media</i>
<i>Galium debile</i>	<i>Althaea officinalis</i>
<i>Lychnis flos-cuculi</i> subsp. <i>flos-cuculi</i>	

S'y ajoutent des espèces des prairies mésophiles des **Arrhenatheretea elatioris** :

<i>Festuca pratensis</i> subsp. <i>pratensis</i>	<i>Holcus lanatus</i> subsp. <i>lanatus</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Lathyrus nissolia</i>
<i>Vicia tetrasperma</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Vicia lutea</i> subsp. <i>lutea</i>	<i>Lathyrus hirsutus</i>
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	

De petits canaux parcourent cet ensemble prairial.

Les bords des petits canaux

Plus ou moins boisés et correspondant à une saulaie à *Salix atrocinerea* évoluant latéralement vers une chênaie- frênaie, ils présentent parfois sur leurs bords, lorsque la microtopographie du sol permet à l'eau de se maintenir jusqu'en été, un ensemble floristique que B. de FOUCAULT range parmi les mégaphorbiaies de l'alliance du **Thalictro - Filipendulion ulmariae** (classe des **Mulgedio - Aconitetea napelli**) mais que nous préférons maintenir, avec J.-M. GÉHU et les phytosociologues sigmatistes, dans l'ensemble des roselières d'atterrissement des **Phragmiti - Magnocaricetea**. Nous n'avons fait que traverser rapidement cet ensemble au sein duquel nous avons noté :

<i>Phragmites australis</i>	<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>
<i>Carex otrubae</i>	<i>Epilobium hirsutum</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Scrophularia auriculata</i>	<i>Scirpus lacustris</i> subsp. <i>tabernaemontani</i>

La Moliniaie à *Iris sibirica*

Nous nous arrêtons en limite d'une chênaie pédonculée dans une moliniaie qui doit être l'une des étapes les plus attendues de la journée car elle est l'une des stations de l'*Iris sibirica*, espèce euro-sibérienne connue depuis le siècle dernier dans les "landes" de Cadeuil voisines et qui a été découverte dans une lande du Médoc il y a quelques années.

Cette station que nous visitons depuis quelques années est bien connue des propriétaires de La Massonne qui, connaissant l'intérêt du site, le surveillent avec beaucoup d'attention : en éliminant la bruyère à balais (*Erica scoparia*



Iris sibirica

Landes près de La Massonne à La Gripperie-Saint-Symphorien (Charente-Maritime). 4 juin 2000.

(Photo Séverine HUBERT et Emmanuel FOURNIER)

subsp. *scoparia*) et d'autres espèces ligneuses envahissantes ils ont provoqué une multiplication de l'iris. Ce dernier a été observé en fin de floraison.

Iris sibirica appartient, selon B. de FOUCAULT, à la sous-association ***silaetosum silai*** de l'***Erico scopariae- Molinietum caeruleae***, association que cet auteur qualifie de moliniaie landaise, les landes de Gascogne étant la région où cet ensemble est le mieux représenté.

Selon cet auteur l'***Erico - Molinietum*** est caractéristique des sables ferrugineux tertiaires de l'ouest (sables sidérolithiques) et du sud-ouest (sable des Landes) de la France ; dans la zone de Cadeuil (et de La Massonne) les sables

sidérolithiques argileux ne sont pas d'âge tertiaire comme nous l'avons dit plus haut mais d'âge crétacé inférieur, alors qu'en Haute-Saintonge (où *Iris sibirica* est absent) ces sables sidérolithiques argileux souvent colonisés par l'**Erico - Molinietum** sont d'âge tertiaire (Eocène inférieur).

Le meilleur développement de l'iris de Sibérie au sein de la molinie en l'absence de la bruyère à balais et d'autres chaméphytes et nanophanérophytes de la lande thermo-atlantique est cohérent avec la distribution géographique de l'iris. Il faut donc être reconnaissant aux actuels propriétaires de La Massonne de bien vouloir gérer, dans l'intérêt de tous, un site particulièrement remarquable car, comme l'écrit B. de FOUCAULT : " à Cadeuil l'envahissement de l'**Erico - Molinietum silaetosum** par le **Scopario - Franguletum** (association à *Erica scoparia* et *Frangula alnus* succédant naturellement à l'**Erico - Molinietum**) est plus rapide (que dans les landes de Gascogne), ce qui condamne à terme l'unique station occidentale (la station médocaine, très pauvre en individus et elle-même menacée par l'évolution naturelle du milieu, n'était pas encore connue) d'*Iris sibirica* si aucune mesure conservatoire n'est prise. Nous ajouterons que toutes les microstations d'*Iris sibirica* soit ont disparu, soit sont très menacées par l'évolution naturelle comme nous venons de le voir ou par des activités humaines (extraction de sable entraînant un drainage sur de vastes surfaces, installations touristiques autour d'étangs artificiels...).

Avec l'iris de Sibérie et la bruyère à balais, nous avons noté :

<i>Molinia caerulea</i> subsp. <i>caerulea</i>	<i>Cirsium dissectum</i>
<i>Euphorbia villosa</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Pulicaria dysenterica</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Eupatorium cannabinum</i> subsp. <i>cannabinum</i>	<i>Calystegia sepium</i> subsp. <i>sepium</i>

Non loin de cette moliniaie se trouve un petit étang dont nous avons étudié une rive en pente douce ainsi qu'un fragment de la lande qui le borde.

La bordure de l'étang

L'extrémité en pente douce montre à partir du niveau de l'eau :

- des éléments des **Juncetea bufonii** : *Radiola linoides*, *Sagina procumbens*, *Scirpus setaceus* mélangé semble-t-il à *Scirpus cernuus* à moins qu'il ne s'agisse de formes hybrides entre ces deux espèces, *Briza minor* espèce rare en Charente-Maritime (connue des landes et cultures sur sols sablonneux acides du sud du département), auxquels se mêlent :
- des taxons des milieux humides du **Molinion** :

<i>Carex punctata</i>	<i>Samolus valerandi</i>
<i>Carex demissa</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Rorippa pyrenaica</i> var. <i>hispanica</i> Willk. et Lange	<i>Anagallis tenella</i>
- des thérophytes des sables secs de la classe des **Tuberarietea** à un niveau plus élevé : *Silene gallica* et *Aira caryophyllea*

La lande mésophile bordant l'étang appartient à l'**Ulici minoris - Ericetum scopariae** avec :

<i>Ulex minor</i>	<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Dianthus armeria</i> subsp. <i>armeria</i>	<i>Centaureum erythraea</i> subsp. <i>erythraea</i>
<i>Danthonia decumbens</i>	

S'y mêlent des plantes hygrophiles : *Carex distans*, *Schoenus nigricans*, *Lobelia urens* ...

Le long du sentier, entre la lande et l'étang, *Serapias lingua* n'est pas rare.

Entre le sentier et l'étang se trouve une petite colonie d'*Equisetum palustre*, prêle à très petite lacune centrale et à premier article des rameaux plus court que la gaine correspondante, ce qui distingue ce taxon d'*Equisetum arvense*.

En revenant vers le très bel ensemble architectural que constitue la ferme de La Massonne nous longeons un bois de chêne pédonculé sur un substrat très humide dans lequel *Allium ursinum* constitue l'essentiel du tapis herbacé : cet ensemble n'a pas, à notre connaissance, fait, au niveau régional, l'objet d'analyses phytosociologiques. Non loin de la ferme, sur un substrat moins humide et dans l'ourlet de la chênaie pédonculée, nous avons trouvé une station nouvelle de *Carex depauperata*.

Le repas est pris à La Massonne dans une salle aimablement mise à notre disposition.

En nous rendant au sud du carrefour de Cadeuil nous nous arrêtons sur le bord de l'ancienne route Rochefort-Royan pour observer dans le talus et en lisière du bois *×Equisetum moorei*, présent ici depuis longtemps.

II. Quelques milieux humides à Cadeuil

Les divers milieux présents à Cadeuil ont été visités de nombreuses fois par notre société, tout particulièrement la Réserve Naturelle Volontaire privée mais gérée par la S.E.P.R.O.N.A.S. qui a été très endommagée par un grave incendie au cours d'un été récent. Les ensembles végétaux sur sols acides y sont particulièrement intéressants.

Le bois :

Il appartient à l'alliance du **Quercion robori - pyrenaicae**, ensemble ibérique et aquitano-ligérien. Une phase pionnière de ce type de bois est particulièrement bien représentée ici avec :

<i>Quercus pyrenaica</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i> Burgsd. (en lisière)
<i>Asphodelus albus</i> subsp. <i>albus</i>	<i>Arenaria montana</i> subsp. <i>montana</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>
<i>Lonicera periclymenum</i> subsp. <i>periclymenum</i>	

Elle appartient à l'**Asphodelo albi - Quercetum pyrenaicae**. L'ouverture tardive des bourgeons du chêne tauzin permet le développement complet de l'asphodèle et des espèces à floraison vernale : depuis une quarantaine d'années que nous connaissons ce bois, la phase pionnière qu'il représente n'a pas évolué, la très grande pauvreté du substratum étant au moins l'une des causes de cette stabilité. L'évolution de cette phase pionnière vers des phases évoluées peut être observée ailleurs dans la région et à Cadeuil même.

Lorsque le chêne pédonculé arrive à pénétrer et à se développer dans la chênaie à chêne tauzin, il empêche la pénétration de la lumière et crée des conditions défavorables au développement des espèces vernaies : l'asphodèle en particulier devient stérile et disparaît petit à petit du bois, se maintenant en lisière où elle participe à une association de l'ourlet, le **Potentillo montanae - Asphodeletum albi**.

Les landes

Deux types de landes sont présentes ici, appartenant à l'alliance de l'**Ulicion minoris** leur composition floristique correspond soit au **Potentillo montanae - Ericetum cinereae** (ici appauvri) sur les parties les plus hautes et sèches, soit à l'**Ericetum scopario-tetralicis** dans les parties basses humides.

Dans le premier ensemble on trouve :

<i>Ulex europaeus</i> subsp. <i>europaeus</i>	<i>Erica cinerea</i>
<i>Potentilla montana</i>	<i>Arenaria montana</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	

alors que :

<i>Ulex minor</i>	<i>Erica scoparia</i> subsp. <i>scoparia</i>
<i>Erica tetralix</i>	<i>Calluna vulgaris</i>

sont les taxons les plus communs dans le second. Les sentiers sablo-graveleux sont colonisés par deux *Agrostis* : *A. curtisii* (= *A. setacea*) et *A. canina*.

Les pelouses humides

Ouvertes, elles appartiennent à plusieurs ensembles étudiés par J. TERRISSE (cf. Bibliographie). On y a observé avec la molinie : *Epipactis palustris*, *Carex punctata*, *Carex demissa*, *Lepidotis inundata*, *Juncus articulatus*, *Lobelia urens*, *Anagallis tenella*, *Pinguicula lusitanica*, *Scutellaria minor*, *Cicendia filiformis*, *Scirpus setaceus*...

La population de *Lepidotis inundata* a entièrement disparu à proximité immédiate de l'étang, secteur où elle était particulièrement importante : c'est la conséquence de l'intervention des pompiers lors du récent incendie. Le lycopode est heureusement toujours présent.

Dans les landes et les zones humides les arbres sont isolés : dans les premières on peut voir quelques individus de *Pinus pinaster* subsp. *atlantica* ayant survécu à l'incendie ainsi que de rares *Quercus pyrenaica* dont quelques uns apparemment totalement calcinés présentent de nouvelles branches issues du tronc noirci ; dans les secondes *Betula pendula*, *Salix repens* et *Salix atrocinerea* sont les plus communs.

Quelques participants poursuivent leur route vers Royan pour observer à L'Éguille *Cochlearia anglica* en fin de floraison dans les marais de la Seudre, *Pisum sativum* subsp. *elatius* également en fin de floraison et *Carex depauperata* qui s'est raréfié avec la destruction du bois de chêne vert et de chêne pubescent abandonné à la construction de maisons individuelles.

Nous voudrions remercier les propriétaires de La Massonne qui ont fait de leurs terres une Réserve Naturelle Volontaire et qui nous ont permis de passer une grande partie de la journée chez eux et en leur compagnie.

Bibliographie

- BOTINEAU, M., 1987 - Contribution à la connaissance de quelques groupements végétaux des milieux secs et hydromésophiles du site de Cadeuil (Charente-Maritime). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **18** : 415-434.
- BOTINEAU, M., BOUZILLÉ, J.-B., LAHONDÈRE, C., 1990 - Quatrièmes journées phytosociologiques du Centre-Ouest : les forêts sèches en Charente-Maritime. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **21** : 439-486.
- FOUCAULT, B. de, 1984 - Systémique, structuralisme et synsystème des prairies hygrophiles des plaines atlantiques françaises. Thèse Univ. Rouen. 675 p. + tableaux.
- FOUCAULT, B. de, 1988 - Les végétations herbacées basses amphibies : systématique, structuralisme, synsystème. *Dissertationes botanicae*. **121**. 150 pages. J. Cramer. Berlin. Stuttgart.
- LAHONDÈRE, C., 1987 - Cadeuil : le milieu physique, la flore. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **18** : 403-413.
- TERRISSE, J., 1987 - Contribution à l'étude de quelques groupements végétaux de bas-marais du site de Cadeuil (Charente-Maritime). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **18**, 435- 445.

Synoptique phytosociologique

- Agrostietea stoloniferae** : prairies hygrophiles méso-eutrophes
Eleocharetalia palustris : niveaux topographiques inférieurs, longtemps inondés
Oenanthion fistulosae : médit. atlantiques subhalophiles
Ranunculo ophioglossifolii - Oenanthetum fistulosae : dépressions les plus tardivement inondées, de la Vilaine à la Gironde
Agrostietalia stoloniferae : niveaux topographiques moyens, moins longtemps inondés
Alopecurion utriculati : médit. atlantiques subhalophiles
Trifolio squamosi - Oenanthetum silaifoliae : pré de fauche hygrophile
- Arrhenatheretea elatioris** : prairies mésophiles
- Phragmiti - Magnocaricetea** : roselières d'atterrissement en bordure des milieux aquatiques
- Juncetea bufonii** : végétations thérophytiques basses amphibies
- Tuberarietea guttatae** : végétations thérophytiques acidiphiles à neutrophiles

- Calluno - Ulicetea** : landes eurosibériennes atlantiques à subcontinentales
Ulicetalia minoris : landes cantabro-atlantiques
Ulicion minoris : landes atlantiques
Potentillo montanae - Ericetum cinereae : landes sèches
Ericetum scopario - tetralicis : landes humides
- Caricetea fuscae** : marais bas européens
Junco acutiflori - Caricetea nigrae : acides à neutres
Anagallido tenellae - Juncion acutiflori : ibéro et franco- atlantiques
Anagallido tenellae - Pinguiculetum lusitanicae : ass. pionnière des sables humides
Caro verticillati - Molinietum caeruleae : rareté des espèces turfiques et présence de *Scirpus holoschoenus*
Lobelio urentis - Agrostietum caninae : apparition d'*Erica tetralix*
Molinio - Caricetalia davallianae : neutrophiles à calcicoles
Molinion caeruleae : sol souvent engorgé, tourbeux
Erico scopariae - Molinietum caeruleae : sud-ouest de la France
silaetosum silai : présence de *Silaum silaus*, *Scirpus holoschoenus*
Genista tinctoria, *Carex flacca* subsp. *flacca* et....*Iris sibirica*
Rhamno - Prunetalia spinosae : lisières boisées à dominance ligneuse = manteaux
Prunetalia spinosae : manteaux euro-sibériens
Lonicerion periclymeni : acidiphiles à neutrophiles, atlantiques et subatlantiques
Scopario - Franguletum alni : sud ouest de la France jusqu'à Sologne et Brenne
- Melampyro - Holcetea mollis** : pelouses préforestières acidiphiles = ourlets acides
Melampyro - Holcetalia mollis
Conopodio majoris - Teucrion scorodoniae : atlantiques et subatlantiques
Potentillo montanae - Asphodeletum albi : Poitou, Vendée, Charentes
- Quercu - Fagetea sylvatica** : forêts caducifoliées européennes
Quercetalia robori - petraeae : acidiphiles
Quercion robori - pyrenicae : ibériques, sud ouest de la France jusqu'à la Loire
Asphodeli albi - Quercetum pyrenicae : forêt pionnière
Pino pinastri - Quercetum robori pyrenicae : climax

**Compte rendu de la sortie botanique
du 18 juin 2000
à Saint-Viance
et dans le cirque du Saillant (Corrèze)**

LUC BRUNERYE*

Le rendez-vous avait été fixé à Voutezac (Corrèze), en prévision d'une sortie dans la vallée de la Loyre. Une excursion préparatoire ayant montré que la tempête de fin décembre 1999 avait dévasté cette vallée et que la végétation présentait peu d'intérêt, un changement de programme fut décidé. La sortie porta sur deux sites à la frontière du bassin permien de Brive et du massif métamorphique limousin, permettant d'observer un certain nombre de stations d'espèces en limite de répartition régionale.

1 - Butte de séparation des vallées de la Vézère et de la Loyre, au sud-ouest de Saint-Viance.

A la latitude de Saint-Viance, la Vézère et son affluent la Loyre coulent dans deux vallées alluviales parallèles avant de confluer quelques kilomètres au sud, près de Varetz. Ces vallées sont séparées par une butte allongée de direction nord - nord-ouest, sud - sud-ouest, constituée de grès permien présentant localement un niveau carbonaté (calcaire de Saint-Antoine). Le matin, après avoir grimpé au-dessus du hameau des Teyres et laissé les voitures dans une entrée de prairie, la sortie consista à suivre vers le sud la petite route de crête, et à observer les talus et les lisières. Le site, sec et bien exposé, constitue une localité intéressante par le nombre d'espèces méridionales ou thermophiles qui se trouvent, ici, à leur limite d'aire locale, et sont absentes plus au nord sur terrain métamorphique ; ces espèces sont marquées d'un * dans les listes qui suivent.

En bordure des prairies et cultures, croît une arrhénathéraie où nous avons pu noter :

<i>Arrhenatherum elatius</i> subsp. <i>elatius</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i>
<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>arundinacea</i>	<i>Centaurea pratensis</i> Thuill.
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Senecio jacobaea</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Geranium columbinum</i>
<i>Vicia tetrasperma</i>	<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>

* L. B. : le Bourg, 19500 MEYSSAC.

*Lotus corniculatus**Hypericum perforatum**Polygala vulgaris**Potentilla reptans*

ainsi qu'un certain nombre d'espèces caractéristiques du groupement dans le bassin de Brive :

*Linum bienne***Lathyrus hirsutus**Vicia lutea* subsp. *lutea***Lathyrus nissolia**Crepis setosa***Euphorbia platyphyllos***Crepis pulchra***Himantoglossum hircinum*
subsp. *hircinum*

Sur talus plus sec et mieux exposé, l'arrhénathéraie tend vers le **Mesobromion** avec :

*Brachypodium pinnatum**Sanguisorba minor* s.l.subsp. *pinnatum**Origanum vulgare**Euphorbia cyparissias**Sedum reflexum* (local)

Ce milieu fait le passage à des talus et bernes sablo-graveleuses à végétation variée, où se côtoient des espèces thermo-xérophiles silicicoles et calcicoles préférantes, ces dernières favorisées par le niveau carbonaté du calcaire de Saint-Antoine :

Prunella laciniata*, localement abondant et son hybride avec *Prunella vulgarisFilago vulgaris***Potentilla tabernaemontani**Dianthus armeria* subsp. *armeria***Blackstonia perfoliata* (rare)**Linum trigynum***Gaudinia fragilis***Atra caryophyllea**Linum catharticum*subsp. *multiculmis**Valerianella rimosa*

**Trifolium angustifolium* et **Desmazeria rigida* subsp. *rigida*, observés ici en 1991, n'ont pas été retrouvés.

Nous avons noté également

*Trifolium campestre**Hieracium pilosella* s.l.*Medicago lupulina**Thymus pulegioides**Vulpia bromoides**Hypochoeris radicata**Vulpia myuros**Stachys officinalis**Trifolium repens* subsp. *repens**Danthonia decumbens**Centaureum erythraea**Bellis perennis*subsp. *erythraea**Achillea millefolium**Oxalis corniculata*subsp. *millefolium*

À l'est de la route, on observe une chénaie pédonculée - charmaie à sous-bois dense de Coudrier, Cornouiller sanguin, Troène, Aubépine, à faible végétation d'herbacées avec présence de *Ruscus aculeatus*. Un ourlet, constitué des espèces suivantes, vient se mélanger avec les groupements précédents :

Trifolium medium subsp. *medium**Ononis repens* s.l.**Lathyrus sylvestris*, local**Anacamptis pyramidalis*, rare*Hypericum hirsutum**Epipactis helleborine**Cytisus scoparius* subsp. *scoparius**Inula coryza*, rare*Campanula patula* subsp. *patula**Orobanche rapum-genistae*
subsp. *rapum-genistae*

Enfin, nous avons noté, çà et là, dans quelques points humides des fossés :

<i>Juncus bufonius</i>	<i>Mentha suaveolens</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Juncus inflexus</i> , rare
<i>Lychnis flos-cuculi</i> subsp. <i>flos-cuculi</i>	<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lamyi</i>

Nous avons gagné ensuite le hameau du Saillant et déjeuné sur les bancs d'une agréable promenade, face à la Vézère et à son vieux pont dont les piles sont ornées de magnifiques touffes d'Osmonde.

2 - Cirque du Saillant.

Le cirque est constitué par un élargissement de la vallée de la Vézère, à la sortie de ses gorges, en aval du barrage hydroélectrique du Saut du Saumon. Les flancs restent très raides avec un dénivelé de plus de 200 m, tandis que la Vézère s'étale en un delta aux îles nombreuses, jusqu'au hameau du Saillant, en aval.

Le delta et les abords de la Vézère étant en terrain privé et clôturé ou interdit par l'E.D.F., nous avons longé la base des flancs du cirque, en gagnant le barrage du Saut du Saumon par la rive droite (commune de Voutezac) et en revenant par la rive gauche et le Saillant-Vieux (commune d'Allasac). Nous sommes ici sur terrain métamorphique et nous rencontrons d'aval en amont :

- des dépôts volcano-sédimentaires basiques transformés en schistes verts et dolérites,
- des sédiments acides (arènes, pélites), transformés en schistes sériciteux et métagrauwackes,
- enfin, vers le barrage, un gneiss oeilé provenant de la transformation d'un granite intrusif, avec phénomènes de métamorphisme de contact (cornéennes).

En sortant du Saillant par la petite route en direction du hameau de la Bontat et de la centrale hydroélectrique, nous avons d'abord trouvé une végétation rudérale banale :

<i>Echinochloa crus-galli</i>	<i>Anagallis arvensis</i>
<i>Setaria pumila</i>	<i>Kickxia elatine</i> subsp. <i>elatine</i>
<i>Lepidium virginicum</i>	<i>Misopates orontium</i>
<i>Oenothera biennis</i>	<i>Myosotis arvensis</i> s.l.
<i>Euphorbia pepus</i>	<i>Viola odorata</i>

ainsi que *Lepidium heterophyllum*, espèce atlantique, assez commune dans toute la moitié ouest de la Corrèze, qui se raréfie vers l'est.

Nous notons également *Cynodon dactylon*, *Allium oleraceum* et *Geranium purpureum*, trois espèces thermophiles, banales dans la région de Brive, qui sont ici vers la limite nord de leur répartition pour le département.

Un peu plus loin, des talus secs avec affleurements rocheux permettent d'observer :

<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>
<i>Cytisus scoparius</i> subsp. <i>scoparius</i>	<i>Jasione montana</i> subsp. <i>montana</i>

Ulex minor *Hypericum humifusum*
Digitalis purpurea subsp. *purpurea* *Sedum rubens*

mais surtout : *Anarrhinum bellidifolium* et *Sedum hirsutum* subsp. *hirsutum* (rare). Ces deux espèces silicicoles, rupicoles, et plutôt montagnardes, sont répandues dans une grande partie du Massif Central mais ne sont communes en Limousin que dans le bassin de la Dordogne et ne se rencontrent, au nord-ouest, que dans des stations isolées. Malgré la présence de sites a priori favorables, elles n'ont pas été signalées plus au nord, dans les gorges de la Vézère.

A droite et en contrebas de la route, on aperçoit localement un bras de la Vézère bordé d'Aulnes, de Frênes et de Tilleuls à petites feuilles, abritant de belles touffes d'Osmonde.

Plus en amont, alors que la route descend et se dirige vers la Centrale électrique, nous avons pris un chemin dans la chênaie-charmaie qui recouvre la base du flanc de la vallée.

Le chemin est bordé d'un talus-ourlet avec :

<i>Brachypodium pinnatum</i>	<i>Mycelis muralis</i>
subsp. <i>pinnatum</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Origanum vulgare</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>
<i>Campanula patula</i> subsp. <i>patula</i>	<i>Hypericum montanum</i>
<i>Teucrium scorodonia</i> subsp. <i>scorodonia</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Epilobium lanceolatum</i>
subsp. <i>amygdaloides</i>	<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>
<i>Potentilla sterilis</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>

Rubia peregrina est ici à la limite de son aire continue en Corrèze, mais pourra se rencontrer plus en amont dans la vallée de la Vézère, en quelques stations favorables.

La présence d'*Hypericum montanum* est plus curieuse ; cette espèce thermophile, mésoxérophile et calcicole préférante, est rare en Corrèze, même sur calcaire : elle a été observée sur le causse, la butte d'Ayen, et, çà et là, dans le bassin de la Dordogne.

Localement, une source fraîche et ombragée nous permet d'observer *Hypericum androsaemum* et *Dryopteris affinis* subsp. *affinis*.

Le sentier se rétrécit, se met à monter et nous atteignons une plate-forme ensoleillée formant point de vue sur le lit rocheux, creusé de marmites, de la Vézère, juste en aval du barrage.

Sur le sol sableux et aride, nous avons noté les espèces suivantes, déjà desséchées pour la plupart :

<i>Sagina apetala</i> subsp. <i>apetala</i>	<i>Sedum reflexum</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Euphorbia cyparissias</i>
<i>Vulpia bromoides</i>	<i>Ceterach officinarum</i> , localement
<i>Galium pumilum</i>	sur ciment

et *Andryala integrifolia*, qui ne remonte pas plus au nord la vallée de la Vézère.

Nous arrivons bientôt aux installations du barrage que nous pouvons traverser sur des passerelles métalliques.

A l'intérieur de l'enceinte E.D.F. nous avons pu observer sur des rochers de gneiss :

- une touffe d'*Asplenium foreziense* dans une crevasse,

- un pied de *Verbascum virgatum* sur une corniche. Cette espèce semble localisée en Corrèze dans la région Brive - Sainte-Féréole - Donzenac - Allasac.

Sur la rive gauche, nous nous trouvons d'abord sur la route E.D.F. reliant le barrage à la centrale électrique. A l'est, la route est surmontée par un grand éboulis stabilisé en contrebas de la ligne de chemin de fer Paris-Toulouse. Cet éboulis est recouvert par d'importantes populations de *Sedum reflexum*, *Euphorbia cyparissias* et *Asplenium trichomanes* s.l. avec, plus localement, *Sedum telephium*, *Polypodium interjectum*, *Dryopteris filix-mas*. Sur les parties plus sèches, on observe :

Valerianella rimosa

Origanum vulgare

Valerianella locusta

Sanguisorba minor

Scabiosa columbaria

Anarrhinum bellidifolium, local

subsp. *columbaria*, rare

Ceterach officinarum, local

Un relevé complet permet de noter également, çà et là :

Dechampsia flexuosa

Fragaria vesca

Festuca sp.

Epilobium lanceolatum

Galium mollugo

Rubus gr. *fruticosus*

Campanula patula subsp. *patula*

Geranium robertianum

et quelques jeunes Frênes.

Quittant la route, nous prenons à gauche un chemin qui traverse une Chênaie pédonculée-Charmaie-Frênaie, plus ou moins rudéralisée, caractérisée par l'abondance locale de *Ruscus aculeatus* et *Polystichum setiferum*.

Tilia cordata

Rumex sanguineus

Ulmus minor

Hieracium sabaudum s. l.

Robinia pseudacacia

Epilobium montanum

Corylus avellana

Circea lutetiana

Prunus spinosa

Hypericum pulchrum

Euphorbia amygdaloides

Epilobium lanceolatum

subsp. *amygdaloides*

Polygonatum multiflorum

Pulmonaria longifolia

Lathyrus montanus

Crataegus monogyna subsp. *monogyna*

Vicia sepium

Cornus sanguinea subsp. *sanguinea*

Ligustrum vulgare

Lonicera periclymenum

Hedera helix subsp. *helix*

subsp. *periclymenum*

Geum urbanum

Brachypodium sylvaticum

Alliaria petiolata

subsp. *sylvaticum*

Glechoma hederacea

Lamium galeobdolon s.l.

Stachys sylvatica

Moehringia trinervia

Silene dioica

A la sortie du bois, un petit terrain vague nous a montré : *Verbascum phlomoides*, rare ou plus probablement méconnu en Corrèze.

Melilotus alba

Trifolium campestre

Buddleia davidii

Vulpia myuros

Artemisia vulgaris

Potentilla neglecta

Verbena officinalis
Lotus argustissimus

Lepidium virginicum

A l'entrée du Saillant-Vieux, nous avons observé une population de *Ballota nigra* subsp. *foetida* et, dans une ornière, *Rorippa islandica* provenant certainement d'une grève de la Vézère voisine.

Sur les murs du hameau croissent :

<i>Umbilicus rupestris</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Cymbalaria muralis</i> subsp. <i>muralis</i>	<i>Sedum cepaea</i>
<i>Ceterach officinarum</i>	<i>Hedera helix</i> subsp. <i>helix</i>
<i>Asplenium trichomanes</i> s.l.	

avec, au pied, *Hordeum murinum* subsp. *murinum*.

L'heure étant à la séparation, nous avons regagné nos voitures garées place du Saillant.

**Compte rendu de la sortie botanique
du samedi 25 mars 2000
à la Sayette
Commune de Vasles⁽¹⁾ (Deux-Sèvres)**

Antoine CHASTENET*

Cette sortie précoce a permis à quelques botanistes (3 exactement) du groupe de la Vienne de faire une incursion dans les Deux-Sèvres pour quelques mètres hors de leur territoire officiel !

Aux abords de l'ancienne allée menant au château de la Sayette et devenue depuis chemin communal, nous allions essentiellement observer une des plus belles populations connues en Poitou de l'hybride entre les Primevères acaule et officinale au sein de la communauté ci-dessous :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Oenanthe pimpinelloides</i>
<i>Allium vineale</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Potentilla montana</i>
subsp. <i>odoratum</i>	<i>Primula vulgaris</i>
<i>Bellis perennis</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Centaureum erythraea</i> subsp. <i>erythraea</i>	× <i>Primula tommasinii</i>
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	(= <i>P. vulgaris</i> × <i>P. veris</i>)
<i>Clinopodium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Crepis sancta</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>
<i>Dianthus armeria</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Erodium cicutarium</i> subsp. <i>cicutarium</i>	<i>Ranunculus serpens</i> subsp. <i>nemorosus</i>
<i>Erophila verna</i>	<i>Rumex acetosa</i> subsp. <i>acetosa</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Senecio jacobaea</i>
<i>Lamium purpureum</i>	<i>Stachys alpina</i>
<i>Leucanthemum vulgare</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Lotus corniculatus</i> subsp. <i>corniculatus</i>	<i>Trifolium repens</i>
<i>Luzula campestris</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Mibora minima</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i> subsp. <i>serpyllifolia</i>
<i>Muscari neglectum</i>	<i>Viola arvensis</i> subsp. <i>arvensis</i>

(1) Appelé aussi "Mouton-Village" depuis l'ouverture d'un parc animalier centré sur l'élevage ovin.

* A. C. : 11, rue de la Riboire, 86190 FROZES.

*Viola odorata**Viola riviniana* subsp. *riviniana*

Un bois attenant au château et dont les bas-côtés accueillent aussi beaucoup d'individus de l'hybride ci-dessus nommé, présente une strate herbacée recouvrant totalement le sol :

<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Ranunculus auricomus</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>
<i>Carpinus betulus</i>	<i>Ruscus aculeatus</i>
<i>Clinopodium vulgare</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Isopyrum thalictroides</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
subsp. <i>sphondylium</i>	<i>Acer campestre</i>
<i>Holcus mollis</i>	<i>Allium ursinum</i>
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>
<i>Ilex aquifolium</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Lamium galeobdolon</i> subsp.	<i>Primula vulgaris</i>
<i>galeobdolon</i> ou subsp. <i>montanum</i> ?	× <i>Primula tommasinii</i>
<i>Ligustrum vulgare</i>	(= <i>P. vulgaris</i> × <i>P. veris</i>)
<i>Pulmonaria angustifolia</i>	<i>Ranunculus serpens</i> subsp. <i>nemorosus</i>
<i>Pulmonaria longifolia</i> subsp. <i>longifolia</i>	

Le mauvais temps nous a incités à rentrer relativement tôt et sans répondre à la question que j'avais soulevée : peut-on distinguer les deux sortes d'hybrides ?

En effet, on a pu remarquer deux sortes de plantes :

- l'une présentait une grande inflorescence centrale du type "*veris*" entourée de plusieurs tiges monocéphales du type "*vulgaris*". Faut-il la considérer comme issue d'un ovule de *P. vulgaris* fécondé par du pollen de *P. veris* ?

L'autre présentait une unique inflorescence centrale de type "*veris*" mais plus fournie en fleurs que la précédente. Faut-il la considérer comme issue d'un ovule de *P. veris* fécondé par du pollen de *P. vulgaris* ?

**Compte-rendu de la sortie botanique
du samedi 29 avril 2000
aux carrières de granit de la Pagerie,
commune de Coutières (Deux-Sèvres)**

Antoine CHASTENET*

Juste à côté de la Vonne, une ancienne carrière de granit, devenue patrimoine historique balisé, présente également quelque intérêt quant au patrimoine naturel.

Plus d'une dizaine de personnes se sont donc retrouvées sur le parking et, le long du chemin qui mène à la carrière, nous avons pu observer quelques plantes :

<i>Allium vineale</i>	<i>Lamium purpureum</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Luzula campestris</i>
<i>Aphanes arvensis</i>	<i>Malva moschata</i>
<i>Chaerophyllum temulum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Cirsium vulgare</i>	<i>Potentilla neglecta</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Ranunculus bulbosus</i>
<i>Cytisus scoparius</i>	<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>ficaria</i>
<i>Daucus carota</i>	<i>Rumex acetosella</i>
<i>Draba muralis</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Stellaria media</i>
<i>Geranium lucidum</i>	<i>Taraxacum officinale</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Urtica dioica</i>
<i>Glechoma hederacea</i>	<i>Valerianella carinata</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Viola riviniana</i>

Au fond de la carrière, une pelouse rase sur sol acide avec plusieurs zones très humides (ce jour-là, les bottes étaient indispensables) nous permet, entre autres, d'observer de belles populations d'orchidées. Comme souvent, les hybrides se repèrent facilement car ils sont plus vigoureux que les parents.

<i>Achillea millefolium</i>	<i>Barbarea vulgaris</i>
<i>Aira caryophylla</i>	<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>
<i>Aira praecox</i>	<i>Cerastium glomeratum</i>
<i>Chamaemelum nobile</i>	<i>Erophila verna</i> subsp. <i>praecox</i>
<i>Aphanes microcarpa</i>	<i>Geranium dissectum</i>

* A. C. : 11, rue de la Riboire, 86190 FROZES.

<i>Hypericum perforatum</i>	<i>Plantago coronopus</i>
<i>Hypochoeris radicata</i>	<i>Poa annua</i>
<i>Juncus tenuis</i>	<i>Ranunculus ficaria</i> subsp. <i>bulbifera</i>
<i>Lepidium campestre</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Moenchia erecta</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Montia fontana</i> subsp. <i>chondrosperma</i>	<i>Scleranthus annuus</i>
<i>Myosotis ramosissima</i>	<i>Senecio jacobaea</i>
<i>Oenanthe pimpinelloides</i>	<i>Teesdalia nudicaulis</i>
<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>laxiflora</i>	<i>Thymus praecox</i>
<i>Orchis morio</i>	<i>Trifolium dubium</i>
× <i>Orchis alata</i> (= <i>O. morio</i> × <i>O. laxiflora</i> subsp. <i>laxiflora</i>)	<i>Trifolium subterraneum</i>
<i>Ornithopus perpusillus</i>	<i>Veronica arvensis</i>
	<i>Veronica serpyllifolia</i>

Dans un secteur relevant de l'alliance de l'**Airion caryophylleo - praecocis** et témoignant probablement de l'association du **Logfio - Airetum praecocis** nous avons noté :

<i>Aira praecox</i>	2	<i>Moenchia erecta</i>	1
<i>Poa annua</i>	2	<i>Scleranthus annuus</i>	1
<i>Aira caryophyllea</i>	1	<i>Plantago coronopus</i>	+

Sur les parois, hautes de 5 à 7 mètres et à leur aplomb, nous relevons :

<i>Aphanes microcarpa</i>	<i>Hieracium pilosella</i>
<i>Arabidopsis thaliana</i>	<i>Leucanthemum vulgare</i> subsp. <i>praecox</i>
<i>Bryonia cretica</i> subsp. <i>dioica</i>	Horv. var. <i>praecox</i> Horv.
<i>Digitalis purpurea</i> subsp. <i>purpurea</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Heracleum sphondylium</i>	<i>Umbilicus rupestris</i>
subsp. <i>sibiricum</i>	<i>Dryopteris filix-mas</i>

Quelques mètres parcourus le long de la Vonne, nous permettent d'enrichir nos observations :

<i>Agrimonia procera</i>	<i>Hypericum hirsutum</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Moehringia trinervia</i>
<i>Cardamine flexuosa</i>	<i>Ranunculus repens</i>
<i>Carex vesicaria</i>	<i>Sparganium erectum</i>
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>triviale</i>	<i>Veronica beccabunga</i>

Plus en amont, nous découvrons une pelouse "à mouton", en pente de 20 %, souvent écorchée près des rochers de granit, présentant quelques suintements, et qui accueille une plante remarquable : *Myosotis balbisiana*, sorte de *Myosotis versicolor* à corolle jaune, à signaler. En sa compagnie, croissent :

<i>Ornithogalum umbellatum</i>	<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i>
subsp. <i>umbellatum</i>	<i>Stellaria uliginosa</i> (dans une zone humide)
<i>Potentilla montana</i>	

Compte rendu de la sortie botanique du samedi 6 mai 2000 dans la région d'Airvault (Deux-Sèvres)

Yves BARON*

Depuis Poitiers, une nuée noire pesait sur l'horizon à l'ouest : un simple grain sans doute, qui ne nous concernerait pas forcément là-bas, ou qui passerait vite... sauf que, après la Grimaudière, en obliquant à gauche, on allait droit dessus, ou plutôt dessous, et, qu'au rendez-vous d'Assais-les-Jumeaux, les civilités d'usage, rangés côte à côte, durent se faire des plus brèves, au coup par coup, sans que la remontée précipitée des glaces n'empêche l'imprégnation du flanc gauche pour les conducteurs, et du droit pour les passagers. A tel point, qu'au départ, certains objets roulants non identifiés, paresseux à démarrer et bloquant les suivants, se révélèrent ne pas faire partie du groupe !

Le bois de Véluché fut néanmoins atteint, en codes et vitesse rapide (de balayage !), et la prise des imperméables, s'il étaient dans le coffre, ne servait plus qu'à isoler dessous une humidité au moins égale à celle de l'extérieur. Mais il en faut plus pour arrêter des botanistes, dont le subconscient admet sûrement qu'il faut bien que les plantes boivent aussi. C'est ainsi que le *Doronicum plantagineum* put être aperçu - quoique non photographié. Découvert le 13 avril 1990 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **22** : 243), il constitue là une tache d'une dizaine de mètres, au bord de la route, avec près de 200 fleurs, qui représente pour cette atlantique stricte la limite orientale de son aire continue (une colonie isolée a été toutefois découverte à Angles-sur-l'Anglin en 1989 par Muriel DAUDON). On ne s'attarda point outre mesure pour *Lathyrus niger* ou *Rosa stylosa*, espérant que le trajet vers la deuxième étape, les coteaux de Vernay à Airvault, quelques kilomètres plein ouest, nous rapprochant de l'arrière du grain, permettrait aux fureurs célestes de s'apaiser, mais il n'y pleuvait qu'un peu moins dru.

Au bord du chemin oblique escaladant le coteau le long du mur de la propriété, coteau calcaire en principe sec, étaient donc en train de s'abreuver (* : espèces peu courantes ; LR : liste rouge ; PR : protection régionale) :

Astragalus glycyphyllos
(5 pieds au moins) *

Bromus commutatus

Bromus erectus

Chamaespartium sagittale *

Dichanthium ischaemum

Digitalis purpurea

Himantoglossum hircinum

* Y.B. : 17, rue Claire Fontaine, 86280 SAINT-BENOIT.

<i>Lathyrus aphaca</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Buglossoides pupurocaerulea</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Lonicera xylosteum</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Melampyrum cristatum</i>	<i>Teucrium chamaedrys</i>
<i>Melittis melissophyllum</i>	<i>Trifolium pratense</i>
<i>Ophrys insectifera</i>	<i>Trifolium medium</i>
<i>Ophrys sphegodes</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Orchis simia</i> (plusieurs dizaines) * PR	<i>Vicia sepium</i>
<i>Platanthera chlorantha</i>	<i>Viola hirta</i>
<i>Potentilla montana</i>	

L' "erreur" était ici la Digitale, mais peut-être traduisait-elle quelques résidus argileux issus des substrats primaires tout proches. On pouvait rentrer directement sur Poitiers, mais, l'heure le permettant, et rien n'étant plus à... gagner en imbibition, un troisième arrêt était envisageable, 500 m au nord de la D. 725, à l'insolite motte de Puy-Taillé, tumulus préhistorique dominant des 10 mètres de sa crête la plaine environnante. Déjà visité en 1978 (cf. bulletin S.B.C.O., 9 : 254-256), puis revu les 21 mai 1993 et 9 juin 1998 par le signataire, le site était nouveau pour les autres, et constitua sans doute le point fort de la journée. Là, prolongeaient leurs libations :

<i>Aceras anthropophorum</i>	<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Alyssum alyssoides</i>	<i>Ophrys sphegodes</i>
<i>Astragalus monspessulanus</i> * PR	<i>Orchis morio</i>
<i>Campanula erinus</i> * LR	<i>Rhinanthus minor</i>
<i>Cirsium acaule</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Euphrasia stricta</i>	<i>Sagina apetala</i>
<i>Geranium lucidum</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Sedum ochroleucum</i> *
<i>Lactuca perennis</i> *	<i>Stachys recta</i>
<i>Lathyrus sphaericus</i> *	<i>Taraxacum erythrospermum</i>
<i>Linum tenuifolium</i>	<i>Thesium humifusum</i>
<i>Minuartia hybrida</i>	<i>Torilis arvensis</i> subsp. <i>purpurea</i>
<i>Muscari racemosum</i>	<i>Veronica prostrata</i> *
<i>Myosotis ramosissima</i>	<i>Vulpia unilateralis</i>

Une autre date ou une plus grande envie de s'attarder auraient peut-être permis de retrouver aussi *Bombycilaena erecta*, *Bupleurum baldense* *, *Helianthemum salicifolium* * LR, relevés lors des visites précédentes, voire le *Silene otites* * LR, jamais revu ici depuis SOUCHE, qui cite encore plusieurs stations dans ce secteur pour cette espèce très rare hors littoral : Saint-Chartres (vue encore le 22-6-1997 au coteau de Chollet (Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest. 29 : 191-196), butte de Lauray (vue en 1986, mais à confirmer depuis), butte de Montcoué à Taizé et au coteau de Frétevault à Thouars, ces deux derniers sites restant à prospecter.

Cette motte serait toutefois à prendre en charge, étant sillonnée de pistes de tout terrain, bouleversée au sommet par des fouilles intempestives (le *Silene* était-il là ?) et tendant à s'embroussailler de *Cornus sanguinea*, *Prunus spinosa*, *Viburnum lantana*, *Crataegus monogyna*, *Lonicera xylosteum*, *Corylus avellana* et *Quercus pubescens*.

**Compte rendu de la sortie botanique
du dimanche 14 mai 2000
de Persac à Lussac-les-Châteaux**

Yves BARON *

Après la découverte le 26 mai 1996 de la Grande Blourde en amont du pont de Kiel, au charme exotique évoquant le Limousin, il restait à explorer la section aval, défilé granitique que traverse en rapides la rivière sur plus d'un kilomètre. Ce site, l'un des plus sauvages du département, réplique en plus petit de celui des Portes d'Enfer à Lathus, est curieusement moins fréquenté des botanistes, peut-être en raison de la discrétion de son accès en rive gauche. En fonction de son étendue, sa flore est peut-être un peu plus riche qu'au dessus du pont, mais largement homologue, avec (* : espèces peu courantes ; M : montagnardes ; LR : liste rouge ; PR : protection régionale ; PN : protection nationale) :

<i>Acer campestre</i>	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Aconitum lycoctonum</i> subsp. <i>vulparia</i> (abondant sur la berge) * M, PR	<i>Circaea lutetiana</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Conopodium majus</i>
<i>Aethusa cynapium</i>	<i>Deschampsia flexuosa</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Dryopteris affinis</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Epilobium montanum</i> (en aval du gué)*
<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	<i>Equisetum arvense</i>
<i>Asplenium trichomanes</i>	<i>Eupatorium cannabinum</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Euphorbia dulcis</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Euphorbia sylvatica</i>
<i>Bidens frondosa</i>	<i>Festuca heterophylla</i>
<i>Buxus sempervirens</i>	<i>Filipendula vulgaris</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Filipendula ulmaria</i>
<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Galeopsis tetrahit</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Galium aparine</i>
<i>Carex pilulifera</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Hieracium murorum</i> s. l.
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Holcus mollis</i>
	<i>Humulus lupulus</i>

* Y. B. : 17, rue de la Claire Fontaine, 86280 SAINT-BENOÎT.

<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Hypericum hirsutum</i>	<i>Primula vulgaris</i>
<i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Quercus pubescens</i>
<i>Hypericum tetrapterum</i>	<i>Quercus robur</i>
<i>Impatiens noli-tangere</i> * M, LR	<i>Ranunculus auricomus</i>
<i>Isopyrum thalictroides</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Juncus tenuis</i>	<i>Ranunculus ficaria</i> (incl. <i>bulbifera</i>)
<i>Lamium album</i>	<i>Rumex sanguineus</i>
<i>Lamiastrum galeobdolon</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Lathraea clandestina</i>	<i>Saponaria officinalis</i>
<i>Lathyrus montanus</i>	<i>Scrofularia auriculata</i>
<i>Lotus uliginosus</i>	<i>Scrofularia nodosa</i>
<i>Luzula multiflora</i>	<i>Sedum telephium</i> subsp. <i>fabaria</i> * M
<i>Lycopus europaeus</i>	<i>Silene dioica</i>
<i>Malus sylvestris</i>	<i>Sorbus torminalis</i>
<i>Melica uniflora</i>	<i>Stachys alpina</i> M
<i>Melittis melissophyllum</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Mespilus germanica</i>	<i>Stachys sylvatica</i>
<i>Moehringia trinervia</i>	<i>Stellaria graminea</i>
<i>Myosotis sylvatica</i> * M	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Osmunda regalis</i> * LR	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Tilia platyphyllos</i>
<i>Poa nemoralis</i>	<i>Ulmus glabra</i> (au pied du pont, rive droite) * M
<i>Polygonatum multiflorum</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Polypodium vulgare</i>	<i>Veronica hederifolia</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Veronica montana</i>
<i>Polystichum setiferum</i>	<i>Veronica serpyllifolia</i>
<i>Populus canescens</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Potentilla sterilis</i>	<i>Viola reichenbachiana</i>
<i>Primula elatior</i> *	

Sur un tel substrat granitique, la présence de calcicoles comme le Buis, la Mélitte, et même un noyer, est insolite, comme le sont aussi un *Chamaecerasus* sur un promontoire rocheux et un *Viburnum rhytidophyllum* ! Rencontré sur les lieux lors d'une prospection préliminaire le 24 mai 1999, et à nouveau ce 14 mai 2000, le propriétaire, qui habite la ferme voisine, se montre à la fois résigné face à la fréquentation des promeneurs, même si pour l'instant l'impact en est limité (le 24 mai 1999, une randonnée organisée empruntait le sentier) et compréhensif pour les botanistes (il signala la présence de la Néottie sur le coteau au soussigné, qui lui avait expliqué l'intérêt de l'Aconit, espèce protégée ne paraissant pas trop souffrir au contact du passage, et lui promit, en remerciement, un exemplaire du présent compte rendu).

Le retour, envisagé par Fontperron après passage du gué de l'ancien moulin, dut se faire par le même sentier, la rivière étant juste rentrée dans son lit, laissant des traces de débordement récent.

On ne risquait pas de s'ennuyer ce matin-là, on était même en train de s'oublier, hors du temps, dans cette ambiance de nature originelle, et le pique-

nique auprès du pont en fut d'autant plus tardif. Auparavant, l'exploration de l'esplanade avait permis de vérifier la présence du *Serapias lingua** (une dizaine de pieds encore cette année, malgré la menace des roues des voitures), accompagné d'*Avenula pubescens*, *Gaudinia fragilis*, *Dianthus armeria*, *Potentilla neglecta* et *Euphorbia serrulata*. Pour l'anecdote, la pause fut agrémentée du passage de voitures de prestige quittant un rassemblement au circuit du Vigeant tout proche : rétrospective gratuite de Ferrari, Lamborghini, Maserati, Viper et autres raretés, dont un engin à trois roues (*british of course* !)...

Pour l'après-midi, retour en pays calcaire, quelques kilomètres plus au nord, avec le vallon de Chantegros, déjà visité le 8 mai 1999, mais pour le public en général plus limité du samedi. Rappelons seulement la coexistence ici de *Lilium martagon*, * M PR dans la partie supérieure du vallon, au pied de beaux rochers couronnés d'une voûte de buis, *Primula elatior* *, *Scilla bifolia* * LR et d'une importante panoplie de fougères, dont *Dryopteris affinis* subsp. *borreri* et subsp. *affinis* *, et *Cystopteris fragilis* * LR, nouveauté pour la Vienne découverte l'an dernier. Le compte rendu du bulletin **31** dispensera ici de reprendre l'inventaire détaillé, sauf à préciser le dénombrement d'une bonne soixantaine de pousses de Lis ou l'ajout de *Scirpus sylvaticus*.

Le programme se terminait là, mais l'opportunité de revisiter pour réactualisation la Z.N.I.E.F.F. de la Roche, en aval de la résurgence de Fontserain, à l'est du bourg de Lussac, fut proposée au dernier carré d'assidus : apparemment en déclin, ce petit marais n'offrait plus *Dactylorhiza incarnata* * LR, *Coeloglossum viride* * LR, *Gymnadenia conopsea*, *Valeriana dioica* * LR ni *Ophioglossum vulgatum* * (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **12** : 107-113), mais seulement :

<i>Ajuga genevensis</i> * LR	<i>Linum catharticum</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Blackstonia perfoliata</i> subsp. <i>perfoliata</i>	<i>Mentha suaveolens</i>
<i>Carex distans</i> *	<i>Orchis laxiflora</i> subsp. <i>laxiflora</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Orchis ustulata</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Holcus lanatus</i>	

Dédaignant le plateau dominant le site à l'est et ses 26 *Ophrys fusca* * LR recensés le 10 mai (réactualisation des Z.N.I.E.F.F. oblige), un second bis s'offrait à la Barbotterie, pour son tapis d'*Arenaria controversa* * PN, de *Ranunculus gramineus* * PR et ses 5 *Silene conica* *, seule station continentale régionale. On était tout près de bien d'autres sites remarquables (pelouses sur sables dolomitiques, bois frais à Lis martagon, etc., certains objets de sorties récentes, 11 mai 1999 aux coteaux du Peu et des Grands Moulins, 5 avril 1998 en forêt de Lussac...), mais il fallait bien, en ce secteur privilégié de la flore, se faire une raison : ce n'est pas encore cette fois qu'on allait en venir à bout !

Compte rendu de la sortie botanique du samedi 20 mai 2000 à Brigueil-le-Chantre (Vienne)

Yves BARON*

L'après-midi nous trouva d'abord au pied du clocher, le regard levé, en proie à de graves supputations, non point à propos du sexe des anges, mais pourtant de poils : étaient-ils roux ou non ? Car un saule plantureux nous dominait, installé là-haut, près des cloches, et les jumelles n'y pouvant rien, les paris restaient ouverts, bien qu'à 7 contre 0 en faveur de *Salix atrocinerea*.

Perplexité supplémentaire, ce saule était flanqué de deux noisetiers. Or, si le vent pouvait suffire à déposer là-haut une graine plumeuse de saule, pour les noisettes, il nous fallait encore invoquer quelque écureuil alpiniste y oubliant son pique-nique. Reste le problème de la réserve en eau, dont tous trois semblent s'accommoder, mais qu'en aurait-il été si l'idée nous était venue de les planter dans un biotope aussi ingrat ?

Tel n'était pas cependant l'objectif du moment, et la petite troupe s'engagea dans un de ces vieux chemins de village descendant dans un pré au bord de l'Asse, mais pas n'importe quel pré : une véritable prairie de montagne, à 130 mètres d'altitude seulement, émaillée d'au moins 500 pieds de *Geranium sylvaticum* * M LR encore fleuris (comptabilisés par A. MÉTAIS grimpé en vigie sur un poteau !). L'accompagnement était certes plus banal (*Stellaria graminea*, *Saponaria officinalis*, *Holcus lanatus*, *Galium verum*, *Trisetum flavescens*, *Ranunculus acris*, *Arrhenatherum elatius*...), mais la haie limitrophe révéla un Orme proche d'*Ulmus glabra* * LR, et le bord de l'Asse offrait encore *Myosotis sylvatica* * M et *Scirpus sylvaticus*.

Pour atteindre, juste en face, la fontaine de la Firole et son éventuel *Chrysosplenium oppositifolium* * LR cité dans le SOUCHÉ (1901), il restait à passer à gué, et une partie du troupeau se sacrifia en vain, ramenant des bottes pleines, ce qui ne fit pas baisser suffisamment le niveau pour les autres. Il fallait donc faire le tour par le bourg, et, au-delà, le hameau de Vaux, ancienne cité ouvrière (?) restaurée en véritable décor de dessin animé avec sa double rangée de petites maisons à hutteaux, toutes pimpantes et fleuries, et même un *Opuntia*

(Abréviations utilisées : * : espèces peu courantes ; M : montagnardes ; LR : liste rouge)

* Y. B. : 17, rue de la Claire Fontaine, 86280 SAINT-BENOÎT.

opulent dans une encoignure. Dépaysement garanti, dans un cadre vallonné et verdoyant aux frontières de l'Indre et de la Haute-Vienne. D'ailleurs, un Suisse - trahi par sa plaque minéralogique - s'y est laissé prendre, c'est tout dire ! Tout ça pour une gigantesque ballastière, sans grand intérêt :

<i>Andryala integrifolia</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Carex otrubae</i>	<i>Silene dioica</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Trifolium hybridum</i>
<i>Juncus tenuis</i>	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>
<i>Linum bienne</i>	<i>Vulpia bromoides</i>
<i>Moehringia trinervia</i>	

Comme prévisible dans cette carrière, il ne reste, en fait de fontaine, qu'un informe trou d'eau, sans trace de *Chrysosplenium*, et entouré d'une flore hygrophile assez banale :

<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Ranunculus acris</i>
<i>Athyrium filix-femina</i>	<i>Sagina procumbens</i>
<i>Phalaris arundinacea</i>	<i>Scirpus setaceus</i>
<i>Carex elata</i>	<i>Scirpus sylvaticus</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Juncus effusus</i>	<i>Typha latifolia</i>
<i>Mentha aquatica</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
<i>Nasturtium microphyllum</i>	

Plus quelques bryophytes (*Fegatella conica*, *Pellia fabroniana*, *Mnium undulatum*...).

Sur le plateau, à 2 kilomètres plus à l'est, l'étang de la Planchille devait nous réconcilier avec les milieux humides : un petit étang, ancien et tourbeux, comme on les aime, occupé pour moitié par un radeau de Ményanthe, dans un écrin de prairie humide fleurie, le tout dans un bocage verdoyant (si, ça existe encore, et nous l'avons rencontré !). L'étang et ses ceintures offrent d'abord :

<i>Callitriche platycarpa</i>	<i>Ludwigia palustris</i>
<i>Cardamine pratensis</i>	<i>Menyanthes trifoliata</i> * LR
<i>Carex pseudo-cyperus</i>	<i>Potamogeton crispus</i>
<i>Carex vesicaria</i>	<i>Ranunculus flammula</i>
<i>Cirsium palustre</i>	<i>Ranunculus hederaceus</i> * LR
<i>Iris pseudacorus</i>	<i>Eleocharis palustris</i>
<i>Juncus conglomeratus</i>	<i>Utricularia australis</i> * LR
<i>Juncus inflexus</i>	<i>Veronica beccabunga</i>
<i>Lotus uliginosus</i>	

Le pâturage, sans doute très intermittent, n'avait guère perturbé la montaison de la prairie, qui était à son apogée florale :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Carum verticillatum</i>
<i>Alopecurus pratensis</i>	<i>Cirsium dissectum</i>
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Cynosurus cristatus</i>
<i>Bromus racemosus</i>	<i>Galium debile</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Carex ovalis</i>	<i>Montia fontana</i> subsp. <i>chondrosperma</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Myosotis sylvatica</i> * M

Oenanthe silaifolia
Orchis laxiflora subsp. *laxiflora*
Orchis ustulata
Ranunculus acris

Stellaria graminea
Stellaria uliginosa * LR
Trifolium dubium
Trifolium micranthum

Ce site avait déjà été visité le 20 juin 1982, sous la conduite de P. PLAT (*Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, **14** : 177). Le *Menyanthes*, beaucoup moins abondant alors, était accompagné notamment de *Nymphaea alba*, *Scirpus fluitans*, *Hypericum helodes*, *Baldellia ranunculoides* *, *Potamogeton polygonifolius*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Oenanthe aquatica*, et, dans la prairie, de *Epilobium obscurum*, *Trifolium hybridum*, *Trifolium patens* * LR, toutes espèces non relevées ce 20 mai 2000. Les nouveautés marquantes sont la découverte de *Ranunculus hederaceus* (une petite touffe), première mention pour la Vienne (mais SOUCHE signale 9 stations en Montmorillonais), *Utricularia australis*, *Orchis laxiflora*, et bien sûr l'abondance du *Menyanthe* sur près d'un demi-hectare, qui constitue probablement la principale population actuelle du département, sinon de la région.

300 mètres à l'est, la berme de la route de Rimord nous proposait encore une nouvelle station (3 touffes) de *Geranium sylvaticum*, avant-goût de celle de la route de Thollet au Bouchaud, signalée par P. PLAT le 11 mai 1988 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **20** : 136), où la colonie (pour l'essentiel fauchée à cette date !) s'étale sur 25 mètres de part et d'autre de la chaussée dans un fond de vallon, dont l'environnement floristique est malheureusement des plus banals.

Décidément, on n'est jamais déçu dans ce sud-est de la Vienne, où campagne et nature sont encore épargnées. Faut-il donc que l'espèce humaine se raréfie pour que les autres espèces puissent se maintenir ?

**Compte rendu de la sortie botanique
du samedi 24 juin 2000
dans la vallée de la Bouleur(e)
à Brux, Chaunay et Vanzay (Vienne)**

par Yves BARON *

Le lit de la Bouleur (avec ou sans e), normalement à sec en été au sud de Couhé-Veyrac, avait été exploré en 1999, dans le cadre de la réactualisation de l'inventaire Z.N.I.E.F.F. par J. TERRISSE, qui y découvrit notamment *Inula britannica* * LR, *Galium boreale* * LR PR, et le rare *Leonurus marrubiastrum* * LR cité une seule fois dans la Région, dans la Tardoire à Saint-Angeau (J. T., 1986, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **23** : 160), mais actuellement inconnu ailleurs dans la Vienne, quoique mentionné en 6 points par SOUCHÉ, dont Brux. La gageure consistait ici à programmer, plusieurs mois à l'avance, la visite de ce lit, sans savoir que l'année serait pluvieuse... et donc, malgré le choix de la date la plus tardive possible, ce 24 juin, le fait est que tout était sous l'eau et même, invisible, car non développé ! Alors, restaient les berges, d'une parfaite banalité, sauf en amont du gué de la Touche, à Brux. Quelques pieds de *Leonurus* s'y montraient, certains malgré eux en position d'amphibies ! En cherchant bien dans le lit majeur - il fallait bien s'occuper - s'y adjoignit un unique pied de *Euphorbia platyphyllos* * relevée le 1^{er} septembre 1999, plus quelques *Thalictrum flavum*, *Verbascum virgatum*, *Crepis pulchra*, *Phalaris arundinacea*, *Rumex crispus* ou *Silaum silaus*. Tout ceci en rive droite, car le gué était impraticable et, pour l'aval, faute de berge dégagée, il nous manquait des tenues d'homme-grenouille ou de scaphandrier ! Battant donc en retraite, nous furent accordés un *Stachys alpina* * M en lisière d'un bois, et un *Lythrum hyssopifolia* dans une jachère.

Mais, comme il n'est pas nécessaire d'espérer pour entreprendre, la Bouleur nous retrouva près des Bertons, à l'ouest de Chaunay, pataugeant dans son lit - où l'eau approchait des 50 cm de profondeur moyenne où se noient paraît-il les mathématiciens, et où les bottes ont tendance à se transformer en bains de pied portatifs - pour un hypothétique *Galium boreale*, mais l'eau claire et vive ne nous concéda pour tout potage (pour ne pas dire brouet !) qu'un très creux et

* Y. B. : 17, rue de la Claire-Fontaine, 86280 SAINT BENOÎT.

(Abréviations utilisées : * : espèces peu courantes ; M : montagnardes ; LR : liste rouge ; PR : protection régionale ; PN : protection nationale).

inconsistant *Oenanthe fistulosa*. Cette fois, c'en était trop (ou pas assez plutôt !), et il fut convenu qu'*Inula britannica*, *Teucrium scordium* *, *Rorippa sylvestris* * (repérés l'an dernier lors de diverses visites) et autre *Galium* précité condescendraient peut-être à honorer un autre rendez-vous, mais cette fois-ci, de préférence en septembre.

Le lot de consolation fut une mare, au Grand Marchais, à Vanzay (79), mare richement garnie de végétation, où *Ranunculus ophioglossifolius* * PN se tapissait, dans un feutrage d'*Agrostis stolonifera*, *Juncus acutiflorus*, *inflexus*, *Carex otrubae*, *C. riparia*, *C. spicata*, *Oenanthe fistulosa*, *Mentha aquatica*, *M. pulegium*, *Alisma plantago*, *Ranunculus sardous*, *Solanum dulcamara*... Cette espèce protégée se montre ici en limite orientale extrême de son aire, à moins d'un kilomètre du département de la Vienne, à croire qu'elle ait servi de critère pour le découpage administratif ! Elle vient toutefois d'être découverte à Pleumartin cette année en station isolée (cf. Contributions dans ce même Bulletin).

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 31 mars**, pour chaque trouvaille, les renseignements suivants :

- le nom de la plante ;
- le lieu exact **avec indication de la commune en premier lieu**, puis du lieu dit (en fournissant, 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 ;
- ces contributions seront **classées par département (en suivant l'ordre des numéros minéralogiques) et à l'intérieur de chaque département par ordre alphabétique.**

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 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.

16 - Département de la Charente

Contribution de Jean-Robert CHARRAUD

➤ *Cardamine bulbifera*

- Champagne-Mouton. La station des rives de l'Or (bois du Mas), suivie depuis 1990, se complète par un peuplement d'une vingtaine de pieds situé environ à 300 mètres, en bordure du chemin du Frény à la Garnerie (observation de 1999).
- Champagne-Mouton. 11 mai 2001. Sur le talus et dans le bois bordant la route qui part de la D. 740 au pied du viaduc - en aval du moulin de Basser - une cinquantaine de pieds avec *Anemone nemorosa*, *Lamiastrum galeobdolon*, *Melica uniflora*, *Milium effusum*, *Ornithogalum pyrenaicum* et *Stachys sylvatica* et, en plus, en bordure de la même route : *Cardamine impatiens*, *Saxifraga granulata* et *Pentaglottis sempervirens*.

Contribution de Bruno HÉRAULT

➤ *Serapias lingua*

- Juignac, coteau de Majestés. Exemplaires dispersés sur le coteau. 15 juin 2000.
- *Serapias vomeracea*
- Juignac, coteau de Majestés, 5 pieds fleuris. 15 juin 2000.

Contribution de Jean TERRISSE

➤ *Arenaria controversa*

- Clatx, chaumes de Clérignac, plus d'un millier de pieds. 18 mai 1999. En compagnie de : *Linum austriacum*, *Convolvulus cantabricus*, *Rhamnus saxatilis*, *Globularia valentina* etc. Vus par Yves BARON le 18 septembre 1998.
- *Stachys heraclea*
- Douzat, Bois de Pelon, quelques dizaines de pieds sur les bermes de la D. 14. Juillet 2000.

17 - Département de la Charente-Maritime

Contributions de Yves BARON (Y.B.)
et de Didier PERROCHE (D.P.),

➤ *Euchlaena mexicana* Schrad.

- Chives, lisière de champ. Cet ancêtre hypothétique du Maïs (ou Téosinte), ramené

d'un voyage d'études au Mexique par l'agriculteur, se perpétue sur place depuis 4 ans (récolte de Yves AUDOUIN, transmise par M. ROGEON), 15 août 2000, (Y.B.).

- *Ophrys passionis* Sennen ex J. et P. Devillers-Terschuren
- Château d'Oléron, au Fief Melin, 27 avril 2000, (D.P.).
- *Ranunculus ophioglossifolius*
- Ile d'Oléron, aux Courants, Moulin de Caillot où il tapisse le fond d'un fossé débouchant sur la route, 27 avril 2000, (D.P.).

Contribution de : Muriel DAUDON et Jean TERRISSE

- *Callitriche truncata*
 - Hiers-Brouage, "jas" en marais "doux", 6 stations (25 et 31 mai 1999, 21 juin 1999).
 - *Ceratophyllum submersum*
 - Saint-Just-Luzac, mare abreuvoir en marais salé (28 mai 1999) ;
 - Le Gua, mares abreuvoirs en marais salé, 3 stations (24 juin 1999) ;
 - Nieulle-sur-Seudre, mare abreuvoir en marais salé (1^{er} juin 1999).
 - *Myriophyllum alterniflorum*
 - Hiers-Brouage, "jas" en marais "doux", abondant dans 4 stations (31 mai 1999, 7 et 21 juin 1999) ;
 - Nieulle-sur-Seudre, mare abreuvoir en marais salé, abondant (8 juin 1999) ;
 - Saint-Just-Luzac, "jas" en marais "doux", abondant dans 2 stations (4 juin 1999).
 - *Potamogeton trichoides*
 - Le Gua, mares abreuvoirs en marais salé, 2 stations (24 juin 1999) ;
 - Nieulle-sur-Seudre, mare abreuvoir en marais salé (1^{er} juin 1999).
- Lloyd (1886) mentionne cette espèce dans le département à Genouillé, où la station a dû disparaître depuis du fait du drainage agricole. On peut se demander si cette espèce subsiste ailleurs dans ce département ?
- *Utricularia australis*
 - Nieulle-sur-Seudre, mare abreuvoir en marais salé (8 juin 1999).

Contribution de Jacques DROMER

- *Geranium lucidum*
- Échillais, bois du Chay, 18 mai 2001. Coord. en grades, long. par rapport au méridien de Paris : 50,995 nord, 3,634 ouest. Avec *Narcissus pseudo-narcissus* subsp. *pseudo-narcissus*, *Hyacinthoides non-scripta*...

Contribution de Christophe LAGRANGE

- *Angelica heterocarpa*
- Saint-Hippolyte, berge ouest du canal de la Bridoire. 30 août 1999. Sur 1 km de berge.
- *Bellis papullosa*
- Angoulins, pointe du Chay. 5 mars 2000. Nombreux pieds fleuris sur 1 km de falaises. Station très anciennement connue.
- *Centaurea calcitrapa*
- Echillais, brandes de Varaise. 12 juillet 2000. Avec *Echium plantagineum*.
- *Dianthus gallicus*

- Rivedoux-Plage, pointe de Sablanceaux. 09 juillet 1999. Une quinzaine de pieds.
- *Odontites jaubertianus*
- Moëze, Thionnet. 29 août 1999. Quelques dizaines de mètres carrés.
- Rivedoux, pointe de Sablanceaux. 1^{er} septembre 2000 Plus de 100 pieds avec *Lobularia maritima*.
- *Oenanthe foucaudi*
- Saint-Hippolyte, berge est de la Charente, en face du chantier de construction de l'Hermione. 25 juin 2000. 117 pieds sur 300 m de berge.
- *Ononis natrix*
- La Rochelle, zone industrielle de Chef-de-Baie. 24 juin 2000 Environ 15 pieds.
- *Vicia villosa* subsp. *villosa*
- La Rochelle, zone industrielle de Chef-de-Baie. 1^{er} juin 2000. 116 pieds inventoriés.

Contribution de Jean-Michel MATHÉ et Yves PEYTOUREAU

- *Lycopodiella inundata*
- Sainte-Gemme, landes de Cadeuil. Station connue depuis de nombreuses années dans ces landes (Jean TERRISSE) aussi bien à l'est qu'à l'ouest de la route départementale Cadeuil - Rochefort, Nous avons revu cette rareté qui bénéficie d'une protection nationale dans la partie est des landes.
- *Spiranthes aestivalis*
- Sainte-Gemme, landes de Cadeuil. Environ 30 pieds en boutons le 29 juin 2000. Espèce connue de longue date dans le secteur de Cadeuil, mais la plus importante station a été détruite en 1991 (3 000 pieds !). Quelques pieds subsistent à l'abord immédiat des étangs situés à l'est de la route de Rochefort. Protection nationale. Vue en compagnie de *Lobelia urens*, *Epipactis palustris*, *Pinguicula lusitanica*, *Erica cinerea*, *Erica tetralix*.

Contribution de Dominique PATTIER

- *Astragalus purpureus*
- Saint-Saturnin-du-Bois, bois du Fief de la Garde au lieudit Le Coudray. Quelques pieds au bord d'un chemin (sortie S.B.C.O. - S.F.O. du 13 mai 2000 guidée par Anne RICHARD).
- *Centaureum maritimum*
- Dolus, Les Grissotières, quelques pieds au bord d'un chemin sableux. 25 juin 2000.
- *Cynanchum acutum*
- Le Grand-Village, Oléron, passe des Écossais. Une petite station à proximité du chemin, non loin de la mer. 2 juillet 2000.
- *Onosma fastigiata* (Br.-Bl.) Br.-Bl. subsp. *atlantica* Br.-Bl. ex Kerguelen
- Surgères. Il existe encore au moins un pied de cette espèce en voie de disparition, dans l'ancienne carrière de Surgères transformée en terrain de moto-cross. 13 mai 2000.
- Dans l'autre site aunisien, une quinzaine de pieds se maintiennent dont la moitié a fleuri en 2000. La carrière où ils se trouvent est en voie de remblaiement, mais la station ne semble pas menacée à court terme. 2 juillet 2000.
- *Pancratium maritimum*
- Rivedoux (île de Ré). Toujours présent dans la pelouse dunaire de Sablanceaux : le pied principal a été arraché en 1995, mais une repousse a eu lieu dans le trou

laissé par les vandales, tandis qu'un deuxième pied a fleuri un peu plus loin. 9 septembre 2000.

- Sainte-Marie-de-Ré. La station des Ensebert est plus menacée : un seul pied se maintient entre falaise et chemin piétiné.
- *Thalictrum minus* subsp. *minus*
- Saint-Saturnin-du-Bois, bois du Fief de la Garde, au lieu-dit Le Coudray : trois pieds en bordure de la chênaie pubescente (sortie S.B.C.O. - S.F.O. du 13 mai 2000 guidée par Anne RICHARD).

Contribution de Jean TERRISSE

- *Hordeum hystrix*
- La Ronde, abondante localement sur la digue entre le Passage de la Ronde et Caillaude ainsi que çà et là dans quelques prairies hygrophiles pâturées riveraines. 5 juillet 2000.
- *Senecio erraticus*
- La Ronde, quelques pieds dans une prairie vers le Passage de la Ronde. 5 juillet 2000).
- *Centaureum spicatum*
- Saint-Laurent-de-la-Prée, au moins 200 pieds sur le talus de la route de la Levée des Reverseaux. 11 juillet 2000.
- *Stachys germanica*
- Trizay, quelques pieds le long de la D. 238 vers le Champ des Combes. Juillet 2000.

Contribution de Jean-Marc THIRION

- *Bellis pappulosa* Boiss.
- Nieul-les-Saintes, pelouse sèche du Trou de Pampin : plus de 1 000 pieds. Mai 2001.
- *Biscutella guillonii*
- Dompierre-sur-Charente, vallée des Sauzées. Cette crucifère est endémique d'une partie de l'ouest de la France des Deux-Sèvres à la Charente-Maritime (JOVET *et al*, 1984). Nous en avons trouvé deux stations aux extrémités de la vallée : 300 pieds environ. Mai 2001.
- *Carex disticha*
- Chaniers, vallée du Bourrut. Nous avons découvert quelques pieds dans une aulnaie de la vallée.
- *Catananche caerulea*
- Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet, falaise morte de la combe à Rambaud. La plante colonise la pelouse sèche du haut de la falaise : une dizaine de pieds. Juin 2001. (En compagnie d'Anne RICHARD).
- *Convolvulus lineatus*
- Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet, falaise morte de la combe à Rambaud : 3 pieds. Juin 2001.
- *Dactylorhiza fuchsii* subsp. *fuchsii*
- Brizambourg, Chez Petit Bois, station dans un bois frais calcaire : 30 pieds. Mai 2001. (en compagnie de Marie-France HULSEN).
- Brizambourg, Verdrie La Petite, station dans un fond de vallée : plusieurs centaines de pieds. Juin 2001. (En compagnie de Serge SEGUIN).

- Villars-les-Bois, Fontbelle, le long de la route qui mène à Chez Journeau : plusieurs dizaine de pieds. Juin 2001. (En compagnie de Marie-France HULSEN).
- *Fritillaria meleagris* subsp. *meleagris*
- Genouillé, bois de la Bastière : une trentaine de pieds. Avril 2001. (En compagnie de Pierre GRILLET).
- *Gladiolus italicus*
- Annezay, les Herses, sur le bord d'un champ argilo-calcaire : 10 pieds. Mai 2001.
- Villars-les-Bois, les Maines, dans une ancienne vigne arrachée, plus de cent pieds. Mai 2001.
- *Hottonia palustris*
- Chaniers, Vallée du Bourrut. La station a été découverte au sein d'une mare créée par un chablis suite à la tempête de décembre 1999. Avril, mai et juin 2001.
- *Iris spuria* subsp. *maritima*
- Rochefort, dans une seule parcelle du marais du Vergeroux où nous avons également noté *Ranunculus ophioglossifolius* : plusieurs centaines de pieds. Juin 2001.
- *Lathyrus palustris* subsp. *palustris*
- Rochefort, base aéronavale, petit fossé à berges abruptes : 1 pied. Juin 2001.
- *Oenanthe foucaudii*
- Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet, roselière au bord de la Gironde, sur les terrains du Conservatoire du Littoral : 2 pieds. Juin 2001. (En compagnie d'Anne RICHARD).
- Rochefort, roselière sur bord de Charente à proximité de la base aéronavale : 30 pieds. Juin 2001.
- *Ononis pusilla*
- Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet, falaise morte de la combe à Rambaud. La plante colonise le haut de la falaise gratté par les sangliers : plus de 100 pieds. Juin 2001. (En compagnie d'Anne RICHARD).
- *Ophrys lutea*
- Dompierre-sur-Charente, vallée des Sauzées. Cette Orchidée de la région méditerranéenne à subméditerranéenne compte déjà de nombreuses stations en Charente-Maritime dont celle-ci qui a été découverte en 1996 par la SFO : 80 pieds. Mai 2001.
- *Ophrys passionis* Sennen ex J. et P. Devillers-Terschuren
- Dompierre-sur-Charente, Vallée des Sauzées. Nous avons observé un pied de cette espèce sur la même station qu'*Ophrys lutea*. Mai 2001.
- *Ophrys sulcata* J. et P. Devillers-Terschuren
- Nieul-les-Saintes, Pelouse sèche du Trou de Pampin : plus de 100 pieds. Mai 2001.
- *Ophioglossum vulgatum*
- Annezay, Genouillé et Saint-Laurent-de-la-Barrière, bois de la Bastière : plusieurs milliers de pieds. Juin 2001.
- *Orchis mascula*
- Chaniers, bord de route longeant le bois de la Haute Baine : 10 pieds. Mai 2001.
- *Orchis laxiflora* subsp. *militaris*
- Saint-Laurent-de-la-Barrière, au voisinage des mares du bois de la Bastière : une dizaine de pieds. Juin 2001. (En compagnie de Pierre GRILLET).
- Dompierre-sur-Charente, vallée des Sauzées, sur la même station qu'*Ophrys lutea* : 10 pieds. Mai 2001.
- *Orchis palustris*
- Saint-Porchaire, Marais de la Charrie : 5 pieds. Juin 2001.

- *Osyris alba*
 - Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet, petit boisement de Chêne vert en haut de falaise morte de la combe à Rambaud : plusieurs centaines de pieds. Juin 2001. (En compagnie d'Anne RICHARD).
- *Pallenis spinosa* subsp. *spinosa*
 - Chenac-Saint-Seurin-d'Uzet, falaise morte de la combe à Rambaud : moins de 10 pieds. Juin 2001. (En compagnie d'Anne RICHARD).
- *Phillyrea latifolia*
 - Trizay, dans une ancienne carrière proche du bois des Coudraies : 50 pieds. Avril 2001.
- *Ranunculus ophioglossifolius*
 - Saint-Laurent-de-la-Barrière, mares des bois de la Bastière. Nous avons trouvé l'espèce en deux petites stations : 24 pieds. Juin 2001.
- *Ribes rubrum*
 - Chaniers, vallée du Bourrut. Nous avons trouvé quelques spécimens dans une aulnaie de la vallée.
- *Scorzonera hispanica*
 - Annezay, Genouillé et Saint-Laurent-de-la-Barrière, bois de la Bastière : plusieurs centaines de pieds. Juin 2001.
- *Vicia villosa* subsp. *villosa*
 - La Rochelle, sur le bord du parking de la gare de marchandises : une dizaine de pieds robustes. Juin 2001.
- *Utricularia vulgaris*
 - Juicq, dans l'ancien vivier de Château-Gaillard qui est actuellement en Réserve Naturelle Volontaire. Avril 2001.
 - Saint-Laurent-de-la-Barrière, bois de la Bastière. Nous avons trouvé l'espèce dans plusieurs mares.

19 - Département de la Corrèze

Contribution de Luc BRUNERYE

(Nomenclature *Flora Europaea*)

- *Abutilon theophrasti*
 - Liourdres (7 octobre 2000). Plaine alluviale à l'est du bourg, très abondant dans un champ de Maïs. Nouveau pour la Corrèze.
- *Alchemilla inconcinna*
 - Saint-Rémy (14 août 2000). Le Chalard, prairie humide près de la Liège, altitude 710 m.
- *Althaea cannabina*
 - Collonges-la-Rouge (15 juillet 2000). Bord de l'ancienne route de Meyssac, sud-est du camping, deux pieds.
- *Amaranthus graecizans*
 - Liourdres (7 octobre 2000). Cultures de la plaine alluviale de la Dordogne.
- *Asplenium* × *alternifolium* nothosubsp. *alternifolium*
 - Voutezac (1^{er} avril 2000). Muret de soutènement au nord-ouest de Sajueix, une grosse touffe, en l'absence des parents.
- *Avenula pratensis* subsp. *pratensis*
 - Saint-Julien-aux-Bois (4 juin 2000). La Chassagne, talus herbeux sur basalte, peu abondant.

- *Centranthus calcitrapae* subsp. *calcitrapae*
 - Estivals (2 juin 2000). Dessus sableux de muret, place de l'Eglise. Nouveau pour la Corrèze, espèce à la limite nord de son aire.
- *Cerastium brachypetalum* subsp. *tauricum*
 - Estivals (2 juin 2000). Larchassal, dessus d'un muret de pierres sèches.
- *Chaerophyllum aureum*
 - Beaulieu-sur-Dordogne, talus-ourlet à l'ouest de Lascombes, altitude 310 m. (2 avril 2000) ;
 - Beaulieu-sur-Dordogne, route du nouveau cimetière, altitude 230 m. (16 mai 2000).
- *Chondrilla juncea*
 - Brive (9 mai 2000). Talus à l'ouest de Labrousse.
- *Cyperus longus*
 - Meyssac (12 juin 2000). Peupleraie au nord-est du Mazet, très abondant.
- *Eleusine indica*
 - Liourdres (7 octobre 2000). Pelouse rudérale dans le bourg, localement abondant. Espèce d'origine tropicale, nouvelle pour la Corrèze.
- *Eragrostis cilianensis*
 - Liourdres (7 octobre 2000). Berme de la route D. 41 à l'est du bourg, peu abondant.
- *Eriophorum vaginatum*
 - Auriac (22 mai 2000). Tourbière entre la route D. 111 et Vialaure, très rare : une seule touffe observée. Nouveau pour la Xaintrie.
- *Fumaria vaillantii*
 - Turenne (17 mai 2000). Causse, bord d'un champ de Blé, près Russac, rare.
- *Galinsoga ciliata* (= *G. quadriradiata*)
 - Liourdres (7 octobre 2000). Cultures de la plaine alluviale de la Dordogne, rare.
- *Galium timeroji*
 - Nespouls (26 septembre 2000). Berme caillouteuse calcaire de la route D. 19 près du pont sur l'autoroute. Nouveau pour la Corrèze.
- *Helianthemum salicifolium*
 - Causse, limite des communes de Nespouls et de Turenne, au nord de Fougères (17 mai 2000).
- *Helianthemum* × *sulfureum* Willd. ex Schlecht (*H. apenninum* × *nummularium*)
 - Avec le précédent (17 mai 2000). Nouveau pour la Corrèze.
- *Heracleum sphondylium* subsp. *sibiricum*
 - Beaulieu-sur-Dordogne (16 mai 2000). Bord de la route entre le nouveau cimetière et Sioniac.
 - Saint-Julien-aux-Bois (4 juin 2000). La Chassagne, talus herbeux.
- *Herniaria glabra*
 - Brive (9 mai 2000). Talus à l'ouest de Labrousse.
- *Hypericum montanum*
 - Voutezac (4 mai 2000). Le Saillant, bord du sentier au dessus de la centrale électrique, rare.
 - Nonards (16 juin 2000). Vallée de la Mémoire en amont de la Mazeyrie, rare.
- *Iris foetidissima*
 - Lignéyrac (6 mai 2000). Talus-ourlet rocheux calcaire au sud-ouest du bourg, rare.
- *Isopyrum thalictroides*
 - Reygade (20 mai 2000). Bois riverain de la Dordogne, à l'est de Vours. Très local.
- *Linum austriacum* subsp. *collinum*
 - Causse, limite des communes de Nespouls et de Turenne, avec les Hélianthèmes ci-dessus. 17 mai 2000.

- *Lythrum hyssopifolia*
 - Cosnac (27 octobre 2000). Fossé sableux humide à l'est de Montplaisir, rare. Seule station actuellement connue en Corrèze.
- *Moenchia erecta* subsp. *erecta*
 - Bassignac-le-Haut (22 mai 2000). Nord-est de Sirieux, pelouse rocailleuse sur basalte.
- *Myosoton aquaticum*
 - Liourdres (7 octobre 2000). Grève de la Dordogne au sud-est du bourg. Seule station actuellement connue en Corrèze.
- *Ornithopus compressus*
 - Brive (9 mai 2000). Talus à l'ouest de Labrousse, abondant. Seule station actuellement connue en Corrèze.
- *Orobanche amethystea* subsp. *amethystea*
 - Jugeals-Nazareth (17 mai 2000). Prairie à *Bromus erectus* entre le bourg et Malepeyre, sur *Eryngium campestre*, rare.
- *Orobanche teucrii*
 - Chartrier-Ferrière (2 juin 2000). Limite de la commune au sud des Ages, talus bord de route, sur *Teucrium chamaedrys*.
- *Panicum capillare*
 - Liourdres (7 octobre 2000). Bord de la route D. 41 entre le bourg et la Geneste, localement abondant.
- *Phyteuma gallicum*
 - Lestards (26 mai 2000). Bord de la Vézère en amont des gorges du Saut de la Virole, localement abondant, altitude 630 m.
- *Ranunculus aconitifolius*
 - Voutezac (1^{er} avril 2000). Bord de la Loyre au nord-ouest de Sajueix, altitude 160 m. Une des stations les plus basses et les plus occidentales de l'espèce en Corrèze.
- *Ranunculus ololeucos*
 - Bassignac-le-Haut (22 mai 2000). Forêt domaniale de Redenat, lande tourbeuse sur basalte, rare.
- *Salvia verbenaca*
 - Brive (24 avril 2000). Bord de prairie à Chèvrecujols, peu abondant. Nouveau pour la Corrèze.
- *Saponaria ocymoides*
 - Estivals (2 juin 2000). Nord du Troulier, pelouse enrochée sur talus, très rare. Espèce à sa limite nord-occidentale.
- *Spergula pentandra*
 - Brive (24 avril 2000). Lande sableuse sur grès décomposé, au sud de la Montade.
- *Stachys palustris*
 - Saint-Viance (14 juin 2000). Le Teyres, fossé humide, rare.
- *Stellaria neglecta* (= *Stellaria media* subsp. *major*)
 - Brive (24 avril 2000). Vallée de Planchetorte au nord de Champ, fossé ombragé au pied de rochers suintants. Espèce souvent confondue avec *Stellaria media*.
- *Taraxacum* groupe *palustre*
 - Brive (22 mars 2000). Sud-est de Puyjarrige, à la limite de la commune de Noailles, pelouse marneuse.
- *Tolpis barbata*
 - Brive (9 mai 2000). Talus à l'ouest de Labrousse, peu abondant.
- *Trifolium striatum*
 - Brive (9 mai 2000). Talus à l'ouest de Labrousse, en fleurs.

- Turenne (26 septembre 2000). Causse au nord de Fougères, fruits secs.
- *Vaccinium microcarpum*
- Davignac (26 juillet 2000). Sud-est de la tourbière de la Ferrière, local, altitude 880 m.
- Le Longéroux, limite des communes de Meymac et Saint-Merd-les-Oussines, plusieurs populations, altitude 875 m. (20 août 2000).

Département de la Corrèze

Contribution de Jean-Claude FELZINES

- *Aceras anthropophorum*
- Noailles, au Déves. 01.06.2000.
- Saint-Julien-Maumont, dans un bois de pins, au bord de la route montant sur le causse. 29.05.2001.
- *Agrimonia procera*
- Curemonte, chemin entre la Marquisie et la route D. 153. 29.05.2000.
- *Anagallis tenella*
- Nonards, chemin descendant de la D. 153 à Arche, au pied de la butte, avec *Equisetum telmateia*. 06.06.2000.
- *Bidens frondosa*
- Astaillac, AC dans le **Bidention** du bord de la Dordogne, avec *Polygonum hydropiper*, *Aster lanceolatus*, *Echinochloa crus-galli*, *Leersia oryzoides*. 18.09.2000.
- *Bromus commutatus*
- Branceilles, le Perrier. 12.06.2000.
- *Buglossoides purpureocaerulea*
- Marcillac-la-Croze, à la Brousse. 03.04.1999.
- Astaillac, bord D. 41 à la Geneste. 30.03.1999.
- *Buxus sempervirens*
- Subspontané, çà et là :
- Nonards, coteau calcaire à Laroche. 20.04.1999.
- Saint-Julien-Maumont, coteau sous la Teyssière. 30.03.2000.
- Branceilles, quelques pieds sous Claval. 07.04.2000.
- *Cardaria draba*
- Tudeils, Lallé. 14.05.1999.
- *Carex demissa*
- Végennes, carrefour de la route de Queyssac et du Chassaing, dans la lande à *Erica scoparia* et *Molinia caerulea*. 29.05.2001
- *Carex pallescens*
- Curemonte, SE de la Marquisie. 29.05.2001.
- *Carex serotina*
- Végennes, creux humide sur la dalle de grès, route de la Borderie. 29.05.2001.
- *Cistus salvifolius*
- Saint-Julien-Maumont, talus bordant le chemin qui longe l'étang, en limite de la commune de Branceilles. Cette station est peu éloignée de celle indiquée à Marcillac-la-Croze (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **30** : 218), où une autre station a été observée depuis sur le flanc est du Puy Redon, toujours sur banc de grès. 07.04.2000.
- *Conyza blakei*
- Stoniac, Madelbos, chemin descendant dans la vallée du Palsou. 18.06.1999.

- Tudeils, vallon de Combressolles. 15.06.1999.
- *Cucubalus baccifer*
- Saint-Julien-Maumont, près de la chapelle. 14.05.1999.
- Branceilles, le Perrier. 12.06.2000.
- *Desmazeria rigida*
- Branceilles, bord de la route de Rhodes, avec *Vulpia unilateralis*. 24.05.2001.
- *Festuca auquieri*
- Branceilles, la Bourdie. 12.06.2000. Cette fétuque est AC sur le causse.
- *Gaudinia fragilis*
- Curemonte, bord du chemin entre la Marquisie et la D. 153. 29.05.2001.
- *Iris foetidissima*
- Curemonte, talus de la route d'Eynard. 16.03.2000.
- Astailac, la Plaine. 08.04.1996.
- *Laurus nobilis*
- Subspontané, isolé, çà et là :
- Végennes, versant de la vallée de l'Escandrouillère. 22.03.2000.
- Branceilles, bois au nord de Crauffon. 12.06.2000.
- Nonards, ravin au-dessus de Frat. 06.06.2000.
- *Limodorum abortivum*
- Saint-Julien-Maumont, AC en lisière des bois de pins sur d'anciennes vignes, à la Rue, à la Croix de la Chambre, à Saint-Julien, bord de la route montant sur le causse. 29.05.2000.
- Branceilles, à la Bourdie, à Rabot, à Picharoux. 12.06.2000.
- Noailles, au Déves. 01.06.2000.
- *Lithospermum officinale*
- Branceilles, près de Rabot. 12.06.2000 et coteau au nord de Rhodes. 24.05.2001.
- *Lotus angustissimus*
- Nonards, au-dessus de Frat. 06.06.2000.
- Curemonte, au pied de la butte au niveau de la bifurcation D. 153 - D. 153E. 14.06.1999.
- *Montia fontana* subsp. *chondrosperma*
- Saint-Julien-Maumont, affleurement gréseux dans un pré, au sud de la Broussolle. 30.03.2000.
- *Ophrys apifera*
- Saint-Julien-Maumont, AC dans les bois de pins sur d'anciennes vignes, à la Rue, à Saint-Julien. 29.05.2000
- Branceilles, à Picharoux. 26.05.2001.
- Sioniac, entre le Chassaing et la D. 153. 29.05.2001.
- *Ophrys scolopax*
- Branceilles, à la Bourdie. 01.06.2000.
- Saint-Julien-Maumont, route montant sur le causse. 29.05.2001.
- *Ophrys sphegodes* subsp. *litigiosa*
- Végennes, au Puy Turlau. 21.03.2000.
- Saint-Julien-Maumont, abondant sous la Teyssière et à la Rue. 30.03.2000.
- Branceilles, au-dessous de Claval. 07.04.2000.
- *Orchis militaris*
- Noailles, au Déves. 01.06.2000.
- *Plantago maritima*
- Végennes, versant de la vallée de l'Escandrouillère. 22.03.2000.

- Branceilles, sous Claval. 07.04.2000.
- *Platanthera chlorantha*
- Nonards, au-dessus d'Arche. 06.06.2000.
- Branceilles, à Picharoux. 26.05.2001.
- *Polygonum minus*
- Astaillac, bord de la Dordogne. 18.09.2000.
- *Quercus ilex*
- Saint-Julien-Maumont, un jeune individu isolé sur un affleurement gréseux, sous la Rue ; trois autres, très jeunes, ont été vus sur le causse (où, par ailleurs, quelques plantations sont réalisées en association avec du noisetier et du chêne pubescent). 30.03.2000.
- *Ranunculus paludosus*
- Marcillac-la-Croze, à la Brousse. 03.04.1999.
- *Salix repens*
- A supprimer de la liste parue dans le *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **30** : 219. Il s'agit d'une forme très prostrée et à petites feuilles de *S. capraea*.
- *Serratula tinctoria*
- Curemonte, au pied de la butte au niveau de la bifurcation D. 153 - D. 153E. 14.06.1999.
- Végenes, versant de la vallée de l'Escandrouillère. 22.03.2000.
- *Scirpus setaceus*
- Végenes, carrefour de la route de Queyssac et du Chassaing, dans la lande à *Erica scoparia* et *Molinia caerulea*. 29.05.2001.
- *Thelypteris limbosperma*
- Puy d'Arnac, talus suintant ombragé dans le vallon situé à l'ouest de Beauregard, avec *Blechnum spicant*. 24.07.1998.
- *Trifolium incarnatum* subsp. *molinerii*
- Altillac, le Treil. 08.05.1999.
- *Thymus praecox* subsp. *arcticus*
- Puy d'Arnac, sur le plateau calcaire. 06.06.2000.
- Saint-Julien-Maumont, sur le causse. 29.05.2001.
- *Tuberaria guttata*
- Sioniac, Madelbos, chemin descendant dans la vallée du Palsou. 18.06.1999.
- Curemonte, sur un banc de grès entre la Marquisie et la D. 153. 29.05.2001.
- *Veronica agrestis*
- Tudeils, Lallé. 14.05.1999.
- *Veronica opaca*
- Saint-Julien-Maumont, affleurement gréseux dans un pré, au sud de la Broussolle. 30.03.2000.

24 - Département de la Dordogne

Contribution de Paméla LABATUT

- *Orchis coriophora* subsp. *fragrans*
- Beaumont-en-Périgord, 4 exemplaires sur un coteau en face du château de Bannes, le 20 mai 2000.

➤ *Serapias cordigera*

- Bergerac, Rosette. Requiem pour *Serapias cordigera* de la Dordogne. Découvert en 1977 sur un coteau à Rosette à 4 km de Bergerac (Contribution à l'Inventaire de la Flore, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **13**, 1982).

Historique dans le *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **20**, 1989 : de 1987 à 1991 aucun pied n'a paru. En 1992 : 1 pied ; en 1993 : 5 pieds ; en 1994 et 1995 : 1 pied ; en 1996 et 1997 aucun pied ; en 1998 : 2 pieds et en 1999 : 5 pieds.

En 2000 le terrain, qui est constructible, a été vendu et une maison est prévue. Le *Serapias cordigera* se trouve maintenant sous une épaisse couche de pierres, sous-bassement de l'allée qui conduira à la maison éventuelle. Donc, avec *Serapias cordigera* et *Liparis loeselii*, officiellement disparu aussi, (*L'Orchidophile*, **140** "Une répartition des Orchidées Sauvages en France" de Pierre JACQUET, 2^{ème} mise à jour, février 2000), deux de nos plus rares taxons n'y sont plus.

36 - Département de l'Indre

Contribution de Muriel DAUDON

➤ *Apium inundatum*

- Migné, étang de Pied-Bernard (9 juillet 1997).

➤ *Butomus umbellatus*

- Saint-Michel-en-Brenne, étang Benoît (24 juillet 1997), étang récent dans la Réserve Naturelle de Chérine (12 juillet 1999).

➤ *Cardamine parviflora*

- Saint-Michel-en-Brenne, étang près des Robineries (21 juin 2000), étang Gorgeat (18 mai 2000).

➤ *Carex bohemica*

- Ciron, étang du Grand Fauviget (23 juillet 1997) ;

- Saint-Michel-en-Brenne, étang Miclos (16 juillet 1997).

➤ *Ceratophyllum submersum*

- Saint-Michel-en-Brenne, étang Gorgeat (19 juillet 2000).

➤ *Damasonium alisma*

- Saint-Michel-en-Brenne, étang Gorgeat, plusieurs centaines d'individus (21 juin et 19 juillet 2000).

➤ *Epilobium palustre*

- Saint-Michel-en-Brenne, étang Gorgeat (21 juin 2000).

➤ *Gratiola officinalis*

- Saint-Michel-en-Brenne, étang Gorgeat (12 mai 2000).

➤ *Hottonia palustris*

- Saint-Michel-en-Brenne, étang Gorgeat (17 mai 2000).

➤ *Hypericum elodes*

- Migné, étang de Pied-Bernard (9 juillet 1997) ;

- Saint-Michel-en-Brenne, Bois des Touches (20 juillet 2000).

➤ *Leersia oryzoides*

- Saint-Michel-en-Brenne, étang Nuret (18 juillet 2000).

➤ *Limosella aquatica*

- Saint-Michel-en-Brenne, étang près des Robineries, étang Gorgeat (21 juin 2000).

➤ *Linaria pelisseriana*

- Saint-Michel-en-Brenne, pelouses près de l'étang de l'Ardonnière (12 mai 1997).

- *Littorella uniflora*
 - Saint-Michel-en-Brenne, étang Miclos (26 août 1997, revue en juillet 1999 et juin 2000).
- *Ludwigia palustris*
 - Saint-Michel-en-Brenne, étang Gorgeat (21 juin 2000).
- *Luronium natans*
 - Ciron, étang du Grand Fauviget (23 juillet 1997).
- *Marsilea quadrifolia*
 - Saint-Michel-en-Brenne, étang près des Robineries, petite station de quelques mètres carrés (5 juillet 2000).
- *Najas minor*
 - Saint-Michel-en-Brenne, étang Miclos (16 juillet 1997, revu en juillet 1999 et 2000), étang près des Robineries (4 juillet 2000).
- *Orchis laxiflora* subsp. *palustris*
 - Saulnay/Sainte-Gemme, abords de l'étang Vieux (4 juillet 1997).
- *Ophioglossum azoricum*
 - Saint-Michel-en-Brenne, lande près de l'étang Miclos, environ 5 individus chétifs conformes au taxon décrit en Brenne par Michel BOUDRIE, dans le tome 25 du présent bulletin (28 mai 1996, revus le 12 mai 1997, le 21 mai 1999 et le 11 mai 2000).
- *Pinguicula lusitanica*
 - Saint-Michel-en-Brenne, étang Ricot dans la Réserve Naturelle de Chérine (13 juillet 1999).
- *Potamogeton polygonifolius*
 - Saint-Michel-en-Brenne, Bois des Touches (20 juillet 2000).
- *Potamogeton trichoides*
 - Migné, étang de la Folie (22 juillet 1997) ;
 - Saint-Michel-en-Brenne, étang récent dans la Réserve Naturelle de Chérine (12 juillet 1999), étang près des Robineries (5 juillet 2000).
- *Pulicaria vulgaris*
 - Saint-Michel-en-Brenne, étangs récents dans la Réserve Naturelle de Chérine (17 juillet 1997, revue en juillet 1998 et 1999), étangs près des Robineries (5 juillet 2000).
- *Ranunculus hederaceus*
 - Saint-Michel-en-Brenne, au sud-est du Bois des Touches (18 mai 2000).
- *Ranunculus ophioglossifolius*
 - Saint-Michel-en-Brenne, étang Gorgeat, plusieurs centaines de pieds (12 mai 2000).
- *Sedum villosum*
 - Saint-Michel-en-Brenne, près de l'étang Gorgeat (12 mai 2000).
- *Spiranthes spiralis*
 - Saint-Michel-en-Brenne, pelouses près de l'étang Nuret (27 août 1997).
- *Trapa natans*
 - Saint-Michel-en-Brenne, étang Barineau (4 juillet 2000).
- *Trifolium michelianum*
 - Saint-Michel-en-Brenne, étang Gorgeat, plusieurs centaines de pieds (12 mai 2000).
- *Trifolium squamosum*
 - Saint-Michel-en-Brenne, près de l'étang Gorgeat, quelques centaines de pieds (12 mai 2000).
- *Utricularia minor*
 - Rosnay, étang Massé (24 juillet 1997).

37 - Département de l'Indre-et-Loire

Contribution de Patrick GATIGNOL (P. G.)
et de Dominique et Jean PROVOST (D. & J. P.),

➤ *Potamogeton trichoides*

- Abilly, bord de la Creuse près de Leugny, avec *Potamogeton pectinatus*, *P. nodosus*, *Zanichellia palustris* et sur le bord *Cyperus longus*, *Juncus compressus* et *Brassica nigra*, 23 septembre 2000, (P. G.), (D. & J. P.).

46 - Département du Lot

Contribution de Jean-Jacques LACROIX

➤ *Arabis alpina*

- Carennac, La Roque, 20 mars 2000. 31 T CK07. Station cantonnée au pied d'une falaise calcaire sur éboulis en forte pente, en sous-bois clair de *Cornus mas* et *Corylus avellana*, sur sol moussu parsemé de *Mercurialis annua*.

➤ *Catananche caerulea*

- Cahors, 3 juillet 2000. 31 T CK72. Station abondante de plus d'un hectare sur coteau calcaire exposé à l'ouest.

➤ *Hypericum androsaemum*

- Autoire, 21 juillet 2000. 31 T DK06. Un pied isolé en fruit au bas d'une cascade sur terrain détritique humide et calcaire en sous-bois clair.

➤ *Chaenorhinum villosum* (L.) Lange in Willk. et Lange

- Autoire, 21 juillet 2000. (MASSON, J.-J. L.). 31 T DK06. Un pied isolé sous une balme calcaire. Station très précaire (activité d'escalade sportive et sécheresse prononcée).

➤ *Scilla bifolia*

- Rocamadour, Cabouy, 27 février 2000. 31 T CK86. Pieds épars sur toute la partie humifère du versant nord. Un pied, sur les deux fleurs les plus basses, présentait l'anomalie de sept pétales ou sépales et de sept étamines.

Contribution de Jérôme SEGONDS

➤ *Ajuga chamaepitys*

- Aujols, "Sarrades", petit secteur de cultures et de prés entre la D. 911 et les premiers contreforts du plateau du causse de Lalbenque. Localisé mais abondant le 19 juillet 2000.

➤ *Althaea hirsuta*

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, pelouses rocailleuses, landes-garrigues et chênaie pubescente sur lithosols calcaires dominant le ruisseau de Saint-Jean. Localisé le 7 juin 1999.

➤ *Anthericum liliago*

- Aujols, combe de la Valse, secteur de causse (de Limogne) aux abords d'une carrière en exploitation. Mosaïque de chênaie pubescente, pelouse sèche caussenarde, éboulis calcaires et corniches. Localisé mais abondant les 13 mars et 29 mai 2000.
- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Localisé mais abondant le 7 juin 1999.

- *Arenaria controversa*
 - Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Localisé les 13 mars et 29 mai 2000.
- *Arenaria serpyllifolia*
 - Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.
- *Argyrolobium zanonii*
 - Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.
 - Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.
- *Artemisia alba*
 - Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Abondant les 13 mars et 29 mai 2000.
 - Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Abondant le 7 juin 1999.
- *Bombycilaena erecta*
 - Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Localisé les 13 mars et 29 mai 2000.
- *Bupleurum rotundifolium*
 - Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Peu fréquent le 19 juillet 2000.
- *Carduncellus mitissimus*
 - Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.
 - Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Quelques pieds le 7 juin 1999.
- *Catananche caerulea*
 - Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Localisé mais abondant les 13 mars et 29 mai 2000.
 - Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.
- *Caucalis platycarpus*
 - Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Abondant le 19 juillet 2000.
- *Cephalanthera damasonium*
 - Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.
- *Cephalanthera rubra*
 - Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Abondant les 13 mars et 29 mai 2000.
 - Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Abondant le 19 juillet 2000.
 - Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Abondant le 7 juin 1999.
- *Cephalaria leucantha*
 - Aujols, "les Rouquets", petit secteur de cultures entre la D. 911 et les premiers contreforts boisés du plateau du causse de Lalbenque. Peu fréquent le 4 octobre 2000.
- *Chaenorhinum minus*
 - Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.
- *Convolvulus cantabrica*
 - Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.
- *Coronilla minima*
- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.
- *Coronilla scorpioides*
- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Peu fréquent le 19 juillet 2000.
- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.
- *Digitalis lutea*
- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.
- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Peu fréquent le 19 juillet 2000.
- *Euphorbia exigua*
- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Abondant les 13 mars et 29 mai 2000.
- Aujols, "les Rouquets", idem *Cephalaria leucantha*. Abondant le 4 octobre 2000.
- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Abondant le 19 juillet 2000.
- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Abondant le 7 juin 1999.
- *Galeopsis angustifolia*
- Aujols, "les Rouquets", idem *Cephalaria leucantha*. Peu fréquent le 4 octobre 2000.
- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Abondant le 19 juillet 2000.
- *Genista cinerea*
- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Localisé mais abondant les 13 mars et 29 mai 2000.
- *Genista hispanica*
- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Localisé le 7 juin 1999.
- *Geranium sanguineum*
- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.
- *Globularia punctata*
- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Abondant les 13 mars et 29 mai 2000.
- *Helianthemum apenninum*
- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.
- *Helianthemum oelandicum*
- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Localisé le 7 juin 1999.
- *Hepatica nobilis*
- Saint-Denis-Catus, Ensemble de bois (châtaigneraie) sur les pentes autour d'une carrière en exploitation. Localisé le 4/10/2000.
- *Hypericum montanum*
- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Quelques pieds le 19 juillet 2000.
- *Iberis amara*
- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Abondant le 19 juillet 2000.
- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.
- *Inula conyza*
- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Peu fréquent le 19 juillet 2000.
- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.

➤ *Inula montana*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Abondant les 13 mars et 29 mai 2000.

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Abondant le 7 juin 1999.

➤ *Lactuca perennis*

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.

➤ *Leuzea confiera*

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Localisé le 7 juin 1999.

➤ *Limodorum abortivum*

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Localisé le 7 juin 1999.

➤ *Linaria arvensis*

- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Abondant le 19 juillet 2000.

- Aujols, "les Rouquets", idem *Cephalaria leucantha*. Abondant le 4 octobre 2000.

➤ *Linaria supina*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.

➤ *Linum catharticum*

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Abondant le 7 juin 1999.

➤ *Melittis melissophyllum*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Abondant les 13 mars et 29 mai 2000.

➤ *Monotropa hypopitys*

- Saint-Denis-Catus, ensemble de bois (châtaigneraie) sur les pentes autour de la carrière en exploitation. Quelques pieds le 4 octobre 2000.

➤ *Narcissus requienii*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Localisé mais abondant les 13 mars et 29 mai 2000.

➤ *Ononis natrix*

- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Quelques pieds le 19 juillet 2000.

➤ *Ononis striata*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Localisé mais abondant les 13 mars et 29 mai 2000.

➤ *Orchis simia*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.

➤ *Pistacia terebinthus*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Localisé les 13 mars et 29 mai 2000.

➤ *Rhamnus alaternus*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Localisé mais abondant les 13 mars et 29 mai 2000.

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.

➤ *Saponaria ocymoides*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Localisé les 13 mars et 29 mai 2000.

➤ *Scutellaria galericulata*

- Saint-Denis-Catus, ensemble de bois (châtaigneraie) sur les pentes autour de la carrière en exploitation. Localisé le 4 octobre 2000.

➤ *Securigera varia*

- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Peu fréquent le 19 juillet 2000.

➤ *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Localisé mais abondant les 13 mars et 29 mai 2000.

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Localisé le 7 juin 1999.

➤ *Stachys annua*

- Aujols, "les Rouquets", idem *Cephalaria leucantha*. Abondant le 4 octobre 2000.

- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Abondant le 19 juillet 2000.

➤ *Stachys dubia*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Localisé le 7 juin 1999.

➤ *Tanacetum corymbosum*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.

➤ *Teucrium montanum*

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Localisé le 7 juin 1999.

➤ *Thesium divaricatum*

- Aujols, combe de la Valse, idem *Anthericum liliago*. Peu fréquent les 13 mars et 29 mai 2000.

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.

➤ *Trinia glauca*

- Villesèque, ruisseau de Saint-Jean, idem *Althaea hirsuta*. Peu fréquent le 7 juin 1999.

➤ *Xeranthemum cylindraceum*

- Aujols, "Sarrades", idem *Ajuga chamaepitys*. Abondant le 19 juillet 2000.

79 - Département des Deux-Sèvres

Contributions de Yves BARON (Y. B.), Antoine CHASTENET (A. C.),

Patrick GATIGNOL (P. G.), Alain METAIS (A. M.),

Didier PERROCHE (D. P.), Dominique et Jean PROVOST (D. & J. P.),

S.B.C.O.-86 (découvertes collégiales lors des sorties)

➤ *Adonis flammea*

- Marnes, la Croix Guillet, deux pieds sur le bord d'un champ de colza, 2^e référence régionale depuis un demi-siècle, après Breuil-Magné (C. L. et R. D., bulletin 29) 1, 23 mai 2000, (Y.B.).

➤ *Astragalus glycyphyllos*

- Airvault, coteau de Vernay, 5 pieds au moins, avec *Chamaespartium sagittale*, 4 mai 2000, (Y.B.).

➤ *Corydalis solida*

- Le Breuil-sous-Argenton, sous-bois en aval du pont de Grifferus, sur la rive droite, 10 mars 2000, (D.P.).

➤ *Euphorbia platyphylla*

- Villefollet, abondant dans un champ, 29 juin 2000, (P.G.).

➤ *Galium glaucum*

- Assais-les-Jumeaux, vallée Bourdigal, les Voyes, colonie importante, 23 mai 2000, (Y.B.).

- *Geranium sanguineum*
- Marnes, vallée Carreau, une touffe, 23 mai 2000, (Y.B.).
- *Lathyrus sphaericus*
- Assais-les-Jumeaux, vallée Bourdigal, les Voyes, 23 mai 2000, (Y.B.).
- *Melilotus altissimus*
- Prin-Deyrançon, chemin humide à proximité des tourbières, quelques pieds de cette espèce peu connue, 17 juin 2000, (P.G.).
- *Myosotis balbiana*
- Coutières, ancienne carrière de granit, plusieurs pieds pour cette espèce récemment découverte dans le département des Deux-Sèvres, à rechercher, 29 avril 2000, (A.C.).
- *Ophrys fusca*
- Assais-les-Jumeaux, vallée Bourdigal, les Voyes, une centaine de hampes (J.-C. GUÉRIN), une dizaine de pieds vus le 23 mai 2000, (Y.B.). Les quelques pieds découverts dans la partie aval, sur la Grimaudière (Vienne), à l'occasion de la sortie du 21-5-78 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 9 : 254-256) ne semblent pas par contre y avoir eu de descendance.
- *Orchis simia*
- Airvault, coteau de Vernay (sur indication G. BONNIN), plusieurs dizaines de hampes, 4 mai 2000, (Y.B.).
- *Orobanche ramosa*
- Saint-Jouin-de-Marnes, bois de Mai, plus de 40 hampes, égrenées au bord d'un champ, 23 mai 2000, (Y.B.).
- *Ranunculus ophioglossifolius*
- Vanzay, Le Grand Marchais, quelques pieds autour d'une mare, 18 mai 2000, (P.G.).
- *Sedum andegavense*
- Le Breuil-sous-Argenton. La station signalée entre Les Brissonnières et le bourg (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 30 : 227), revue en parfait état en 1999, s'est fortement appauvrie. Seulement 10 individus repérés cette année sur la bande médiane de la route, particulièrement menacés car à la merci d'aménagements divers de la voirie sur cette petite route régulièrement empruntée par les voitures. A proximité se trouvait *Crassula tillaea*, 1^{er} juin 2000, (D.P.).
- *Stachys heraclea*
- Availles, bois de la Villedieu, lisière d'un chemin, 29 juin 2000, (P.G.).
- *Teesdalia coronopifolia*
- Mauzé-Thouarsais, château du Pressoir, quelques pieds de cette rare espèce déjà connue dans cette station, 27 février 2000, (P.G.).

Contribution de Jean TERRISSE

- *Anagallis minima*
- Clave, forêt de la Saisine, layon herbeux hygrophile. 18 mai 2000.
- *Hieracium lactucella*
- Clave, forêt de la Saisine, talus oligotrophe (18 mai 2000).
- Pugnny : rive ouest de l'étang de Courberive. 4 juillet 2000.
- *Carex laevigata*
- Clave, forêt de la Saisine, layons hydromorphes. 18 mai 2000.
- Vernoux-en-Gâtine, bois de Vernoux, quelques pieds dans une zone à écoulement temporaire en sous-bois (4 juillet 2000).
- Ménigoute : vallée de la Vonne entre le Bois du Moulin Neuf et la Basse Aumônerie, quelques pieds dans des suintements forestiers. 28 juin 2000.

➤ *Carduncellus mitissimus*

- Petit-Breuil-Deyrançon, chênaie de Viron. 25 mai 2000. En compagnie de : *Hypochoeris maculata* (250 pieds !), *Scorzonera hirsuta*, *Inula squarrosa*, *Limodorum occidentale* (1 pied), *Astragalus purpureus*, etc. déjà connus là.
- Thorigny, bois de Beaulieu. En compagnie de *Catananche caerulea*, *Fumana procumbens*, etc. déjà connus là. 23 mai 2000.
- Saint-Saturnin-du-Bois, bois de la Motte-Aubert. 23 mai 2000.

➤ *Chamaecytisus supinus*

- PRIAIRES, bois de Breuillac. 23 mai 2000.

➤ *Lysimachia nemorum*

- L'Absie, forêt de l'Absie : une station de moins de 100 pieds. 4 juillet 2000.

➤ *Salix aurita*

- Vernoux-en-Gâtine, bois de Vernoux, quelques individus en bordure d'un étang à rives tourbeuses. 4 juillet 2000.

➤ *Betula pubescens*

- Vernoux-en-Gâtine, bois de Vernoux. Présent en mélange avec *Betula verrucosa* ! sur les rives d'un étang. 4 juillet 2000.

➤ *Stellaria alsine*

- L'Absie, forêt de l'Absie. 4 juillet 2000.

➤ *Leersia oryzoides*

- L'Absie, forêt de l'Absie, en bordure d'un petit étang mésoeutrophe. 4 juillet 2000. En compagnie de *Scirpus silvaticus*.
- Ménigoute, abondante sur les rives de l'étang de Boispouvreau. 28 juin 2000.

➤ *Veronica montana*

- L'Absie, forêt de l'Absie. 4 juillet 2000.
- La Motte-Saint-Héray, vallée des Grenats, quelques pieds en bordure du ruisseau. 28 mars 2000.
- La Crèche, bois pentu dominant le Chambon, à proximité de l'importante station de *Dipsacus pilosus*. 21 juin 2000.

➤ *Luzula silvatica*

- Vernoux-en-Gâtine, bois de Vernoux, rare en sous-bois. 4 juillet 2000.

➤ *Achillea ptarmica*

- Vernoux-en-Gâtine, bois de Vernoux, quelques pieds en bordure d'un étang. 4 juillet 2000.
- Pugny, quelques pieds sur la rive ouest de l'étang de Courberive. 4 juillet 2000.
- Ménigoute, rives de la Vonne, entre le Bois du Moulin Neuf et la Basse Aumônerie, quelques pieds. 28 juin 2000.

➤ *Ranunculus hederaceus*

- Pugny, borbier sur la rive ouest de l'étang de Courberive. 4 juillet 2000.
- Ménigoute, borbier au bord de la Vonne, sous le Bois du Moulin Neuf. 28 juin 2000.

➤ *Blechnum spicant*

- Ménigoute, vallée de la Vonne sous le Bois du Moulin Neuf, deux pieds sur un suintement forestier. 28 juin 2000.

➤ *Sedum rubens*

- Ménigoute, rochers granitiques en bordure de l'étang de Boispouvreau. 28 juin 2000.

➤ *Senecio erraticus*

- Ménigoute, rives de la Vonne en amont de la Basse Aumônerie. 28 juin 2000.

➤ *Paspalum distichum*

- Ménigoute, pas rare sur la rive sud-est de l'étang de Boispouvreau. 28 juin 2000.

- *Arnoseris minima*
 - Le Breuil-sous-Argenton, pelouses oligotrophes sur granite. En compagnie de *Plantago holosteam* et *Sesamoides canescens*, le 6 juin 2000.
- *Ranunculus nodiflorus*
 - Le Breuil-sous-Argenton, entre 300 et 400 pieds fleuris cette année dans la station classique qui reste la seule connue du Poitou-Charentes. 6 juin 2000.
- *Avenula lodunensis*
 - Taize, butte de Moncoué, quelques pieds en ourlet d'une lande mésophile à *Erica scoparia*. 17 mai 2000.
- *Crassula tillaea*
 - Taize, pied du versant sud de la butte de Moncoué dans un beau **Thero - Airion** avec *Polycarpon tetraphyllum*, *Aphanes inexpectata*, *Trifolium glomeratum*, etc. 17 mai 2000.
- *Ornithopus compressus*
 - Taize, pied du versant sud de la butte de Moncoué, des centaines de pieds dans un champ sablonneux en friche. 17 mai 2000.
- *Arenaria controversa*
 - Grandzay-Gript, station EDF vers le Bois de la Noue, des centaines (milliers ?) sur le sol pierreux calcaire décapé à l'intérieur des clôtures de la centrale. 17 mai 2000. Unique station en Deux-Sèvres pour cette espèce protégée au niveau national, découverte là par Gaston BONNIN.
- *Isoetes hystrix*
 - Le Breuil-sous-Argenton, suintements dans un vallon latéral de la vallée de l'Ouère sous la Fréminière, quelques dizaines de pieds en plusieurs micro-stations. 6 juin 2000.
- *Scorzonera hispanica*
 - Thorigny, bois de Beaulieu, une cinquantaine de pieds en ourlet, avec *Scorzonera hirsuta*, *Hypochoeris maculata*, *Inula squarrosa*, etc, déjà connus là. 23 juin 2000.
- *Scorzonera hirsuta*
 - Saint-Saturnin-du-Bois, bois de la Motte-Aubert, 9 pieds fleuris dans une pelouse-ourlet. 23 juin 2000.
- *Euphorbia esula*
 - Saint-Saturnin-du-Bois, bois de la Motte-Aubert, 2 pieds. 23 mai 2000.
- *Aster linosyris*
 - Prieaires, bois de Breuillac, plus d'un millier. 23 mai 2000.
- *Galium boreale*
 - Thorigny, bois de Beaulieu, au moins 500 pieds. 23 mai 2000.
- *Hypochoeris maculata*
 - Maires, bois de Breuillac, 4 stations totalisant 24 pieds, en compagnie d'*Astragalus purpureus*, assez abondante, déjà connue ici. 23 mai 2000.
- *Juncus striatus*
 - Périgné, sur les 0.8 ha de **Molinion** subsistant de ce qui fut un des sites les plus remarquables de la région pour ce type de végétation, une dizaine de pieds, avec *Deschampsia media* (2), *Carex serotina*, *Galium debile*, etc. 20 juin 2000.
- *Gratiola officinalis*
 - Périgné, base de loisirs. Se maintient en abondance autour du petit plan d'eau aménagé pour la pêche, plus d'un millier de pieds. 20 juin 2000.

85 - Département de la Vendée➤ *Ceratophyllum submersum*

- Noirmoutier-en-l'île, mare d'eau douce, vers les Douins (2 octobre 2000).

86 - Département de la Vienne

Contributions de Yves BARON (Y.B.), Antoine CHASTENET (A.C.),
Patrick GATIGNOL (P.G.), Alain METAIS (A.M.),
Didier PERROCHE (D.P.), Dominique et Jean PROVOST (D. & J.P.),
S.B.C.O.-86 (découvertes collégiales lors des sorties)

➤ *Achillea ptarmica*

- Mauprévoir, bois de Charroux, 6 juillet 2000, (A.M.).

➤ *Adonis annua* subsp. *annua*

- Migné Auxances, dans un champ déjà moissonné de la zone artisanale ouest. Une petite dizaine de pieds, en fleur, avec *Ammi majus*, 2 août 2000, (D.P.).

➤ *Ammi majus*

- Montcontour, la Grande Machère, grande station avec *Chamomilla recutita*, *Lathyrus tuberosus*, etc, 13 juin 2000, (P.G.).

➤ *Anthericum liliago*

- Sillardards, les Roches, une touffe sur un rocher, 20 mai 2000, (P.G.).

➤ *Anthericum ramosum*

- Bonnes, les Pierres percées, 22 mai 2000, (Y.B.).

➤ *Arctium lappa*

- Chaunay, bord de la Bouleure, quelques pieds, 24 juin 2000, (S.B.C.O.-86).

➤ *Briza minor*

- Béruges, bord est du champ entre forêt de l'Épine et les Grissonnières, nouveauté pour la moitié ouest de la Vienne, 6 octobre 2000, (Y.B.).

➤ *Bunias orientalis*

- Buxerolles, vallée des Buis, quelques pieds dans une friche à *Carduus tenuiflorus* et *Carduus pycnocephalus*, 25 mai 2000, (P.G.).

➤ *Butomus umbellatus*

- Targé, moulin de Mazeray, dans un fossé (signalé par Miguel GAILLED RAT, permanent à Vienne-Nature), 6 avril 2000, (Y.B.).

➤ *Campanula erinus*

- Ligugé, talus de la route de Poitiers en sortie bourg, plus de 100 pieds, avec *Helianthemum salicifolium*, *Chaenorhinum minus*, etc., 12 juin 2000, (Y.B.).

➤ *Carex demissa*

- Béruges, forêt de l'Épine, cuvette humide au nord de Belleroute, 5 octobre 2000, (Y.B.).

➤ *Carex digitata*

- Saint-Germain, vallon des Grands Essarts, 12 pieds avec *Mycelis muralis* et *Lilium martagon*, 25 avril 2000, (Y.B.).

➤ *Carex distans*

- Saires, le Champ de Las, avec *Epipactis palustris*, *Juncus obtusiflorus*, *Tussilago farfara*, 5 septembre 2000, (Y.B.).

➤ *Carex lepidocarpa*

- Smarves, petit marais de Fontputet où se maintiennent pour l'instant *Epipactis*

palustris (8 hampes) et *Gentiana pneumonanthe* (1 seule hampe !) signalés en 1977 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 9 : 286), alors que 700 m en amont, le marais du Clos des Roches, découvert en 1991, visité en 1994 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 26 : 335), a été converti en espace vert par son nouveau propriétaire, avec élimination de sa moliniaie neutrophile, de son importante population de *Gentiana pneumonanthe*, de ses *Orchis incarnata*, *sesquipedalis* et *laxiflora* subsp. *palustris* (seule station retrouvée dans la Vienne), 17 août 2000, (Y.B.).

- *Carex pallescens*
 - Lussac-les-Châteaux, vallon de Chantegros, 14 mai 2000, (Y.B.).
- *Carex paniculata*
 - Surin, bord de la Dive, 21 juin 2000, (A.M.).
- *Carex pendula*
 - Saint-Pierre-de-Maillé, vallon de Pérajoux, 1 pied, 6 avril 2000, (Y.B.).
 - Aslonnes, vallon de Fontjoise, une touffe, 14 août 2000, (Y.B.).
- *Carex pseudocyperus*
 - Surin, bord de la Dive, 21 juin 2000, (A.M.).
- *Caucalis platycarpus*
 - Saint-Jouin-de-Marnes, Vallée Rouget, très abondant le long d'une moisson, 3 juin 2000, (P.G.).
- *Centaurea cyaneus*
 - Vouzailles, en lisière d'un champ sur une butte marneuse. Se rencontre encore régulièrement autour de Vouzailles et de Champigny-le-Sec, 3 août 2000, (D.P.).
- *Chamaespartium sagittale*
 - Lavoux, Taillis Joseph, 22 mai 2000, (Y.B.).
- *Cicendia filiformis*
 - Saint-Martin-l'Ars, bord de l'étang des Maisons Neuves avec *Radiola linoides*, 6 juillet 2000, (A.M.).
- *Consolida ajacis*
 - Le Rochereau, 7 pieds en fleur, tous bleus sauf un rose, dans un champ abandonné situé près de l'église, et envahi par *Daucus carota*, *Cichorium intybus*, *Odontites verna* subsp. *serotina*, etc., 4 août 2000, (D.P.).
- *Coriandrum sativum*
 - Ligugé, Le Granit, importante colonie dans une jachère, 25 mai 2000, (Y.B.).
- *Corydalis lutea*
 - Nouaillé-Maupertuis, toujours sur les murs de l'Abbaye, 12 juin 2000, (A.C.).
- *Corydalis solida*
 - Saint-Pierre-de-Maillé, entrée du vallon de Foussac, 4 pieds, 6 avril 2000, (Y.B.).
 - Availles-Limouzine, coteau de Vaireilles, en tapis, 4 mars 2000, (S.B.C.O. 86).
 - Millac, coteaux de Chalais, en tapis, 17 mars 2000, (Y.B.).
- *Cucubalus baccifer*
 - Vouneuil-sous-Biard, plaine aux Genêts, haie de la D3, abondant, 7 août 2000, (Y.B.).
- *Cyperus longus*
 - Migné-Auxances, bord de l'Auxance, belle station pour cette espèce devenue assez rare, 26 août 2000, (P.G.).
- *Daphne laureola*
 - Bignoux, route de Poitiers, 20 janvier 2000, (Y.B.).
- *Digitalis lutea*
 - Angles-sur-l'Anglin, Roc-à-Midi, près de la station de Doronic, 15 mars 2000, (Y.B.).
- *Elodea nuttallii* (?)
 - Saint-Benoît, l'Ermitage, frayère à brochet au bord du Clain, dont elle occupe tout le volume bien qu'installée depuis peu, été 2000, (Y.B.).

- *Epipactis microphylla*
 - Bonnes, les Pierres percées, 22 mai 2000, (Y.B.).
- *Epipactis palustris*
 - Montreuil-Bonnin, Moulin au roi, près de l'étang (1 pied signalé par Michel BRAMARD), 6 juillet 2000, (Y.B.).
 - Saires, le Champ des Las, bord de l'ancienne voie ferrée, 129 hampes sur 200 m (signalé par J. et A. METAIS le 21 juin 2000), 5 septembre 2000, (Y.B.).
- *Eragrostis minor*
 - Civray, gare de marchandises (M. ROGEON), espèce peu courante dans la région, relevée cependant à Poitiers (cimetière de Chilvert, 23 juillet 1989 et, vers 1960, dans les jardins de la Station biologique de Beau-Site), 20 août 2000, (Y.B.).
- *Erigeron acer*
 - Maulay, Clairville, ancienne voie ferrée avec *Odontites jaubertiana*, 5 septembre 2000, (Y.B.).
- *Fagus sylvatica*
 - Lussac-les-Châteaux, vallon de Chantegros, 14 mai 2000, (Y.B.).
- *Galium glaucum*
 - Saint-Jouin-de-Marnes, vallée de la Saute aux Chiens et Vallée Rouget, stations anciennes (29 juin 1984 et 23 juin 1985, (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **16** : 140 et **17** : 352) mais non revues depuis longtemps, 3 juin 2000, (P. G.).
- *Geranium sylvaticum*
 - Brigueil-le-Chantre, bord de la route de Brigueil, près de Rimord, 3 touffes, 4^{ème} station de la Vienne, toutes à Brigueil ou Thollet, cf. compte rendu de la sortie du 20 mai 2000, (Y.B.).
- *Gladiolus illyricus*
 - Montmorillon, landes de Sainte-Marie, abondant (signalé par Th. ANTON), 23 juin 2000, (Y.B.).
- *Gratiola officinalis*
 - Lussac-les-Châteaux, étang de la Crouzette, belle population menacée par le piétinement, 31 août 2000, (P.G.).
 - Payroux, étang des Patureaux, 6 juillet 2000, (A.M.).
 - Usson-du-Poitou, étang de la Cotterie, 18 juin 2000, (A.M.).
- *Gymnadenia conopsea*
 - Mazeuil, coteaux de Naumont, au sud de la D. 725, un millier de hampes, parmi lesquelles quelques formes à éperon court, peut-être hybrides de *G. odoratissima*, introuvable dans la région ces dernières années. Le *G. conopsea* est abondant aussi dans la partie nord du coteau, ainsi que *Coeloglossum viride* (environ 50 hampes), *Aceras anthropophorum*, *Anacamptis pyramidalis*, divers *Ophrys*, etc...Coteau visité déjà le 31 mai 81 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **13** : 81-84) et, récemment, par J. METAIS, 20 juin 2000, (Y.B.).
- *Helianthemum salicifolium*
 - Ligugé, talus de la route de Poitiers, en sortie du bourg (Chantegrelet), environ 500 pieds, avec *Campanula erinus*, *Chaenorhinum minus*, etc., 12 juin 2000, (Y.B.).
- *Hieracium laevigatum*
 - Saint-Léomer, lisière du camp militaire, quelques pieds de cette espèce peu citée et dont la répartition et la fréquence sont peu connues, 31 août 2000, (P.G.).
- *Hottonia palustris*
 - Monts-sur-Guesnes, étang de Maison Neuve, en forêt de Scévolles, 21 octobre 2000, (Y.B.).

- *Impatiens noli-tangere*
 - Mairé, bord de la Creuse à la Petite Guerche, quelques pieds bien fleuris le long d'un chemin, 23 septembre 2000, (P.G.), (D. & J.P.).
- *Inula montana*
 - Bonnes, les Pierres percées, avec *Anthericum ramosum*, 22 mai 2000, (Y.B.).
- *Juncus heterophyllus*
 - Bourg-Archambault, étang de la Loge, une petite station à une extrémité de l'étang, 31 août 2000, (P.G.).
- *Lathraea squamaria*
 - Saint-Saviol, bas du coteau à l'est de Pont-Bridé, 88 hampes, 9 mars 2000, (Y.B.).
 - Béruges, coteau de Vauvinard, une trentaine de hampes, 28 mars 2000, (Y.B.).
- *Lathyrus sphaericus*
 - Frontenay-sur-Dive, Puy de Mouron, avec *Xeranthemum cylindraceum*, *Aceras anthropophorum*, *Anacamptis pyramidalis* (plus d'une centaine de hampes chacune), *Coeloglossum viride* et autres orchidées, 23 mai 2000, (Y.B.).
- *Legousia speculum-veneris*
 - Champigny-le-Sec, observé en deux points. Se rencontre encore régulièrement autour de Champigny-le-Sec et du Rochereau, début août 2000, (D.P.).
- *Lilium martagon*
 - Persac, coteau de Rosières, 65 pieds comptés (la station n'avait pas été retrouvée lors de la sortie du 25 juin 1995, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **27** : 285), 25 avril 2000, (Y.B.).
 - Saint-Germain, vallon des Grands Essarts, une deuxième tache en bas de vallon (150 pousses, dont une douzaine de hampes), la première, en haut du vallon, signalée le 5 avril 1981 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **13** : 52), ayant plus de 200 pousses, dont une vingtaine en fleurs, et quelques jeunes, 25 avril 2000, (Y.B.).
 - Journet, bois de Maviaux, 3 colonies d'une cinquantaine de pousses, dont une au bas du versant sud du vallon du ruisseau temporaire affluent, non signalée le 30 avril 1979 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **10** : 258), 2 mai 2000, (Y.B.).
- *Linum strictum* subsp. *corymbulosum*
 - La Prouterie à La Chapelle-Montreuil, 1^{ère} mention récente de cette sous-espèce pour la Vienne (connue encore de A. BARBIER à Saint-Benoît), avec *Ranunculus paludosus*, *Sedum rubens*, *Stachys alpina* et *Trifolium striatum*, 1^{er} juin 2000, (A.C.).
- *Lythrum portula*
 - Chapelle-Montreuil, mare de la Vignette, 9 juillet 2000, (A.M.).
- *Malva alcea*
 - Monts-sur-Guesnes, bord de la Briande, au nord de Beaumont, 21 octobre 2000, (Y.B.).
- *Minuartia hybrida* subsp. *hybrida*
 - Lussac-les-Châteaux, à la Barbotterie, sous-espèce caractérisée par la présence de nombreux poils glanduleux sur toute l'inflorescence. A rechercher ailleurs car il semble que ce soit la sous-espèce *tenuifolia* (L.) Kerguelen la plus fréquente, 14 mai 2000, (P.G.).
- *Misopates orontium*
 - Jazeneuil, le Grand Pâtis, 11 août 2000, (Y.B.).
- *Mycelis muralis*
 - Saint-Germain, vallon des Grands Essarts, 25 avril 2000, (Y.B.).
- *Myosoton aquaticum*
 - Biard, la Boivre, étang de la Cassette, 17 juillet 2000, (A.M.).

- *Nasturtium microphyllum*
 - Brigueil-le-Chantre, espèce bien caractérisée par ses graines qui présentent un réseau de mailles très serrées, 20 mai 2000, (P.G.).
- *Nigella arvensis* subsp. *arvensis*
 - Migné-Auxances, plusieurs dizaines de pieds parfaitement fleuris sur les marges d'un champ déjà moissonné de la Zone Artisanale Ouest. Première observation personnelle pour cette espèce aujourd'hui devenue très rare, signalée dans ce secteur il y a 13 ans (Y. BARON, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **19** : 157 - un seul pied), pour la dernière fois en Poitou-Charentes. C'est dans un autre champ de ce même secteur qu'a été observé *Adonis annua* subsp. *annua*. Les messicoles font partie des plantes les plus menacées d'Europe occidentale. *Nigella arvensis* figure dans le Tome 1 - espèces prioritaires - du livre rouge de la flore menacée de France. 2 août 2000, (D.P.).
- *Nigella damascena*
 - Champigny-le-Sec, au pied d'un poteau électrique ce qui lui a valu d'être épargné par la fauche, au bord d'un chemin longeant le ruisseau "le Baigne-Chat". Petite population de moins de dix pieds pour cette espèce échappée de culture (contrairement à la précédente), et relevée çà et là dans les moissons près des habitations, 4 juin 2000, (D.P.).
- *Odontites jaubertiana*
 - Maulay, Clarville, et Monts-sur-Guesnes, les Cosses de Raguteau, ancienne voie ferrée, 5 septembre 2000, (Y.B.).
 - Aslonnes, les Teilles, 2 septembre 2000, (Y.B.).
- *Oenanthe fluviatilis*
 - Montreuil-Bonnin, au Moulin du Roi, en belles touffes submergées dans la Boivre. Cette espèce, le plus souvent stérile, n'était pas encore signalée dans la région, mais est à rechercher, 6 juillet 2000, (Y.B.).
- *Ophioglossum vulgatum*
 - Béruges, à Ferrière, station de plus de 100 individus, 2 avril 2000, (A.C.).
- *Ophrys argensonensis* Mathé et Guérin
 - Nouaillé-Maupertuis, Champ de Bataille, nouvelle station pour cette orchidée décrite récemment (cf. *L'Orchidophile* **133**), 12 juin 2000, (A.C.).
- *Orchis simia*
 - Ternay, bois de Ternay, plusieurs centaines de pieds signalés par Joël METAIS le long de la route, 15 mai 2000, (A.M.).
 - Roches-Prémarie, 1 pied sur la berme de la D. 142, à l'ouest du Bois du Moine, 8 mai 2000, (Y.B.).
- *Orchis simia* × *Orchis purpurea*
 - Ternay, bois de Ternay, quelques dizaines de pieds signalés par Joël METAIS, 15 mai 2000, (A.M.).
- *Ornithopus compressus*
 - Monts-sur-Guesnes, Maison Neuve, 21 octobre 2000, (Y.B.).
- *Orobanche reticulata*
 - La Grimaudière, vallée sèche des Voyes, nombreux pieds sur *Carduus nutans*. Cette espèce caractérisée par des glandes pourpres sur la corolle constitue une nouvelle citation pour la région, 27 mai 2000, (P.G.).
- *Papaver argemone*
 - Orches, Le Vivier, avec *Spergula pentandra*, *Spergularia segetalis*, *Filago minima*==
Vicia lathyroides, 30 avril 2000, (A.C.).
 - Champigny-le-Sec, dans le jardin de mes parents où il est présent à l'état spontané, mais où il ne se manifeste pas tous les ans. Réapparu en force cette année,

- après une éclipse de trois ans. Je n'ai pas revu la plante dans les deux autres stations de la Commune où je la connaissais. L'espèce est à rechercher dans ce secteur, de préférence le matin car elle se fane vers midi, et n'est plus repérable que par ses capsules l'après-midi, 1^{er} juin 2000, (D.P.).
- *Populus alba*
 - Sérigny, le Ris ; le Bouchet, la Pierre Levée, l'espèce semble répandue en Loudunais, comme en val de Loire, mais paraît manquer dans le reste de la Vienne, 15 septembre 2000, (Y.B.).
 - *Potamogeton gramineus*
 - Usson-du-Poitou, étang de la Cotterie, avec *Potamogeton lucens* 18 juin, 15 août 2000 (A.M.).
 - *Potamogeton trichoides*
 - La Ferrière-Airoux, mare des Effes, 8 juin 2000, (A.M.).
 - *Potamogeton crispus*
 - Chapelle-Montreuil, mare de la Vignette, 9 juillet 2000, (A.M.).
 - *Ranunculus hederaceus*
 - Brigueuil-le-Chantre, étang de la Planchille, une petite tache, première mention pour la Vienne, cf. CR sortie du 20 mai 2000, (Y.B.).
 - *Ranunculus ophioglossifolius*
 - Pleumartin, petit étang au nord de Languillé, 1 seul pied signalé par Stéphanie PHILIPPE, nouveauté pour la Vienne, 1^{er} mai 2000, (Y.B.).
 - *Ranunculus paludosus*
 - Béruges, bois de Saint-Laurent, 23 avril 2000, (A.C.).
 - *Ranunculus sceleratus*
 - Monts-sur-Guesnes, étang de Maison-neuve, en forêt de Scevolles, 21 octobre 2000, (Y.B.).
 - *Rapistrum rugosum* subsp. *orientale*
 - Buxerolles, vallée des Buis, au même endroit que *Bunias*, très grande population découverte par Fabien ZUNINO, 23 mai 2000, (P.G.).
 - *Rhamnus alaternus*
 - Château-Larcher, coteau boisé à l'est du bourg, 15 septembre 2000, (Y.B.).
 - *Rosa rubiginosa*
 - La Grimaudière, vallée sèche des Voyes, quelques buissons avec *Sanguisorba minor* subsp. *muricata*, *Vicia tenuissima*, etc., 27 mai 2000, (P.G.).
 - *Salix repens*
 - Orches, ancienne sablière aux Lacs Communaux (massif de Sérigny), 3 belles touffes, déjà signalées le 18 mai 1985 (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **17** : 148), jouxtant un tapis de *Sphagnum inundatum* (déterminé par M. ROGEON), nouveauté pour le Loudunais, (Y.B.).
 - *Scilla bifolia*
 - Availles-Limouzine, coteau de Vareilles, en tapis sur des hectares, 4 mars 2000, (S.B.C.O.-86).
 - Millac, vallon de Puits-Tourlet (signalée par J.-P. RING), 7 mars 2000, (Y.B.).
 - Millac, coteau de Chalais, déjà connue au bord du lac de la Roche (18 avril 1979), mais très abondante à l'intérieur, 17 mars 2000, (Y.B.).
 - *Scilla verna*
 - Fontaine-le-Comte, le Chêne blanc, abondant au bord de la route, 18 avril 2000, (Y.B.).
 - *Scirpus sylvaticus*
 - Lussac-les-Châteaux, vallon de Chantegros, 14 mai 2000, (Y.B.).

- Brigueil-le-Chantre, berges de l'Asse, cf. compte rendu dans ce bulletin de la sortie du 20 mai 2000, (Y.B.).
- *Sedum telephium* subsp. *fabaria*
- Moussac, vallée de la Blourde au Pont de Kiel, une touffe de cette espèce qui constitue la deuxième mention récente (avec Brigueil-le-Chantre) pour le département, 14 mai 2000, (P.G.).
- *Sison amomum*
- Civaux, la Font-Tignoux, 17 juin 2000, (Y.B.).
- *Smyrniolum olusatrum*
- Brux, berme chez Mercier, 15 avril 2000, (Y.B.).
- *Sorbus latifolia*
- Vellèches, bois de la Crotte d'Ane, 2 pieds, plus un jeune, sur calcaire marneux, 7 juin 2000, (Y.B.).
- Les Trois Moutiers, bois de la Roche-Vernaize, 4 pieds signalés par Vincent AGUILLON dont 2 vus le 5 septembre 2000, (Y.B.).
- Saint-Cassien, le Bois Brûlé, 2 pieds (signalés par Vincent AGUILLON). L'aire de l'espèce dans la Vienne déborde par conséquent largement à l'ouest les communes de Vellèches et Mondion où l'on croyait être confinée cette endémique ouest-européenne, seule espèce d'arbre protégée de notre région. A rechercher méthodiquement, (Y.B.).
- *Spergula pentandra*
- Availles-Limousine, coteau des Grands Moulins, en compagnie de *Ceratocarpus claviculata*, *Coincya monensis* subsp. *recurvata*, 16 mars 2000, (P.G.).
- *Stachys alpina*
- Brux, à l'est du gué de la Touche, 24 juin 2000, (Y.B.).
- Availles-Limousine, coteau de Vareilles, 4 mars 2000, (S.B.C.O.-86).
- Saint-Saviol, coteau à l'est de Pont-Bridé, 9 mars 2000, (Y.B.).
- *Stachys arvensis*
- Saint-Sauvant, aux abords d'une vigne à Pouzeau, belle population pour cette espèce devenue rare avec *Veronica acinifolia*, 10 avril 2000, (P.G.).
- Dissay, bord de culture au pied du coteau des Pendants, 1 pied, 4^{ème} mention régionale, avec *Teucrium botrys* et *Cynoglossum officinale*, 25 juin 1999, (Y.B.).
- *Stellaria uliginosa*
- Lathus, pied du coteau de la Barlotière, 20 mai 2000, (Y.B.).
- *Stellaria pallida*
- Lussac-les-Châteaux, la Barbotterie, plusieurs touffes de cette espèce qui affectionne les sols sablonneux et semble nouvelle pour le département de la Vienne, 31 mars 2000, (P.G.).
- *Tanacetum vulgare*
- Béruges, Jean Moulin, espèce sûrement subsponnée, 2 avril 2000, (A.C.).
- *Teucrium scordium*
- Usson-du-Poitou, étang de la Cotterie, 15 août 2000, (A.M.).
- *Thelypteris palustris*
- La Grimaudière, en bordure de la Dive, 21 juin 2000, (A.M.).
- Vouneuil-sous-Biard, marais de la Queue du Renard, près du viaduc de l'A. 10, dans une petite dépression de la mégaphorbiaie, 6 juillet 2000, (Y.B.).
- *Torilis arvensis* subsp. *purpurea* var. *heterophylla* (Guss.) Jury
- La Grimaudière, motte de Puy-Taillé, quelques pieds de cette espèce peu fréquente, 6 mai 2000, (P.G.).

➤ *Tulipa sylvestris*

- Targé, les Petites Maisons, sur le talus de la D. 131, à l'ouest du bourg, une centaine de pieds, 36 fleurs. Après la destruction par labourage de la station occupant le champ, la colonie survivant en lisière de cette espèce protégée se maintient bien, 6 avril 2000, (Y.B.).

➤ *Ulmus glabra*

- Brigueil-le-Chantre, au bord de la prairie au sud du bourg, 20 mai 2000, (S.B.C.O.-86).

➤ *Utricularia australis*

- Guesnes, étang près du Taillis aux Gaultiers, 5 septembre 2000, (Y.B.).
- Monts-sur-Guesnes, petit étang à l'est de l'étang de Maison Neuve, espèce à préciser ici l'été prochain, le milieu confinant à la tourbière neutre, (cf. *Epipactis palustris* au marais de la Fondeire tout proche dans Contribution à l'inventaire, (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 24 : 352), 21 octobre 2000, (Y.B.).

➤ *Vicia lutea*

- Vouneuil-sous-Biard, la Fosse aux Cannes, 17 juin 2000, (A.C.).

➤ *Viola alba* subsp. *dehrhardtii*

- Château-Larcher, Camp Alaric, assez abondant dans le chemin en bas du coteau, 9 mars 2000, (P.G.).

➤ *Viola suavis* subsp. *catalaunica* W. Becker

- Lussac-les-Châteaux, forêt et étang, nouvelle citation pour la région. Cette espèce est caractérisée par un éperon aigu violacé. (Détermination : M ESPEUT), 16 mars 2000, (P.G.).

91 - Département de l'Essonne

Contribution de Didier PERROCHE

➤ *Bombycilaena erecta*

- Boutigny-sur-Essonne, dans une ancienne carrière vers "les Greffières", au nord de la Vallée Saint-Jacques, 17 juin 2000, (D.P.).

***Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees
et *Arnellia fennica* (Gott.) Lindb.
présents en France (Haute-Maurienne, Savoie)
Contribution à la flore de Haute-Maurienne**

Renée SKRZYPCZAK*

A Gérard qui aimait tant la montagne

Résumé : Additions et précisions sur la bryoflore de la Haute-Maurienne. *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees et *Arnellia fennica* (Gott.) Lindb. signalés pour la première fois en France.

Abstract : Additions and further information about the bryoflora of Haute-Maurienne (Savoie, France). *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees et *Arnellia fennica* (Gott.) Lindb. reported for the first time in France.

Dans sa *Contribution à la flore bryologique de la Haute-Maurienne*, Louis CASTELLI (CASTELLI, 1953) donnait une liste de taxons très intéressants présents dans cette région. Sa lecture nous a incités à nous rendre, avec Jean-François SKRZYPCZAK, dans cette région bryologiquement si riche. Louis CASTELLI avait herborisé essentiellement au-dessus de 2 500 m alors que nos récoltes ont été effectuées à des altitudes inférieures puisque allant de 1 700 m à 2 550 m. Cette différence nous a permis, tout en retrouvant un grand nombre d'espèces déjà citées par lui, d'apporter des compléments à l'inventaire de cette région et, en particulier, d'ajouter deux nouveautés pour la France, *Haplomitrium hookeri* (Sm.) et Nees et *Arnellia fennica* (Gott.) Lindb.

A noter quelques taxons intéressants comme *Fossombronina wondrackzekii* (Corda) Dum. forma, *Cephaloziella grimsulana* (Jack ex Gott. Et Rab.) Lacout, *Lophozia decolorans* (Limpr.) Steph., *Lophozia opacifolia* Culm. ex. Mayl., *Lophozia perssonii* H. Buch et S. W. Arnell, *Moerckia hibernica* (Moerch) Brockm., *Odontoschisma elongatum* (Lindb.) Evans, *Riccia breidleri* Jur. ex Steph., *Blindia caespiticia* (Web. et Mohr) C. Müll, *Desmatodon systylius* Schimp, *Didymodon subandreaeoides* (Kindb.) Zander, *Grimmia limprichtii* Greven etc.

* R. S. : 15, Rue des Terres Rouges, 42600, MONTBRISON.

1 - *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees

Ce sont trois stations d'*Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees que nous avons découvertes durant l'été 2000 en Savoie (Haute-Maurienne).

- La première (n° herbier 00205 du 28/08/2000) se situe au Mont-Cenis, dans une large excavation de pelouse située au-dessus du départ du sentier qui mène au fort de la Turra en LR 3514 en exposition nord-ouest à 2 103 m, sur une paroi verticale où l'on trouve un tapis dense de muscinées comme *Jungermannia confertissima* Nees, *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen., *Dicranella grevilleana* (Brid.) Schimp., *Aneura pinguis* (L.) Dum., *Marchantia polymorpha* L. Le substrat géologique se compose pour l'essentiel de schistes.

La plante qui mesure seulement 7 mm de hauteur, se présente sous forme de rhizome (il n'y a pas de rhizoïdes) qui pénètre très profondément dans le substrat et d'où partent deux pieds mâles. Les tiges vert-clair, très fragiles et cassantes, ont des feuilles insérées transversalement, dressées, ovales, plus ou moins crénelées, paraissant parfois lobées, surtout la partie supérieure qui est ondulée et presque dentée. Les cellules plus ou moins hexagonales ont des parois fines, sans aucun trigone, et un contenu dense de grains de chlorophylle et de gouttes d'huile. Feuilles et amphigastres sont très peu différenciés, d'où l'impression de voir une tige à trois feuilles. Les anthéridies orangées, très grosses, ont un pédicelle très long et s'accrochent à la base du limbe des feuilles.

Il est intéressant de noter que cette hépatique arcto-alpine, très ancienne et primitive, a été trouvée en 1989 par P. GEISSLER dans la Péninsule Ibérique (GEISSLER, 1990) et en 1997 par R. SCHUMACKER, Z. SOLDAN & L. MISERERE (SCHUMACKER *et al.*, 1999) dans le Parc National du Grand Paradis en Italie.

- Notre deuxième station (n° herbier 00311 du 29/08/2000) se situe d'ailleurs sur le même socle géologique de gneiss que le Grand Paradis, au cirque des Evettes (Bonneval, LR 4629) non loin de la base des glaciers à 2 550 m. Nous avons trouvé plusieurs brins stériles dispersés dans des tapis denses d'*Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trev., et *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb., où se trouvent aussi quelques tiges très courtes de *Fissidens osmundoides* Hedw., et quelques thalles d'*Aneura pinguis* (L.) Dum. Le sol y est plus ou moins sableux-graveleux.
- La troisième station (n° herbier 00548 du 27/07/2000) se situe sous le col de l'Iseran à 2 656 m., versant Val d'Isère, LR 4532, dans la zone de fonte des glaciers en compagnie d'*Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trev. et *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb.

Les trois stations sont sur substrat humide, mais non inondées en permanence. Nous joignons les illustrations d'*Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees que R. M. SCHUSTER (SCHUSTER, 1969, p. 636) nous a autorisé à reproduire et pour lesquelles nous le remercions très sincèrement.

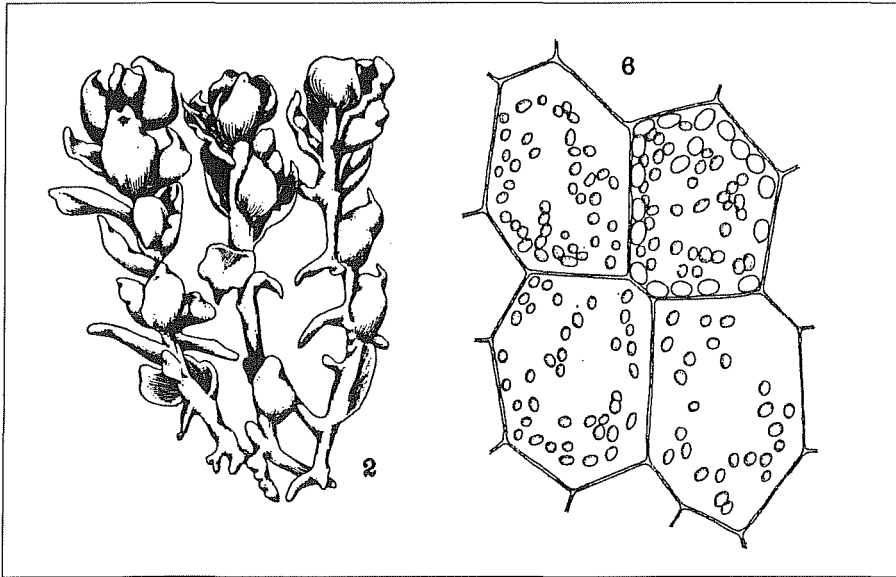


Figure 1 : *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees. - **2** : ♂ Plante ($\times 10$) ; **6** : cellules médianes ($\times 675$). Les illustrations ci-dessus sont extraites de : « SCHUSTER, R. M., 1969 - The hepaticae and anthocerotae of North America, Vol. 1 » et reproduites grâce à l'aimable autorisation de l'auteur.

2 - *Arnellia fennica* (Gott.) Lindb.

En ce qui concerne *Arnellia fennica* (Gott.) Lindb. (n° herbier 00260, du 30/08/2000), nous l'avons rencontré à l'entrée de la Vallée du Ribon (Bessans) sur substrat schisteux calcaire ombragé et frais en LR 4023 à 1 747 m., en exposition nord sous une mélézaie, en compagnie de *Scapania cuspiduligera* (Nees) K. Müll. Nous tenons ici à remercier Pierre BOUDIER qui a bien voulu photographier cette hépatique malgré la maigreur de l'échantillon récolté.

Arnellia fennica (Gott.) Lindb. a des feuilles orbiculaires (0,34 mm de largeur et 0,32 mm de hauteur), opposées, concaves, très cohérentes à la base sous la face dorsale, d'une couleur vert-jaune bleuté. Le tissu est très finement papilleux, sauf à la marge, dont les cellules plus ou moins rectangulaires à parois épaisses (30 μm de hauteur et 28 μm de largeur) sont bien plus grandes que les cellules centrales (20 μm sur 20 μm), plus ou moins hexagonales à gros trigones.

A noter des amphigastres longs, fins et arqués, composés à la base de 4 cellules rectangulaires, puis d'une série de plus ou moins 8 cellules rectangulaires.

Cette hépatique arcto-alpine avait été signalée dans le Piémont italien, au-dessus de Courmayeur, en 1885, mais n'a pas été retrouvée par R. SCHUMACKER et ses collègues tchèques lors des séjours de 1994 à 1997 au Grand Paradis.

3 - Liste des taxons rencontrés en Haute-Maurienne

Ayant fait plusieurs petites herborisations dans les mêmes lieux, mais à des dates différentes, nous numérotons les différents lieux que nous ferons suivre d'une lettre correspondant aux différentes récoltes. Les taxons suivis d'un astérisque ont été confirmés par R. B. PIERROT.

1 - Col du Mont Cenis : schistes lustrés. Sur la terre entre les schistes ou sur l'humus des rochers.

- Cenisl : Lanslebourg ; Col du Mont Cenis ; sur sol dénudé d'une pelouse entre les croupes schisteuses ; 2 065 m ; 15/06/2000 ; LR 3514.

- Cenis 2 : Lanslebourg ; Col du Mont Cenis ; sur sol à la base de rochers ; 2 070 m ; 15/06/2000 ; LR 3514.

- Cenis 3 : Lanslebourg ; Col du Mont Cenis ; sur talus frais entre les feuillettes de schistes ; 2 065 m ; 15/06/2000 ; LR 3514.

- Cenis 4 : Lanslebourg ; Col du Mont Cenis ; sur la terre dans la pelouse schisteuse ; 2070 m ; 15/06/2000 ; LR 3514.

- Cenis 5 : Lanslebourg ; Col du Mont Cenis ; dans une cavité schisteuse ; 2 070 m ; 15/06/2000 ; LR 3514.

- Cenis 6 : Lanslebourg ; Col du Mont Cenis ; en bordure de sentier qui mène au fort de la Petite Turra ; 2 090 m à 2 110 m. ; 28/08/2000 ; LR 3514.

- Cenis 7 : Lanslebourg ; Col du Mont Cenis ; pelouse rocheuse en bordure de sentier qui mène au fort de la Petite Turra ; 2 100 m à 2 350 m ; 01/09/2000 ; LR 3514.

2 - Petit Mont Cenis : schistes lustrés, micaschistes, formations calcaires, en zones plus ou moins humides près des lacs, sur sol ou rochers.

- Petit Mt Cenis 1 : Bramans ; col du Petit Mont Cenis ; bordure aux alentours de la ferme Fabre ; 2 190 m ; 15/06/2000 ; LR 3208.

- Petit Mt Cenis 2 : Bramans ; chemin du col du Petit Mont Cenis ; zone calcaire ; 2 089 m ; 15/06/2000 ; LR 30.

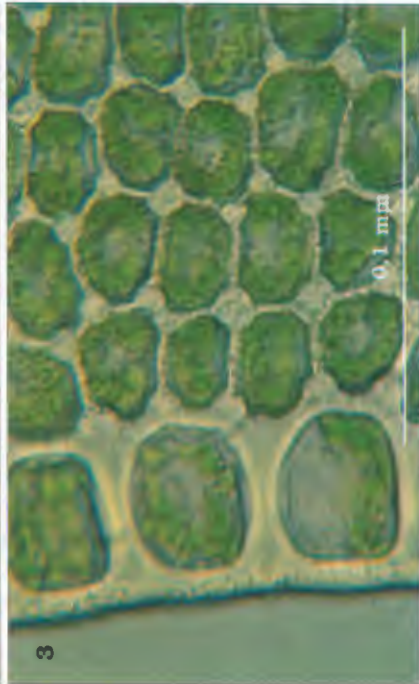
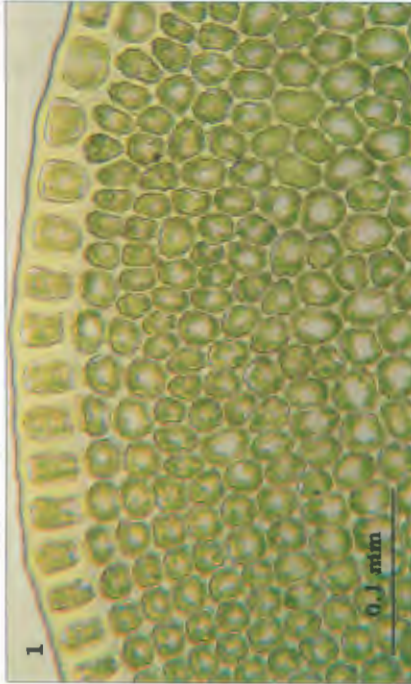
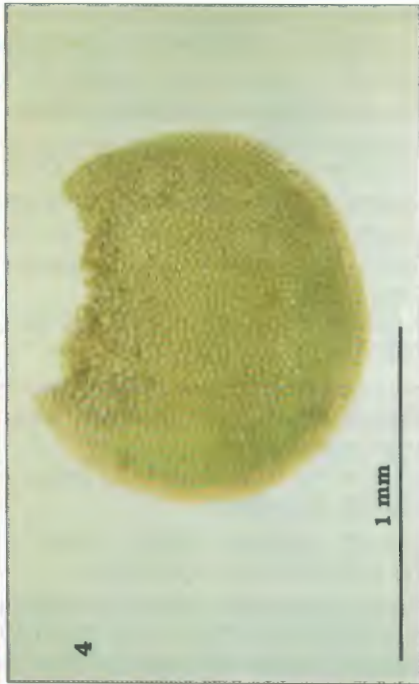
- Petit Mt Cenis 3 : Bramans ; col du Petit Mont Cenis ; pelouses rocheuses ; 2 330 m ; 18/06/2000 ; LR 3208.

- Petit Mt Cenis 4 : Bramans ; col du Petit Mont Cenis ; pointement rocheux calcaire au milieu des pelouses ; 2 190 m ; 18/06/2000 ; LR 3208.

- Petit Mt Cenis 5 : Bramans ; col du Petit Mont Cenis ; sentier en direction du lac Savine ; de 2 250 à 2 350 m ; 18/06/2000 ; LR 3208.

- Petit Mt Cenis 6 : Bramans ; col du Petit Mont Cenis ; sentier en direction du lac Savine ; tourbière de pente vers 2 300 m ; 18/06/2000 ; LR 3208.

3 - Evettes : gneiss et micaschistes ; sols acides dans les zones de ruissellement des fronts glaciaires ou sur le sol, en bordure des sentiers.



Arnellia fennica (Sm.) Nees. **Photo 1** : Cellules foliaires. **Photo 2** : Cellules foliaires de la marge avec mise en évidence de la papillosité. **Photo 3** : Feuille entière. **Photo 4** : Amphigastre. (Photos P. BOUDIER).

- Evettes 1 : Bonneval ; Cirque des Evettes ; petite mare en-dessous du refuge ; 2 520 m ; 29/08/2000 ; LR 4629.

- Evettes 2 : Bonneval ; Cirque des Evettes ; barre schisteuse dans une pelouse ; 2 550 m ; 29/08/2000 ; LR 42.

- Evettes 3 : Bonneval ; Cirque des Evettes ; sentier et bordure des lacs ; entre 2 460 et 2 560 m ; 16/06/2000 ; LR 42.

- Evettes 4 : Bonneval ; Cirque des Evettes ; sous le refuge ; 2 499 m ; près de la gorge de Reculaz ; 29/08/2000 ; LR 4629.

- Evettes 5 : Bonneval ; Cirque des Evettes ; rochers et zone marécageuse ; 2 550 m ; 16/06/2000 ; LR 4629.

- Evettes 6 : Bonneval ; Cirque des Evettes ; cuvette ; 2 500 m ; 29/08/2000 ; LR 4629.

4 - Vallée du Ribon : calcschistes et schistes lustrés ; talus rocheux ombragés dans une mélèzaie.

- Ribon 1 : Bessans ; vallée du Ribon ; boue calcaire schisteuse ; 1 750 m ; 30/08/2000 ; LR 4023.

- Ribon 2 : Bessans ; vallée du Ribon ; Pierre Grosse ; pelouses rocheuses ; 2 020 m ; 17/06/2000 ; LR 4023.

- Ribon 3 : Bessans ; vallée du Ribon ; Pierre Grosse ; terre qui borde le ruisseau de Paré Charve ; 2 020 m ; 17/06/2000 ; LR 4023.

- Ribon 4 : Bessans ; vallée du Ribon ; rochers calcaires schisteux frais ; de 1 747 à 1 750 m ; 30/08/2000 ; LR 4023.

5 - Vallée d'Avérole : schistes calcaires ; talus rocheux ombragé d'une mélèzaie.

- Avérole 1 : Bessans, vallée d'Avérole ; dépression marécageuse en rive droite ; 1 750 m ; 25/07/2000 ; LR 42.

- Avérole 2 : Bessans ; vallée d'Avérole ; rochers et humus en rive gauche du torrent ; de 1 750 m à 1 800 m ; 31/08/2000 ; LR 42.

- Avérole 3 : Bessans ; vallée d'Avérole ; sur le tiers inférieur d'un mélèze ; vers 1 800 m ; 25/07/2000 ; LR 42.

- Avérole 4 : Bessans ; vallée d'Avérole ; talus rocheux aux alentours de 1 750 m ; 25/07/2000 ; LR 42.

6 - Sentier Balcon : schistes lustrés ; dans les pelouses, combes à neige, éboulis calcaires par place.

- Sentier Balcon ; Bonneval ; Sentier Balcon ; Plan des eaux ; 2 660 m ; 29/08/2000 ; LR 4629.

7 - Vallonbrun : gros blocs schisteux calcaires ; dans une pente exposée au sud.

- Vallonbrun ; Lanslevillard ; sentier qui mène au refuge de Vallonbrun ; 1 760 à 1 990 m ; 31/08/2000 ; LR 42.

8 - Col de l'Iseran

- Iseran 1 : Bonneval, route du Col de l'Iseran, rochers schisteux bordant un petit lac, 2 370 m ; 27/07/2000, LR 42.

- Iseran 2 : Val d'Isère, Col de l'Iseran, base est de la crête des Lessières. Zone à schistes lustrés entourant un très grand espace d'écoulement des glaciers à renoncule des glaciers, 2 650 à 2 700 m ; 27/07/2000, LR 4532.

- Iseran 3 : Val d'Isère, Col de l'Iseran, zone rocheuse schisteuse à 2 529 m ; LR 43.

Hépatiques

Anura pinguis (L.) Dum. : Cenis 6, Evettes 5, Avérole 1, Sentier Balcon ; nord-tempérée

Anthelia juratzkana (Limpr.) Trev., c. per. : Evettes 1, Evettes 3, Evettes 5, Evettes 6, Sentier Balcon, Iseran 2 ; arctique-alpine.

Apometzgeria pubescens (Schrank.) Kiwah. : Avérole 4 ; boréo-montagnarde.

Arnellia fennica (Gott.) Lindb. : Ribon 4 ; * ; arctique-alpine.

Asterella gracilis (F. Web.) Underw., c. per. : Cenis 4, Petit Mt Cenis 1, Petit Mt Cenis 5, Evettes 5, Sentier Balcon, *. Sur la terre, dans les fissures de rochers, en zone humide ; subarctique-alpine.

Asterella lindenbergiana (Corda ex. Nees) Arn., c. per. : Sentier Balcon, Iseran 2, * ; arctique-alpine. A odeur très prononcée d'huile de foie de morue. Colonise le talus qui borde la route près du pont, sous le col de l'Iseran !

Athalamia hyalina (Sommerf.) Hatt., c. per. : Cenis 4, Petit Mt Cenis 2, Avérole 2, Avérole 4, Iseran 3, * ; subarctique-subalpine.

Barbilophozia hatcheri (Evans) Loeske : Petit Mt Cenis 1, Petit Mt Cenis 2, Petit Mt Cenis 4, Evettes 3, Evettes 6, Sentier Balcon ; boréo-montagnarde.

Barbilophozia lycopodioides (Wallr.) Loeske : Cenis 7, Ribon 4, Avérole 2, Avérole 4 ; boréo-montagnarde.

Blepharostoma trichophyllum (L.) Dum., c. per. : Cenis 6, Evettes 2, Evettes 3, Evettes 5, Iseran 2 ; subboréo-montagnarde.

Calyptogea fissa (L.) Raddi : Cenis 7, Evettes 5 ; subocéanique méditerranéenne.

Cephalozia bicuspidata (L.) Dum. : Cenis 7, Evettes 3 ; tempérée.

Cephalozia lunulifolia (Dum.) Dum. : Petit Mt Cenis 6 ; boréo-montagnarde.

Cephalozia pleniceps (Aust.) Lindb., c. per. : Cenis 7, Petit Mt Cenis 6 ; boréo-montagnarde.

Cephalozia divaricata (Sm.) Schiffn. : Cenis 3, Evettes 1 ; tempérée.

Cephalozia grimsulana (Jack ex Gott. Et Rab.) Lacout : Petit Mt Cenis 3, Petit Mt Cenis 6, Evettes 1, Evettes 3 ; * ; ouest-arctique-alpine. Au Petit Mt Cenis, nous l'avons trouvée sur des débris végétaux à la base des rochers qui bordent la tourbière de pente, en compagnie de *Scapania irrigua* (Nees) Nees et de *Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum.

Chiloscyphus pallescens (Ehret Hoffm.) Dum. : Petit Mt Cenis 1 ; subboréale.

Conocephalum conicum (L.) Und. : Cenis 6, Cenis 7 ; subboréo-montagnarde.

- Fossombronía wondrackzekii* (Corda) Dum. forma c. sp. : Petit Mt Cenis 1 ; * ; tempérée. A noter l'altitude relativement élevée (2 190 m) à laquelle se trouve cette hépatique, en compagnie de *Riccia ciliifera* Link ex Lindenb. et d'*Asterella gracilis* (F. Web.) Underw., en bordure rocheuse d'un petit lac.
- Gymnocolea inflata* (Huds.) Dum. : Petit Mt Cenis 5, Petit Mt Cenis 6, Evettes 1, Evettes 4 ; n. subocéanique.
- Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees : Cenis 6, Evettes 6, Iseran 2, * ; nord-subocéanique montagnarde à alpine.
- Jungermannia atrovirens* Dum. : Cenis 6, Cenis 7 ; ouest-tempérée montagnarde.
- Jungermannia* cf. *borealis* Damsh. Váňa. : Sentier Balcon ; arctique-alpine. En compagnie de *Aongstroemia longipes* (Somm.) B. S. G.
- Jungermannia confertissima* Nees : Cenis 6, Cenis 7, Evettes 6, Iseran 2 ; subarctique subalpine.
- Jungermannia hyalina* Lyell. : Petit Mt Cenis 5 ; tempérée montagnarde.
- Jungermannia polaris* Lindb. : Evettes 6, Iseran 2 ; arctique-alpine.
- Jungermannia sphaerocarpa* Hook. : Evettes 1 ; boréo-montagnarde.
- Lophocolea minor* Nees : Cenis 6, Evettes 6, Avérole 2, Avérole 4 ; tempérée.
- Lophozia badensis* (Gott.) Schiffn. : Cenis 6, Ribon 2, Ribon 4, Vallonbrun ; boréo-montagnarde.
- Lophozia bantriensis* (Hook.) Steph. : Cenis 6, Cenis 7 ; boréo-montagnarde.
- Lophozia bicrenata* (Schmid. ex Hoffm.) Dum. : Sentier Balcon ; ouest-boréale.
- Lophozia collaris* (Nees) Dum. : Cenis 6, Cenis 7, Petit Mt Cenis 2, Evettes 2, Evettes 3, Ribon 4, Avérole 1, Avérole 4, Iseran 2 ; boréo-montagnarde.
- Lophozia decolorans* (Limpr.) Steph. : Evettes 3, * ; subarctique subalpine. Quelques brins stériles à aspect julacé brillant, rampant dans un tapis d'*Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trev. CASTELLI (CASTELLI, 1954-1955) note sa présence en Vanoise (Savoie) sur plusieurs points (4 stations) à partir de 2 450 m jusqu'à 2 932 m.
- Lophozia excisa* (Dicks) Dum. : Evettes 3 ; boréo-montagnarde.
- Lophozia heterocolpos* (Thed. ex Hartm.) Howe : Cenis 6, Cenis 7, Evettes 2, Evettes 5, Avérole 4 ; subarctique déalpine.
- Lophozia opacifolia* Culm. ex. Mayl. : Petit Mt Cenis 3, Petit Mt Cenis 5, Evettes 3, Evettes 5, * ; arctique-alpine.
- Lophozia perssonii* H. Buch et S. W. Arnell : Ribon 4, Avérole 4, * ; subocéanique montagnarde. Assez abondant, surtout en vallée du Ribon, toujours avec des propagules plus ou moins triangulaires, bicellulaires dont l'une des cellules est occupée par un gros oléocorps.
- Cette hépatique a été décrite pour la première fois en 1944 par Buch d'après une plante de Suède. Elle a été découverte en 1954 en France dans le Jura, près d'Arbois (JONES, 1959). Elle a d'autre part été distribuée en 1990 au groupe d'échange des muscinées par F. FESOLOWICZ (détermination R. B. PIERROT) qui l'a découverte dans l'Eure avec Liliane CHESNOY (F. FESOLOWICZ & L. CHESNOY, 1991), à Lorleau près de Lyons-la-Forêt, dans une marnière. Dans la station de la vallée du Ribon, elle est en compagnie d'*Aneura pinguis* (L.) Dum., *Pressia quadrata* (Scop.) Nees., *Lophozia collaris* (Nees) Dum. ; dans la station

de la vallée d'Avérole, en compagnie de *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen., *Distichium capillaceum* (Hedw.) Br.

Lophozia sudetica (Nees ex Hüb.) Grolle : Petit Mt Cenis 6, Evettes 1, Evettes 3, Evettes 4 ; boréo-montagnarde.

Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum. : Petit Mt Cenis 4, Evettes 3, Evettes 6, Sentier Balcon, Iseran 2 ; boréo-montagnarde.

Lophozia ventricosa (Dicks.) Dum. var. *confertifolia* : Petit Mt Cenis 1 ; boréo-montagnarde.

Mannia fragrans (Balbis) Frye et L. Clark, c. per. : Cenis 1, Sentier Balcon, * ; est-subméditerranéenne.

Marchantia polymorpha L. subsp. *polymorpha* : Cenis 6, Cenis 7, Evettes 3, Evettes 6, Sentier Balcon, Iseran 2 ; nord-tempérée.

Marsupella brevissima (Dum.) Grolle : Sentier Balcon, * ; arctique-alpine.

Marsupella funckii (Web. et Mohr.) Dum. : Petit Mt Cenis 6, Evettes 4, Evettes 1 ; ouest-tempérée montagnarde.

Marsupella sphacelata (Gieseke ex Lindb.) Dum. : Petit Mt Cenis 6, Evettes 1, Evettes 3, Evettes 4 ; n. subocéanique montagnarde.

Moerckia hibernica (Moerch) Brockm. : Cenis 6, * ; nord-boréale déalpine. A rhizoïdes hyalins et lamelles anthéridiales dentées ; cf. PATON (PATON, 1999, p. 533) en compagnie de *Dicranella grevilleana* (Brid.) Schimp.

Nardia geoscyphus (De Not.) Lindb. : Cenis 7, Evettes 3, Evettes 5, Sentier Balcon, Iseran 2 ; boréo-montagnarde.

Nardia scalaris (Schrad.) Gray. : Evettes 1 ; ouest-tempérée montagnarde.

Odontoschisma elongatum (Lindb.) Evans : Avérole 4 ; subarctique subalpine. Détermination R. B. PIERROT. En compagnie d'*Athalamia hyalina* (Sommerf.) Hatt.

Pellia endiviifolia (Dicks.) Dum. : Cenis 7 ; s. tempérée.

Pellia neesiana (Gott.) Limpr. : Cenis 6, Iseran 1, * ; boréo-montagnarde.

Plagiochila porelloides (Torrey ex Nees) Lindb. : Cenis 3, Cenis 6, Petit Mt Cenis 5, Avérole 2 ; subboréo-montagnarde.

Porella cordeana (Hüb.) Moore. : Petit Mt Cenis 1 ; ouest-tempérée montagnarde.

Pressia quadrata (Scop.) Nees. ; boréo-montagnarde : Cenis 6, Cenis 3, Cenis 7, Petit Mt Cenis 2, Ribon 4, Avérole 4, Sentier Balcon, Iseran 2. Thalles mâles et thalles femelles.

Radula complanata (L.) Dum. : Avérole 4 ; w. tempérée.

Riccia breidlert Jur. ex Steph., c. sp : Cenis 1, Cenis 3, Petit Mt Cenis 1, Petit Mt Cenis 3, Petit Mt Cenis 5, * ; alpine ; c. sp., dès le 15/06/2000. Nous avons trouvé des thalles en très mauvais état apparent, seule l'extrémité restant visible, très envahis par une pellicule caoutchouteuse d'algues, mais présentant néanmoins des capsules de spores très mûres. On peut se demander si cette algue n'apporte pas une protection à *Riccia breidlert* Jur. ex Steph. pour lui permettre de fructifier pendant l'hiver et répandre ses spores dès le printemps.

Les espèces compagnes de *Riccia breidlert* Jur. ex Steph. sont, au Mont-Cenis, *Riccia ciliifera* Link ex Lindenb., *Riccia sorocarpa* Bisch., et *Asterella*

- gracilis* (F. Web.) Underw. Nous l'avons trouvé tantôt sur des plaques de terre entre de gros rocheux schisteux exposés, tantôt dans des dépressions humides à proximité des lacs, tantôt, mais en plus petite quantité, à la base de rochers suintants. Relativement fréquent.
- Riccia ciliifera* Link ex Lindenb., c. sp. : Cenis 1, Petit Mt Cenis 1, Petit Mt Cenis 5, * ; subocéanique subméditerranéenne.
- Riccia sorocarpa* Bisch., c. sp. : Cenis 1, Cenis 3, Petit Mt Cenis 1, Petit Mt Cenis 5, Iseran 1 ; tempérée.
- Sauteria alpina* (Nees) Nees : Cenis 7, * ; arctique-alpine. Des thalles femelles et des thalles mâles séparés, en compagnie de *Pressia quadrata* (Scop.) Nees. et de *Distichium capillaceum* (Hedw.) Br., sur humus entre les rochers schisteux frais à 2 350 m.
- Scapania aequiloba* (Schwaegr.) Dum. : Avérole 4 ; boréo-montagnarde.
- Scapania calcicola* (H. Arn. et J. Perss.) : Cenis 3, Cenis 7, Ribon 4, Avérole 4 ; boréo-montagnarde.
- Scapania cuspiduligera* (Nees) K. Müll. : Cenis 6, Cenis 7, Petit Mt Cenis 2, Petit Mt Cenis 3, Petit Mt Cenis 5, Evettes 6, Ribon 2, Ribon 4, Avérole 2, Avérole 4 ; subarctique alpine.
- Scapania gymnostomophila* Kaal. : Cenis 3, Cenis 6, Cenis 7, Petit Mt Cenis 3, Petit Mt Cenis 5, Ribon 4, Avérole 2, Avérole 4 ; arctique-alpine. Très fréquent. Sur le terrain, ressemble à *Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Loeske en compagnie duquel on peut le trouver, notamment en Vallée du Ribon. Toutefois, les bouquets de propagules sont brun-rouge à brun-chocolat chez *Scapania gymnostomophila* Kaal. et brun-clair-orangé chez *Tritomaria exsectiformis*. D'autre part, cette dernière est d'une taille plus grande.
- Scapania helvetica* Gott. : Avérole 4, * ; alpine.
- Scapania irrigua* (Nees) Nees : Petit Mt Cenis 6, Evettes 1, Evettes 4, Evettes 5, Iseran 1 ; boréo-montagnarde.
- Scapania scandica* (Arn. et Buch.) Macv. : Cenis 6, Cenis 7, Petit Mt Cenis 6, Evettes 6 ; subarctique montagnarde.
- Scapania undulata* (L.) Dum. : Petit Mt Cenis 1 ; ouest-tempérée montagnarde.
- Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Loeske : Avérole 2, Ribon 4 ; boréo-montagnarde.
- Tritomaria polita* (Nees) Jörg. : Evettes 5, Sentier Balcon, Iseran 2, * ; arctique-alpine. C'est une espèce hygromorphe et hydrophile que l'on trouve le plus souvent dans les zones rocheuses marécageuses en tiges dressées au milieu de *Campylium stellatum* (Hedw.) J. Lange., *Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra., *Oncophorus virens* (Hedw.) Brid. ou *Aneura pinguis* (L.) Dum.
- Tritomaria quinquedentata* (Huds.) Buch. : Evettes 5, Avérole 4 ; boréo-montagnarde.
- Tritomaria scitula* (Tayl.) Joerg. : Cenis 6, Cenis 7, Evettes 6, * ; arctique-alpine. Se trouve sur les rochers siliceux frais en compagnie de *Jungermannia confertissima* Nees ou *Lophocolea minor* Nees.

Mousses

- Amblyodon dealbatus* (Hedw.) B. S. G. : Cenis 6, Cenis 7, Evettes 6, Ribon 1, Sentier Balcon, Iseran 2 ; subarctique subalpine.
- Amphidium mougeotii* (B.S.) Schimp : Evettes 5, Avérole 4 ; n. subocéanique montagnarde.
- Andreaea rupestris* Hedw. : Evettes 3 ; boréo-montagnarde.
- Anoetangium aestivum* (Hedw.) Mitt. : Evettes 5 ; subarctique subalpine.
- Anomobryum julaceum* (Gaernt, Meyer et Scherb.) Schimp : Avérole 4 ; océanique méditerranéenne montagnarde.
- Aongstroemia longipes* (Somm.) B. S. G., c. fr. : Cenis 6, Evettes 6, Avérole 1, Sentier Balcon ; arctique-alpine.
- Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. : Petit Mt Cenis 6, Sentier Balcon ; boréale.
- Aulacomnium palustre* (Hedw.) Schwaegr. v. *polycephal.* : Evettes 3 ; boréale.
- Barbula crocea* (Brid.) Web. et Mohr : Cenis 6, Cenis 7, Ribon 4, * ; subocéanique déalpine. De très petite taille (5 mm de hauteur), mais offrant toutes les caractéristiques de la plante, munie de ses propagules muriformes pédicellés rouge-sombre, souvent en compagnie de *Bryum pallens* Sw. dans les fissures humides ombragées des schistes.
- Bartramia ithyphylla* Brid. : Cenis 7, Petit Mt Cenis 1, Evettes 3, Evettes 6, Evettes 5 ; boréo-montagnarde.
- Blindia acuta* (Hedw.) B. S. G. : Petit Mt Cenis 5 ; boréale.
- Blindia caespiticia* (Web. et Mohr) C. Müll., c. fr. : Cenis 7, * ; arctique-alpine.
- Brachythecium collinum* C. Müll.) B. S. G. : Cenis 1, Petit Mt Cenis 1, Petit Mt Cenis 2, Petit Mt Cenis 5, Evettes 5, Sentier Balcon ; arctique-alpine.
- Brachythecium velutinum* (Hedw.) B. S. G. : Sentier Balcon ; tempérée.
- Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen. : Cenis 6, Evettes 3, Evettes 6, Ribon 4, Sentier Balcon ; tempérée montagnarde.
- Bryum argenteum* Hedw. : Evettes 6 ; tempérée.
- Bryum blindii* B. S. G., c. fr. : Evettes 1, Evettes 6, * ; boréo-montagnarde.
- Bryum caespiticium* Hedw. c. fr. : Ribon 2, Avérole 4 ; tempérée.
- Bryum elegans* Nees. ex. Brid. : Cenis 7, Sentier Balcon ; boréo-montagnarde.
- Bryum imbricatum* (Schw.) B. S. G., c. fr. : Cenis 1, Cenis 3, Cenis 6, Evettes 1 ; tempérée.
- Bryum muehlenbeckii* B. S. G., c. fr. : Evettes 4, * ; subarctique-alpine.
- Bryum pallens* Sw., c. fr. : Cenis 6, Cenis 7, Evettes 1, Evettes 6, Ribon 4, Avérole 4 ; boréale.
- Bryum pallescens* Schleicex. Schwaegr., c. fr. : Avérole 2, Avérole 4 ; tempérée.
- Bryum pseudotriquetrum* (Hedw.) Gaernt. : Cenis 6 ; tempérée.
- Bryum schleicheri* Lam. et D. C. : Cenis 2, Cenis 7, Evettes 6, Ribon 4, Iseran 2 ; tempérée.
- Bryum subelegans* Kindb. : Avérole 2 ; tempérée.

- Bryum weigelii* Spreng. : Petit Mt Cenis 6, Sentier Balcon ; boréale.
- Calliargon stramineum* (Dicks.) Kindb. : Evettes 5 ; boréale.
- Campylium calcareum* Crundw. et Nyh. : Avérole 2 ; tempérée.
- Campylium halleri* (Hedw.) Lindb., c. fr. : Avérole 2, Avérole 4 ; boréo-montagnarde déalpine.
- Campylium stellatum* (Hedw.) J. Lange. : Cenis 3, Cenis 6, Cenis 7, Evettes 3, Evettes 4, Evettes 6, Ribon 4, Iseran 2 ; boréale.
- Campylopus schwarzii* Schimp. : Petit Mt Cenis 5, Evettes 1, Evettes 4 ; ouest subarctique-alpine.
- Catoscopium nigratum* (Hedw.) Brid. : Cenis 6, Cenis 7, Evettes 6 ; subarctique.
- Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. : Cenis 1 ; tempérée.
- Ceratodon purpureus* (Hedw.) Brid. v. *dimorphum* : Iseran 2 ; arctique-alpine.
- Cirriphyllum cirrosium* (Schwaegr.) Grout : Cenis 7 ; subarctique subalpine.
- Cirriphyllum piliferum* (Schr.) Grout. : Avérole 4 ; subboréale.
- Conostorium tetragonum* (Hedw.) Lindb. : Evettes 1, Evettes 3 ; subarctique-alpine.
- Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce : Cenis 7, Ribon 4, Avérole 4 ; tempérée.
- Ctenidium molluscum* (Hedw.) Mitt. var. *condensatum*: Avérole 2 ; tempérée.
- Cyrtomnium hymenophylloïdes* (Hüb.) T. Kop. : Ribon 3, Avérole 4 ; subarctique subalpine.
- Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid., c. fr. : Cenis 1, Cenis 6, Cenis 7, Evettes 5, Sentier Balcon, Iseran 1 ; subarctique subalpine.
- Desmatodon systylius* Schimp., c. fr. : Sentier Balcon, * ; subarctique-alpine. A feuilles portant un long poil jaunâtre flexueux et à cellules lisses. La columelle est dressée hors de chaque capsule après la chute de l'opercule.
- Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. : Cenis 7, Avérole 2, Iseran 2 ; boréo-montagnarde.
- Dichodontium pellucidum* (Hedw.) Schimp. var. *fagimontanum* : Sentier Balcon ; boréo-montagnarde.
- Dicranella grevilleana* (Brid.) Schimp., c. fr. : Cenis 6, Cenis 7, Avérole 4, Iseran 2 ; subarctique subalpine.
- Dicranella subulata* (Hedw.) Schimp., c. fr. : Evettes 1, Avérole 1 ; boréo-montagnarde.
- Dicranoweisia compacta* (Schwaegr.) Schimp., c. fr. : Evettes 5, Evettes 6, Iseran 2 ; arctique-alpine.
- Dicranoweisia crispula* (Hedw.) Milde : Cenis 6, Evettes 3, Evettes 6, Sentier Balcon ; boréo-montagnarde.
- Dicranum acutifolium* (Lindb. & Arn.) C. Jens ex. Weim. : Petit Mt Cenis 4, * ; subarctique subalpine.
- Dicranum fuscescens* Sm. : Cenis 7 ; boréo-montagnarde.
- Dicranum scoparium* Hedw. : Petit Mt Cenis 4 ; subboréale.
- Didymodon fallax* (Hedw.) Zander : Cenis 3, Cenis 6, Petit Mt Cenis 2, Evettes 3, Ribon 4, Avérole 4 ; tempérée.
- Didymodon rigidulus* Hedw. : Cenis 7, Ribon 4, Avérole 2 ; tempérée.

- Didymodon subandreaeoides* (Kindb.) Zander : Avérole 4, * ; alpine. Avec ses rameaux flagelliformes. Tel que décrit par KUCERA (KUCERA, 2000, p. 42).
- Distichium capillaceum* (Hedw.) Br. : Cenis 3, Cenis 6, Cenis 7, Evettes 2, Evettes 5, Evettes 6, Avérole 2, Vallonbrun, Iseran 2 ; boréo-montagnarde.
- Distichium inclinatum* (Hedw.) B. S. G. : Cenis 6, Cenis 2, Evettes 6, Ribon 2, Vallonbrun, Iseran 2 ; subarctique subalpine.
- Ditrichum flexicaule* (Schimp.) Hampe : Cenis 7, Evettes 5, Evettes 6, Ribon 4 ; subboréale.
- Ditrichum heteromallum* (Hedw.) Britt. : Cenis 7 ; boréo-montagnarde.
- Drepanocladus revolvens* (Sw.) Warnst : Evettes 6 ; boréale.
- Encalypta alpina* Sm. : Cenis 6, Evettes 2, Evettes 5, Avérole 2, Sentier Balcon, Iseran 2 ; subarctique subalpine.
- Encalypta ciliata* Hedw. : Petit Mt Cenis 5 ; boréo-montagnarde.
- Encalypta rhyptocarpa* Schwaegr. : Evettes 6, Ribon 4, Avérole 2 ; subarctique subalpine.
- Encalypta vulgaris* Hedw. : Cenis 1, Cenis 3, Ribon 2 ; subméditerranéenne.
- Eucladium verticillatum* (Brid.) Br. : Petit Mt Cenis 2, Ribon 4, Avérole 4, Vallonbrun ; subméditerranéenne.
- Eurhynchium pulchellum* (Hedw.) Jenn. v. *diversifolium* : Cenis 3, Cenis 6, Cenis 7, Evettes 3, Avérole 2, Ribon 4, Sentier Balcon ; subarctique subalpine.
- Fissidens* cf. *gymnandrus* Buse : Cenis 6, Evettes 5, *. Nous avons trouvé des anthéridies nues sous les feuilles périchétiales et des anthéridies nues à l'aisselle des feuilles. (BIZOT & PIERROT, 1963).
- Fissidens osmundoides* Hedw. : Evettes 3, Evettes 6, Sentier Balcon, Iseran 2 ; subarctique subalpine.
- Fontinalis antipyretica* Hedw. : Petit Mt Cenis 6 ; subboréale.
- Grimmia alpestris* (Web. et Mohr.) Schleich. : Petit Mt Cenis 1, Evettes 4, Iseran 1 ; boréo-montagnarde.
- Grimmia anodon* B. S. : Cenis 1, Ribon 2, Ribon 4, Vallonbrun ; subocéanique montagnarde.
- Grimmia caespiticia* (Brid.) Jur. : Evettes 5, Evettes 6 ; subarctique subalpine.
- Grimmia funalis* (Schwaegr.) B. S. : Avérole 4 ; subarctique subalpine.
- Grimmia limprichtii* Kern : Vallonbrun, * ; subocéanique montagnarde. Tel que décrit par GREVEN (GREVEN, 1995, p. 88). En exposition sud, sur une dalle schisteuse oblique, sèche et chaude. Notre attention a été attirée par la couleur vert-gris de ce coussin de tiges mâles qui se distinguait très nettement des mousses voisines. Plantes compagnes : *Grimmia anodon* B. S., *Orthotrichum anomalum* Hedw. Sur le même rocher, mais à quelques distances, *Grimmia tergestina* Tomm. ex. B. S. G.. Ce *Grimmia* a déjà été trouvé en 1993 par A. SOTIAUX dans le Queyras (Alpes françaises).
- Dans l'admirable travail de Eva MAIER & Patricia GEISSLER (1995) sur les *Grimmia* d'Europe centrale, il n'est pas fait mention de *Grimmia limprichtii* Kern sauf à la page 68 sous la rubrique *Grimmia tergestina*, où il est précisé que cette plante se présente parfois sous forme de coussins mâles à feuilles mutiques, qui ont été décrits comme *Grimmia limprichtii* Kern d'après l'étude de plusieurs échantillons d'herbiers.

- Grimmia sessitana* De Not. : Cenis 6, Evettes 1, Evettes 5 ; subarctique-alpine.
Grimmia tergestina Tomm. ex. B. S. G. : Vallonbrun ; subméditerranéenne montagnarde.
- Grimmia unicolor* Hook. : Petit Mt Cenis 5, Evettes 3 ; subarctique-alpine.
Gymnostomum aeruginosum Sm. : Cenis 3, Cenis 6, Petit Mt Cenis 5, Ribon 4, Avérole 2, Vallonbrun ; boréo-montagnarde.
- Hamatocaulis verricosus* (Mitt.) Hedenäs : Evettes 5 ; boréale.
Heterocladium dimorphum (Brid.) B.S.G. : Cenis 7, Petit Mt Cenis 4, Petit Mt Cenis 5, Evettes 3, Ribon 2 ; boréo-montagnarde.
- Homalothecium sericeum* (Hedw.) B.S.G. : Ribon 2 ; tempérée.
Hygrohypnum luridum (Hedw.) Jenn. : Avérole 2, Avérole 4 ; boréale.
Hymenostylium recurvirostre (Hedw.) Dix. : Cenis 3, Cenis 6, Cenis 7, Ribon 4 ; boréale déalpine.
- Isopterygiopsis pulchella* (Hedw.) Iwats. : Cenis 7, Petit Mt Cenis 5, Evettes 6 ; boréo-montagnarde.
- Isothecium alopecuroides* (Dubois) Isov. : Petit Mt Cenis 3 ; tempérée.
Kiaeria starkei (Web. et Mohr.) I. Hag. : Evettes 3 ; subarctique subalpine.
Leptobryum pyriforme (Hedw.) Wils. : Petit Mt Cenis 2 ; tempérée.
Lescuraea saxicola (B.S. G.) Milde : Evettes 3, Sentier Balcon, Avérole 2 ; subarctique subalpine.
- Meesia uliginosa* Hedw. var. *alpina* B.S.G. : Ribon 1, Cenis 6, Cenis 7 ; Evettes 2, Evettes 3, Evettes 6, Avérole 2, Sentier Balcon, Iseran 2 ; subarctique subalpine.
- Mnium ambiguum* Müll. : Petit Mt Cenis 2 ; boréo-montagnarde.
Mnium marginatum (With.) P. Beauv. : Cenis 6, Ribon 2 ; subboréale.
Mnium spinosum (Voit) Schwaegr. : Cenis 6 ; boréo-montagnarde.
Mnium stellare Hedw. : Cenis 6, Cenis 7 ; boréo-montagnarde.
Mnium thomsonii Schimp : Avérole 2, Iseran 2 ; subarctique subalpine.
- Myurella julacea* (Schwaegr.) Br. var. *julacea* : Petit Mt Cenis 5, Evettes 6, Ribon 2, Ribon 4, Avérole 2, Avérole 4, Iseran 2, Cenis 3 ; subarctique subalpine.
Myurella tenerrima (Brid.) Lindb. : Cenis 6, * ; subarctique subalpine.
Oncophorus virens (Hedw.) Brid. : Cenis 7, Evettes 3, Evettes 6, Sentier Balcon, Iseran 2 ; subarctique subalpine.
- Orthothecium intricatum* (Hartm.) B. S. G. : Cenis 3, Cenis 6, Cenis 7, Petit Mt Cenis 2, Evettes 3, Ribon 4, Avérole 2, Iseran 2 ; boréo-montagnarde.
Orthothecium rufescens (Brid.) B. S. G. : Ribon 4 ; boréo-montagnarde déalpine.
Orthotrichum anomalum Hedw. : Ribon 2, Vallonbrun ; tempérée.
Orthotrichum cupulatum Brid. var. *cupulatum* : Ribon 2, Avérole 4, Vallonbrun ; tempérée montagnarde.
- Orthotrichum pallens* Bruch ex Brid. : Avérole 3 ; subboréale.
Orthotrichum speciosum Nees. : Avérole 3 ; subcontinentale.
Orthotrichum striatum Hedw. : Avérole 3 ; subocéanique.
Oxystegus tenuirostris (Hook. et Tayl.) A. J. E. Smith : Petit Mt Cenis 1 ; subocéanique montagnarde.

- Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra. subsp. *commutata* : Cenis 6, Evettes 6, Sentier Balcon, Ribon 4 ; tempérée.
- Palustriella commutata* (Hedw.) Ochyra. subsp. *falcata* : Cenis 7, Evettes 5 ; tempérée.
- Palustriella decipiens* (De Not.) Ochyra : Cenis 6, Cenis 7, Evettes 3 ; subarctique subalpine.
- Phascum cuspidatum* Hedw. : Cenis 1 ; subméditerranéenne. A noter l'altitude élevée à laquelle se trouve ce taxon.
- Philonotis seriata* Mitt. : Evettes 5 ; boréo-montagnarde.
- Philonotis tomentella* Mol. : Cenis 6, Evettes 5, Ribon 4 ; boréo-montagnarde.
- Plagiomnium affine* (Bland.) T. Kop. : Avérole 4 ; tempérée.
- Plagiopus oederiana* (Sw.) Crum et Anderson : Cenis 3, Cenis 6, Evettes 6, Ribon 4, Avérole 2 ; boréo-montagnarde déalpine.
- Platydictya jungermannioides* (Brid.) Crum. : Cenis 3, Cenis 6, Cenis 7, Evettes 2, Ribon 4, Avérole 2, Sentier Balcon, Iseran 2 ; n. subocéanique déalpine.
- Pohlia andalusica* (Hoehnel) Broth. : Cenis 1, Petit Mt Cenis 5, Evettes 6, * ; boréo-montagnarde.
- Pohlia cruda* (Hedw.) Lindb. : Cenis 6, Evettes 2, Avérole 4 ; tempérée montagnarde.
- Pohlia drummondii* (C. Müll.) Andr. : Evettes 1, Evettes 3, Iseran 2 ; boréo-montagnarde.
- Pohlia elongata* Hedw. var. *minor* Schleich. ex. Schwaegr : Cenis 7 ; boréo-montagnarde.
- Pohlia nutans* (Hedw.) Lindb. : Cenis 6, Petit Mt Cenis 5, Evettes 4, Evettes 5 ; subboréale.
- Pohlia obtusifolia* (Brid.) L. Koch. : Sentier Balcon ; arctique-alpine.
- Pohlia wahlenbergii* (Web. et Mohr.) Andrews : Cenis 6, Evettes 3 ; subboréale.
- Polytrichum piliferum* Schreb. : Evettes 3, Evettes 4, Evettes 5, Sentier Balcon ; tempérée.
- Polytrichum sexangulare* Brid. : Evettes 3, Sentier Balcon ; subarctique-alpine.
- Pseudoleskea incurvata* (Hedw.) Law. : Cenis 1, Petit Mt Cenis 1, Petit Mt Cenis 2, Evettes 3, Ribon 4, Iseran 1 ; boréo-montagnarde.
- Pseudoleskea radicata* (Mitt.) Macoun et Kindb. v. *radicata* : Evettes 5 ; subarctique-alpine.
- Pseudoleskeella catenulata* (Schrad.) Kindb. var. *catenulata* : Cenis 7, Petit Mt Cenis 2, Ribon 2, Avérole 2, Avérole 4 ; boréo-montagnarde déalpine.
- Pseudoleskeella nervosa* (Brid.) Nyh. : Cenis 7, Avérole 2 ; boréo-montagnarde.
- Pseudoleskeella tectorum* (Brid.) Kindb. ex. Broth. : Ribon 4, *, nord-subcontinentale (Herbier RS n° 00266).

Le port de la plante est différent de celui de *Pseudoleskeella catenulata* (Schrad.) Kindb ; le tissu est composé de cellules nettement plus allongées et la nervure, bien que variable, est le plus souvent bifurquée sur une courte distance (inférieure à la moitié du limbe). Selon R. B. PIERROT, l'échantillon de la Vallée du Ribon est bien conforme aux descriptions et illustrations données dans la littérature (E. NYHOLM, Flore ; *Pseud. in North America and Europe* de WILSON & NORRIS in *The Bryologist*, **92** (3) 1989 : 387-396 ; *The*

- genera *Leskeella* and *Pseudoleskeella* in Greenland de J. LEWINSKI, *The Bryologist*, **77**, (4), 1974 : 601-611 ; *Bulletin de la Société Vaudoise*, 200 p. 58, AMANN. Je remercie ici Eva MAIER qui m'a transmis le dernier article cité.
- Pterigynandrum filiforme* Hedw. var. *filiforme* : Avérole 2 ; boréo-montagnarde.
- Ptychodium plicatum* (Web. et Mohr) Schimp. : Evettes 3, Avérole 2, Avérole 4 ; subarctique-alpine.
- Racomitrium canescens* (Hedw.) Brid. : Cenis 1, Evettes 3, Evettes 5 ; boréale.
- Racomitrium macounii* Kindb. : Petit Mt Cenis 6 ; subarctique-alpine.
- Rhytidiadelphus triquetrus* (Hedw.) Warnst. : Avérole 2 ; subboréale.
- Saelenium glaucescens* (Hedw.) Broth. : Petit Mt Cenis 2, Petit Mt Cenis 5, Evettes 5 ; boréo-montagnarde déalpine.
- Schistidium apocarpum* (Hedw.) B. S. G. : Cenis 3, Avérole 4 ; tempérée.
- Schistidium* cf. *sordidum* Hag. : Evettes 1, *, boréo-montagnarde. Cette plante se trouve sous la forme d'un coussin circulaire. Les tiges denses, autoïques, ont des feuilles symétriques à tissu très clair, imbriquées, à marges récurvées. Leur forme est oblongue (1,25 mm de long, 0,8 mm de large) à sommet arrondi. La capsule cyathiforme a des cellules à marges épaissies et trois stomates disposés juste au col. Les spores de 18 µm sont finement granuleuses. La coiffe est mitriforme. Cette description correspond bien aux données de BLOM (in E. NYHOLM, 1998, p. 287) et de B. BREMER (1980, p. 9) sous l'appellation *Schistidium rivulare* (Brid.) Podp. subsp. *latifolium* (Zett.) B. Bremer.
- Seligeria donniana* (Sm.) C. Müll. : Cenis 5, Ribon 4 ; boréale.
- Seligeria pusilla* (Hedw.) B. S. G. : Avérole 2, Avérole 4 ; tempérée montagnarde.
- Sphagnum capillifolium* (Ehrh.) Hedw. : Petit Mt Cenis 6 ; tempérée.
- Sphagnum compactum* D.C. : Evettes 1, Evettes 3, Evettes 4 ; boréale. Nous avons trouvé plusieurs stations éloignées de 400 à 500 mètres les unes des autres mais toutes situées à proximité du cirque des Evettes.
- Sphagnum denticulatum* Brid. : Petit Mt Cenis 6 ; boréale.
- Stegonia latifolia* (Schwaegr.) Vent. ex. Broth. : Cenis 1, Iseran 3 ; arctique-alpine.
- Stegonia latifolia* (Schwaegr.) Vent. ex. Broth. var. *pilifera* : Cenis 1, Iseran 3 ; arctique-alpine.
- Tayloria froelichiana* (Hedw.) Mitt. ex. Broth. : Evettes 2, Iseran 2 ; subarctique subalpine.
- Timmia austriaca* Hedw. : Cenis 7, Ribon 4, Avérole 4 ; subarctique subalpine.
- Timmia bavarica* Hessel. : Cenis 3, Cenis 6, Cenis 7, Petit Mt Cenis 2, Evettes 2, Ribon 2, Ribon 4, Avérole 2, Sentier Balcon, Iseran 2 ; n. subcontinentale déalpine.
- Timmia norvegica* Zett. subsp. *norvegica* : Cenis 6, Cenis 7 ; subarctique-alpine.
- Tortella fragilis* (Drumm.) Limpr. : Cenis 7, Evettes 3, Evettes 5, Avérole 2, Avérole 4, Sentier Balcon ; subarctique-alpine.
- Tortella inclinata* (Hedw. f.) Limpr. : Cenis 1, Evettes 5, Evettes 6, Ribon 2, Sentier Balcon ; tempérée.
- Tortella tortuosa* (Hedw.) Limpr. : Cenis 3, Cenis 6, Cenis 7, Petit Mt Cenis 2, Petit Mt Cenis 5, Evettes 5, Avérole 2 ; boréo-montagnarde.

Tortula norvegica (Web.) Wahlenb. ex Lindb. : Cenis 1, Cenis 7, Petit Mt Cenis 1, Ribon 4, Avérole 2, Sentier Balcon ; subarctique subalpine.

Tortula obtusifolia (Schwaegr.) Math. : Cenis 3, Ribon 2, * ; tempérée montagnarde.

A feuilles linguées bordées de 2 à 3 rangées de cellules moins papilleuses, d'où un aspect un peu plus clair (1,2 - 1,7 mm de hauteur et 0,4 mm de largeur). Apex non mucroné ; cellules à lumen de 10 à 12 µm ; péristome plus ou moins inexistant présentant quelques cellules très papilleuses ; spores lisses de 11 µm, jaune-pâle ; opercule conique, obtus dressé ; coiffe à long apicule ; capsule dorée de 2 mm de hauteur ; feuilles dressées, incurvées contre le pédicelle. Notre échantillon se compose de tiges femelles et nous avons trouvé quelques pieds mâles séparés.

R. B. PIERROT me signale que ces récoltes sont identiques à une plante de Malta (1921) provenant de Lituanie et étiquetée *Tortula linguata* Lindb. Il pense que ces deux espèces, ainsi que la subsp. *montenegrina* (Breidl. et Szyz.) Podp. seraient à placer en synonymie.

Tortula ruralis (Hedw.) Gaernt. : Cenis 7, Ribon 2, Avérole 4, Sentier Balcon ; tempérée.

Tortula subulata Hedw. : Ribon 4 ; subboréale.

Tortula virescens (De Not.) De Not. : Vallonbrun ; tempérée.

Warnstorfia exannulata (B. S. G.) Loeske : Cenis 7, Cenis 6, Evettes 3, Evettes 4 ; boréale.

Weissia brachycarpa (Nees ex Hornsch.) Jut. : Vallonbrun ; tempérée.

Weissia controversa Hedw. : Petit Mt Cenis 5 ; tempérée.

Weissia wimmeriana (Sentn.) B. S. G. : Cenis 3, Petit Mt Cenis 4, Petit Mt Cenis 5 ; subarctique subalpine.

Ces quelques prospections ont donc été très fructueuses mais elles restent forcément parcellaires face à l'immensité des différents milieux de Haute-Maurienne qu'il faut explorer durant une période relativement courte...

Nous exprimons notre très vive gratitude à R. B. PIERROT qui a vérifié un grand nombre d'échantillons, nous a transmis diverses notes bibliographiques et dont l'immense savoir nous a beaucoup aidé.

Avec nos très sincères remerciements pour le travail remarquable de l'équipe de la Rédaction.

Nomenclature

- pour les hépatiques : GROLLE, 1983, ainsi que GROLLER. & LONG D. G. - Bryological Monograph. An annotated check-list of the Hepaticae and Anthocerotae of Europe and Macaronesia. *Journal of bryology* (2000), **22** : 103-140.
- pour les mousses : CORLEY *et al.*, 1981-1991 et pour *Grimmia limprichtii* Kern : GREVEN H. C., 1995, GRIMMIA HEDW. (Grimmiaceae, Musci) in Europe, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands, 1995.

Bibliographie

- BARDAT, J. & GEISSLER, P., 2000 - Nouvelle localité pour *Riccia breidlerii* Juratzka ex Stephani. *Cryptog., Bryol. Lichénol.*, 2000, **21** (2) : 143-152.
- BIZOT, M. & PIERROT, R. B., 1963 - Observations sur quelques espèces du genre *Fissidens* (I). *Rev. Bryol. Lichénol.* : **XXXII**, 1-4 : 84-90.
- BREMER, B., 1980 - A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta) 1. *Lindbergia*, **6** : 1-16 (1980).
- CASTELLI, L., 1953 - Contribution à la flore bryologique de la Haute-Maurienne. *Rev. Bryol. Lichénol.* : **22** (3-4) : 185-199.
- CASTELLI, L., 1954-1955 - Contribution à la flore bryologique du massif de la Vanoise. *Rev. Bryol. Lichénol.*, **23** : 274-281. Idem : **24** : 227-238.
- FESOLOWICZ, P. & CHESNOY, L., (1991) 1992 - *Lophozia perssonii* Buch & S. Arnell en Haute Normandie (Hepaticae, Lophoziaaceae). *Cahiers Naturalistes*, Bull. N. P., n. s., **47** (1991) 1992.
- GEISSLER, P., 1984 - A propos de *Riccia breidlerii* Jur. ex Steph. *Cryptog. Bryol. Lichénol.* 1984, **5**, 1-2 : 63-67.
- GEISSLER, P., 1990 - *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees (Calobryales, Hepaticae - nuevo para la Peninsula Ibérica. *Société botanique de Genève*, **21** : 147. 1990.
- GENSAC, P., 2000 - *Guide écologique de la Vanoise. Itinéraires de randonnée et initiation à l'écologie de montagne*. Editions Gap.
- GREVEN, H. C., 1995 - GRIMMIA HEDW. (Grimmiaceae, Musci) in Europe, Backhuys Publishers, Leiden, The Netherlands.
- JONES, E. W., 1959 - *Lophozia perssonii* Buch & S. Arnell in the Jura. *Rev. Bryol. Lichénol.*, **28**, 1959 : 353-354.
- JOVET-AST, S., 1977 - *Riccia breidlerii* Juratzka ex Stephani, Hépatique des Alpes. *Rev. Bryol. Lichénol.*, **14** : 98-104.
- KUCERA, J., 2000 - Illustrierter Bestimmungsschlüssel zu den mitteleuropischen Arten der Gattung *Didymodon*. *Meylantia*, **19**, september 2000.
- MAIER, E. & GEISSLER, P., 1995 - *Grimmia* in Mitteleuropa : Ein Bestimmungsschlüssel. *Herzogia*, **11** : 1-80.
- NYHOLM, E., 1998 - *Illustrated Flora of Nordic Mosses*, Fasc. 4, Nordic Bryological Society.
- PATON, J. A., 1999 - *The Liverwort Flora of the British Isles*, Harley Books.
- SCHUMACKER, R., SOLDAN, Z. et MISERERE, L., 1999 - *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees (Calobryales, *Marchantiophyta*), new for Italy in Valsoera (Gran Paradiso National Park, Piedmont). *Boll. Mus. Reg. Sci. Nat. Torino*, **16** - N. 1-2 : 89-96.
- SCHUMACKER, R. & VÁŇA, J., 2000 - Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia (distribution & status) 1st edition. *Documents de la station scientifique des Hautes-Fagnes*, **31**.
- SCHUSTER, R. M., 1969 - The hepaticae and anthocerotae of North America. Vol. 1.
- SEBILLE, R., 1914 - Note sur la flore bryol. de la Tarentaise et de la Maurienne. *Rev. Bryol.*, 41^e année : 27-34, 40-47, 59-70.

**Découverte de *Riella parisii* Gottsche dans le Var
(espèce nouvelle pour la France)
et d'une deuxième station
de *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont.
dans l'Hérault**

Renée SKRZYPCZAK*

Résumé : Deux nouvelles stations de *Riella* dans le sud de la France :

- *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont. (près d'Agde, Hérault) dans des mares temporaires dont l'existence est due à d'anciennes carrières creusées dans le basalte.
- *Riella parisii* Gottsche (près de Brignoles, Var), jamais trouvé auparavant en France, dans une dépression se trouvant à l'extrémité d'une vigne au sol argileux imperméable. Les deux espèces sont décrites et placées dans leur contexte géographique.

Abstract : Two new localities of *Riella* in Southern France :

- *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont. in temporary ponds, in former basalt quarries (Hérault).
- *Riella parisii* Gottsche (near Brignoles, Var), never found before in France, in a hollow at the lower extremity of a vineyard, on impermeable clayey soil. The two species are described and situated in their geographic context.

En avril 2001, nous nous rendions dans le Midi de la France pour tenter de trouver des *Riella*. La chance nous a souri puisque nous avons trouvé deux espèces différentes de ce genre dans deux localités éloignées d'environ 250 km. A la joie de les trouver, s'est ajoutée la difficulté de nommer nos récoltes. En effet, elles se rattachent à un genre étrange qui avait donné l'occasion à DOUIN (1914) d'écrire un texte très enrichissant sur les hésitations rencontrées, à cette époque, pour classer *Riella*.

Rappelons que le genre *Riella* appartient :

- à la famille des Riellacées,
 - au sous-ordre des Riellinées,
 - à l'ordre des Sphaerocarpaceales,
 - à la sous-classe des Marchantiidées.

Les *Riella* font partie des rares hépatiques qui supportent des milieux plus ou moins salins. Elles ont, curieusement, presque un aspect d'algue avec leur tige ailée, ondulée, feuillée. La difficulté de manipulation des plantes est évidente. Sitôt retirées de leur milieu aquatique, leur manque de rigidité rend

* R. S. : 15, rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

l'analyse difficile ; le réseau de rhizoïdes très dense s'apparente plus à du coton hydrophile qu'à autre chose, rendant le nettoyage des tiges presque impossible. Tous ces éléments (rhizoïdes, aile ondulée) sont naturellement indispensables à leur biologie aquatique.

Mais le seul caractère, vraiment fiable, pour la détermination au niveau spécifique, semble bien être l'analyse des caractères des spores qui sont produites à profusion.

1 - *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont. dans l'Hérault

Agde, Notre-Dame de l'Agneuillade, département de l'Hérault. Alt. 10 m, UTM : EH 3793. Découverte le 10 avril 2001. N° herbier R. S. 01077.

La station

En nous rendant dans le département de l'Hérault le 10 avril 2001, nous espérions retrouver *Riella notarisii* (Mont.) Mont. indiqué de ce département dans divers travaux (CORBIÈRE, 1902), mais non revu depuis. Les deux stations situées près d'Agde étaient indiquées à Roquehaute et à la mare de Rigaud. Cette hépatique était signalée par CROZALS (1903), comme abondante à Roquehaute dans la mare située le plus au sud du plateau. Mais en raison des pluies abondantes du printemps 2001, nous n'avons pas essayé de l'y retrouver ; le niveau des mares était trop élevé, et un propriétaire privé en interdit actuellement l'accès.

Quant à la mare de Rigaud décrite comme très riche, nous avons lu dans MÉDAIL & al. (1998, p. 124), livre consacré à l'écologie et à la conservation des mares temporaires méditerranéennes, qu'elle n'existait plus depuis trente ans, date à laquelle ont été construits divers lotissements. En réalité, les seules petites mares subsistant aujourd'hui à Agde, et ayant quelque similitude avec celles de Roquehaute, se situent à Notre-Dame de l'Agneuillade. Elles ont, comme à Roquehaute, une origine anthropique, à savoir l'existence d'anciennes carrières basaltiques qui permettent au sol imperméable de garder plus ou moins longtemps ces espaces sous eau.

Cette zone de 250 m sur 150 m semble, à l'heure actuelle, ne bénéficier d'aucune protection et est traversée par de nombreux sentiers qu'empruntent promeneurs, motos, vélos ... Nous y avons trouvé un certain nombre de pneus à demi-enfoncés dans le sol (reliquat d'une ancienne piste de moto-cross), des murets en béton, des blockhaus, un ancien mini-golf bétonné.

C'est, disséminé dans l'ensemble des mares peu profondes en cours d'assèchement, que nous avons trouvé un *Riella*, que l'analyse faite aimablement par R. M. ROS, (Université de Murcia) rapporte à *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont., comme le pensait l'ensemble des bryologues consultés.

Description de la plante

Plante d'un cm environ, vert tendre, peu rameuse, présentant de nombreux périlanthes ovoïdes, translucides et très nettement atténués au sommet, laissant apparaître par transparence de nombreuses capsules noirâtres.

Spores brun pâle de 70 à 90 µm, présentant des aiguillons cylindriques de 6 à 9 µm tronqués à leur sommet (photos 8 et 9).

La plante semble dioïque.

C'est l'examen au microscope à balayage électronique, fait par M. STREEL et R. SCHUMACKER, qui montre les sortes de cupules au sommet des aiguillons. Au microscope optique, on ne voit pas ces cupules, mais on perçoit un petit élargissement au sommet à ce niveau. La surface de la spore est légèrement granuleuse (photo 10).

L'aile ondulée qui fait partie intégrante du thalle a été le plus souvent dévorée par de minuscules escargots aquatiques très nombreux.

Riella helicophylla a été découvert pour la première fois en France par DUBOIS & HÉBANT (1968) dans un ancien marais salant près de l'étang de Thau (Hérault).

Nous avons donc ici la deuxième station de cette espèce.

Nous reportons dans le tableau suivant les divers caractères morphologiques donnés par les auteurs. Ils ne sont évidemment pas exhaustifs puisque nous ne disposons pas de toute la littérature et que certains auteurs comme JELENC (1957) ne donnent aucune caractéristique des plantes citées.

***Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont.**

	TRABUT dans HUSNOT (1892)	MÜLLER (1906-1911)	TRABUT (1941)	DUBOIS-HÉBANT (1968)	CIRUJANO <i>et al.</i> (1988)	SCHUMACKER & VÁNÁ (2000)	Échantillon de l'Hérault R. SKRZYPCZAK
Taille de la plante		1-2 cm	1-2,5 cm			1-2,5 cm	1 cm
Taille des spores	80 µm	90-100 µm	75-80 µm	80 µm	Jusqu'à 95 µm	75-80 µm	70-90 µm
Taille des aiguillons			> 10 µm		7 à 9 µm	7 à 9 µm	6 à 9 µm
Forme des aiguillons	cylindriques tronqués	tronqués, élargis au sommet	longs, cylindriques, tronqués	courts et tronqués	tronqués et élargis à leur sommet	tronqués et élargis à leur apex	cylindriques, tronqués avec ± des cupules à l'apex
Surface de la spore	lâchement échinulée				lisse		Lâchement échinulée et ± granuleuse
Involucre	ovoïde		ovoïde, acuminé				ovoïde-allongé, papilleux
Reproduction	monoïque	dioïque	dioïque	dioïque	dioïque	dioïque	dioïque

Distribution

Actuellement, la distribution de *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont. est la suivante : France, Afrique du Nord (Algérie, Maroc, Tunisie, Egypte), Baléares, Espagne, Portugal.

2 - *Riella parisii* Gottsche dans le Var

Synonymie *Riella parisii* Gottsche = *Riella clausonis* Letourn.

Route départementale 13 entre Carnoules et Besse-sur-Issole à environ 250 m d'altitude ; département du Var, UTM : KN 7101. Découverte le 12 avril 2001. N° herbier R. S. 01078.

À la recherche des petites Pottiacées qui affectionnent les vignes à cette période, nous ne pensions pas trouver autant d'humidité dans une vigne ni de *Riella* de surcroît.

La station

C'est à R. M. ROS (Université de Murcia) que nous devons la détermination de *Riella parisii* Gott., jamais cité à ce jour en France. Nous l'avons trouvé en parcourant une vigne très humide au sol constitué d'une argile très compacte, à la consistance de terre à modeler, sur calcaire. Cette vigne est située en bordure de la départementale 13 entre Carnoules et Besse-sur-Issole à environ 250 m d'altitude. Elle est très légèrement en pente de façon dissymétrique et présente plusieurs aspects : sèche en haut, très humide dans la partie basse soumise à une submersion périodique avec une zone à *Chara sp.* d'environ 3 à 4 m. Cette zone est située dans une dépression que l'on retrouve en parallèle de l'autre côté de la route et où nous avons également noté quelques populations de ce *Riella*.

En remontant dans la vigne en amont de la zone à *Chara*, nous trouvons le *Riella* en petits bouquets disséminés jusqu'au pied des cepes de vigne et nous avons pu constater sa présence entre plusieurs sillons de la vigne à la faveur de petites dépressions. Un peu plus haut, de nombreux thalles de *Riccia crystallina* L. emend. Raddi avec des spores mûres (J.-P. HÉBRARD nous fait part d'une mention de ce taxon pour les Alpes-Maritimes par DISMIER (1920)).

Selon les termes de J.-P. HÉBRARD : « [*Riccia crystallina*] abonde sur sol dénudé parsemé de cailloux aux endroits où le recouvrement des phanérogames n'excède pas 25 %. On le trouve aussi bien sur les levées de terre, au pied des cepes de vigne, que dans les sillons. Les bryophytes présentes dans la zone occupée par le *Riccia* sont peu nombreuses et en colonie très dispersée : *Barbula unguiculata* Hedw., *Dicranella howei* Ren. et Card., *Bryum radiculosum* Brid., *Bryum dunense* A. J. E. Sm. et H. Whiteh. (*Bryum bicolor* selon DEMARET et WILCZEK 1976) ». Cette vigne est donc très pauvre en bryophytes. Par ailleurs, on trouve quelques thalles de *Riccia bifurca* Hoffm. et *Riccia warnstorffii* Limpr.

Nous avons revisité le site un mois plus tard (le 12 mai 2001) et l'aspect de la vigne avait beaucoup changé, la végétation s'étant développée. Mais nous avons été surpris de constater que la taille du *Riella* ne s'était pas modifiée (il semble donc que la petite taille de cette hépatique soit vraiment la sienne dans ce genre de biotope), alors que les capsules avaient nettement mûri.

Nous donnons en annexe l'analyse de la station qu'a bien voulu nous transmettre J.-P. HÉBRARD après sa visite du site le 18 avril 2001. Il y a relevé

37 phanérogames rudéro-ségétales, des plantes hygrophiles dont *Veronica anagallis-aquatica*, *Juncus minutulus* et diverses plantes aux exigences moins spécifiques. Le 12 mai 2001 nous avons constaté la présence en grand nombre de *Scirpus setaceus*.

Description de la plante

Plante (photo 2) vert jaune à brun pâle, de 1 à 2 cm, très rameuse. La taille indiquée dans les différents travaux semble très variable, puisque MÜLLER (1954-1958) écrit que la plante peut mesurer de 3 à 5 cm ou plus et que, pour CIRUJANO & al. (1988), elle peut aller jusqu'à 20 cm. R. M. ROS et R. SCHUMACKER sont d'accord pour penser que les conditions écologiques jouent un rôle important dans la taille de la plante : plus le milieu de vie serait longuement submergé, plus la plante serait haute. Là, le 12 mai 2001, dans notre station, le bas de la vigne est déjà pratiquement sec.

Les photos faites par P. BOUDIER illustrent l'aspect très papilleux des périanthes non ailés (d'autant plus papilleux d'ailleurs qu'ils sont plus jeunes) (photo 3), et les nombreuses folioles lancéolées à linéaires situées dans le haut de la plante et possédant des cellules spéciales à contenu huileux (photo 4).

Spores brun pâle de 60 µm de diamètre à aiguillons de 5 à 6 µm aigus à apex obtus (photos 6 et 7).

M. STREEL et R. SCHUMACKER ont réalisé des photos au microscope électronique à balayage (MEB) qui montrent de nombreuses alvéoles délimitées par des crêtes irrégulières (photo 5) et la surface de la spore grenue à plissée (photo 7).

On notera que la forme des aiguillons est bien différente de celle donnée dans la planche de photos prises au MEB par CIRUJANO *et al.* (1988, page 45), correspondant à *Riella notarisi* (N° B de leur article). Les aiguillons de ce dernier y sont courts, cylindriques, aussi larges à l'apex qu'à la base, tandis que ceux de notre échantillon sont larges à la base et rétrécis à l'apex.

L'aile, recouverte d'argile, est très bien conservée. Au moment de la récolte, les spores n'étaient, de manière générale, pas encore mûres. La plante a été mise en culture pendant un mois, date à laquelle nous avons pu analyser les spores. Il semble que la terre étant très compacte, il y ait beaucoup moins d'escargots qui dévorent cette hépatique, d'où une bien meilleure conservation.

La plante semble dioïque (photo 1).

Comme pour *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont., nous reportons les divers caractères morphologiques trouvés dans la littérature (voir page suivante). Ils ne sont évidemment pas exhaustifs puisque nous ne disposons pas de toute la littérature et que certains auteurs comme JELENC (1957) ne donnent aucune caractéristique des plantes citées.

Distribution

Il semble que *Riella parisii* ne soit pas présent actuellement en Espagne. MÜLLER (1951-1958, page 318) le signalait d'Algérie, mais l'indiquait aussi de l'Espagne, près de la ville de Malaga, citation reprise par JELENC (1957), DÜLL (1983), GROLLE (1983). Mais selon CIRUJANO & al. (1988, p. 46), il serait nécessaire de faire de nouvelles investigations pour affirmer sa présence dans ce

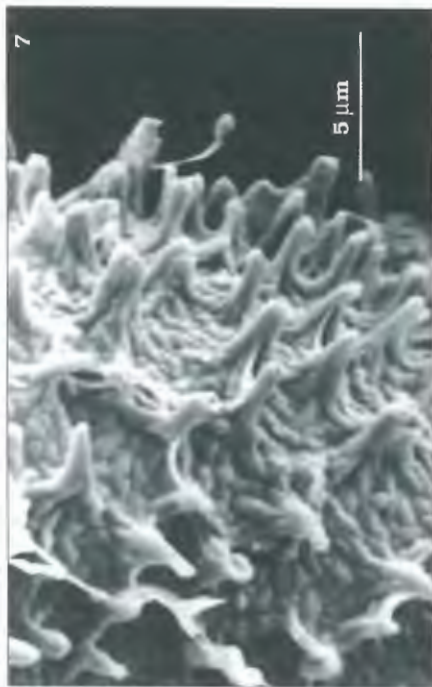
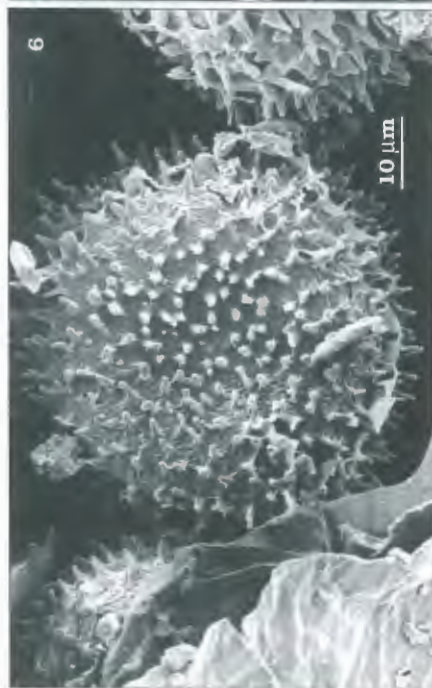


Photo 6 : *Riella parisiit* Gott. Face proximale (STREEL & SCHUMACKER). **Photo 7** : *Riella parisiit* Gott. Détail des aiguillons et de la surface de la spore (STREEL & SCHUMACKER).

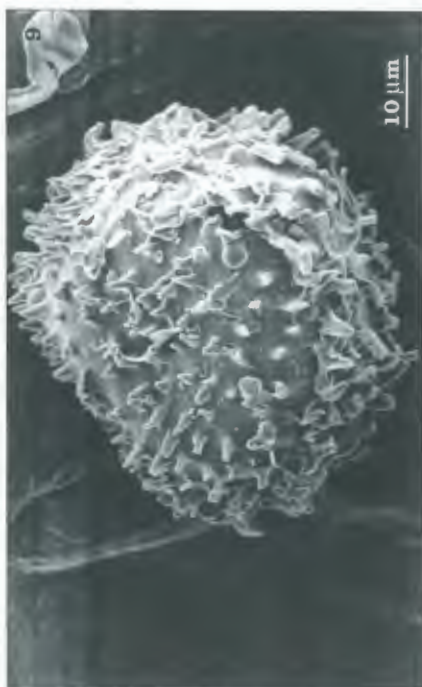
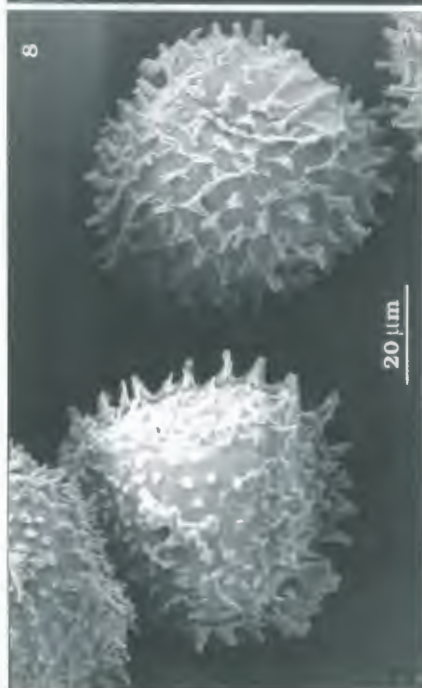


Photo 8 : *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont. Face distale et **Photo 9** : *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont. Face proximale. (STREEL & SCHUMACKER).

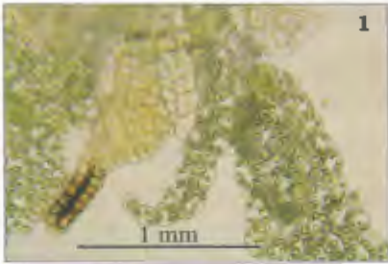
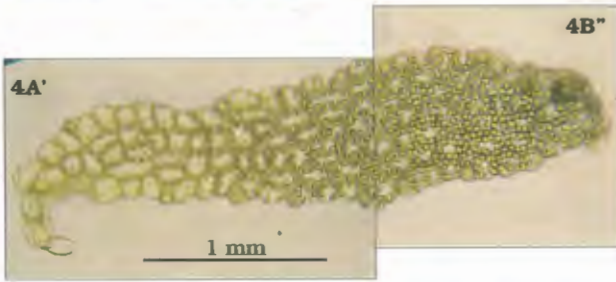
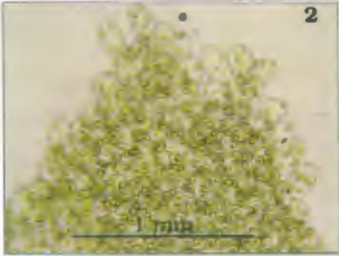


Photo 1 :
Riella parisii
Gott.
Feuilles plus
archégonies.
Obj. × 20
(BOUDIER).



Photo 2 :
Riella parisii
Gott. Sommet
d'un jeune
périanthe. Obj.
× 20.
(BOUDIER).

Photos 3 : *Riella parisii* Gott. Plante
entière. Photos A' et A''. (BOUDIER).



Photos 4 :
Riella parisii Gott. Feuille.
Photos B' et B''. Obj. × 20.
(BOUDIER).



Photo 5.

Riella parisii Gott. Face distale de la spore. (STREEL & SCHUMACKER).

Riella parisii Gottsche

	BATTANDIER- et TRABUT (1886)	TRABUT dans HUSNOT (1892)	MÜLLER (1906-1911)	TRABUT (1941)	MÜLLER (1951-1958)	CIRUJANO & al. (1988)	SCHUMACKER & VÁNÁ (2000)	Échantillon du Var R. SKRZYPCZAK
Taille de la plante	10-20 cm	10-20 cm et +	3-5 cm	10-15 cm	3-5 cm et +	Jusqu'à 20 cm	Jusqu'à 10-15 cm	1-2 cm
Taille des spores		60 µm	50-60 µm	60 µm	50-60 µm	50-60 µm	60 µm	60 µm
Taille des aiguillons			7 µm					5-6 µm
Forme des aiguillons	" <i>aculeis obtuse truncatis</i> " = aigus et obtusément tronqués	coniques, réunis à la base par une membrane formant un réseau	étroits à pointe obtuse	coniques, tronqués	nombreux, longs et aigus		aigus à leur apex	aigus à apex obtus
Surface de la spore		réticulée		réticulée				Densément échinulée, ridée
Involucre	Subsphérique	Subsphérique	Subsphérique, apiculé					Subsphérique, très papilleux
Reproduction	Dioïque	Dioïque	Dioïque	Dioïque	Dioïque	Dioïque	Dioïque	Dioïque

pays. Dans sa checklist, CASAS (1998), ne l'indique pas en Espagne de façon certaine. Quoiqu'il en soit de la notation problématique dans ce pays, cette découverte est la première en France et pour toutes les rives nord du bassin méditerranéen.

Sa distribution actuelle est donc : Algérie, Tunisie, France.

3 - Observations complémentaires

Nous donnons ici un tableau comparatif à partir des observations faites sur les spores de nos deux récoltes du Var et de l'Hérault

Tableau comparatif des spores
de *Riella parisii* Gottsche et de *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont.

	<i>Riella parisii</i> Gottsche du Var	<i>Riella helicophylla</i> (Bory & Mont.) Mont. de l'Hérault
Diamètre	65 µm	70-90 µm
Aiguillons	5-6 µm, coniques, aigus à apex obtus. Plus nombreux que dans <i>Riella helicophylla</i> , surtout compte tenu de la moindre taille de la spore	6-9 µm, cylindriques, tronqués, cupulés au sommet. Moins nombreux que dans <i>Riella parisii</i>
Surface de la spore	Nettement grenue à plissée	Plus ou moins granuleuse
Involucre	Subsphérique très papilleux	Ovoïde, papilleux
Dioïque	Oui	Oui

Remarques

- Les deux espèces de *Riella* trouvées dans le département de l'Hérault, comme dans le département du Var, ont une odeur très caractéristique d'huile de lin.

- La plante de l'Hérault est beaucoup plus fragile et se casse dès qu'on la touche, alors que celle du Var est beaucoup plus élastique.

- Un certain nombre d'auteurs reprennent l'hypothèse formulée par CROZALS (1903, page 32), reprise par LIPKIN & PROCTOR (1975) et discutée par SCHUSTER (1992, page 844) du transport des spores de *Riella* par les oiseaux. Ce dernier considère comme hautement improbable un transport par les pattes, mais pense que cette transmission peut se faire à travers les intestins des oiseaux sur une distance maximale de 100 km. Si cette hypothèse est exacte, comment rendre compte d'une telle station de *Riella* placée à l'écart des grands axes migratoires ? Faut-il la nuancer ou penser que d'autres stations inconnues à ce jour de cette plante existent à partir de la Camargue située à l'ouest du département du Var ?

Conclusions

Nous n'avons malheureusement pas trouvé de tiges mâles dans nos échantillons, ce qui aurait élargi notre expérience de ce taxon. Nous pensons que les sites doivent être visités plusieurs fois dans l'année pour comprendre les cycles de croissance des *Riella*, en tenant compte de la variabilité importante des conditions météorologiques, notamment de la pluviométrie.

Il est intéressant de constater que *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont. de l'Hérault est situé à 3 km de l'ancienne mare de Rigaud où se trouvait en 1902 *Riella notarisii* (Mont.) Mont. (= *Riella battandieri* Trab. = *Riella gallica* Balansa = *Riella reuteri* Mont.), monoïque et non pas dioïque, dont la description des spores faite par CORBIÈRE (1902, page 114) est bien différente, en particulier pour ce qui est des aiguillons, qualifiés de coniques.

La conclusion logique et optimiste que l'on peut donner est que les *Riella*, quelle qu'en soit l'espèce, continuent de trouver des conditions favorables à leur maintien. Encore faudrait-il que les biotopes soient conservés, ce qui n'est presque plus le cas à Agde, sous la pression des aménagements touristiques et de l'urbanisme comme à la mare de Rigaud aujourd'hui disparue.

Il reste toutefois à retrouver *Riella notarisii* qui avait été le moteur de notre démarche.

Remerciements

En raison de la difficulté d'identification des *Riella*, nous avons sollicité l'avis de plusieurs bryologues qui ont très chaleureusement et, à des titres divers, participé à notre recherche : Mme R. M. ROS pour son travail de détermination

et pour les nombreux articles qu'elle nous a communiqués, R. B. PIERROT pour ses conseils avisés et ses prêts d'échantillons, R. SCHUMACKER pour les divers avis et analyses qu'il a bien voulu nous donner, P. BOUDIER pour les photos effectuées malgré la fragilité des plantes, J. P. HÉBRARD qui a fait une analyse détaillée du biotope de la station du Var, M. A. ROGEON qui nous a fourni des documents anciens, D. LAMY qui nous a communiqué l'article de CORBIÈRE (1902), M. STREEL, professeur émérite de l'Université de Liège en Paléontologie végétale à qui nous devons les superbes photos au MEB en collaboration avec R. SCHUMACKER, et J. ROUX qui nous a communiqué l'article de DUBOIS & HÉBANT (1968).

Nous tenons à remercier chacun très sincèrement.

Quant à Jean-François SKRZYPCZAK, il sait tout ce que je lui dois ...

Bibliographie

Ouvrages utilisés ou consultés

- BATTANDIER, T. A. & TRABUT, L. C., 1888-1897 - Flore de l'Algérie. 2 vol., 1 (1). Dicotylédones : [I]-XI, [1]-183 (1888) ; [185]-576 (1889) ; [577]-825 (1890) ; 1 (2). Monocotylédones : [I-III], [1]-256 (1895); 2 (Cryptogames) ... (1897).
- BOULAY, N., 1904 - Muscinées de la France. Deuxième partie. Hépatiques. Paris, Paul Lechevalier.
- CASAS, C., CROS, R. M. & BRUGUÉS, M., 1992 - Endangered bryophytes of the Iberian Peninsula. Los Monegros.
- CASAS, C., 1998 - The Anthocerotae and Hepaticae of Spain and Balearic Islands : a preliminary checklist. *Orsis*, **13** : 17-26. (<http://www.ucm.es/BUCM/compludoc/S/9903/02134039-1.htm>).
- CIRUJANO, S., MONTES, C., MARTINO, P., ENRIQUEZ, S. & GARCIA MURILLO, P., 1988 - Contribución al estudio del género *Riella* Mont. (*Sphaerocarpaceae*, *Riellaceae*) en España. *Limnética*, **4** : 41-50.
- CORBIÈRE, L., 1902 - Le *Riella* de l'Hérault. *Rev. Bryol.*, **6**, (29) : p. 109-114.
- CROZALS, A., 1903 - Flore bryologique de Roquehaute. *Rev. Bryol.*, **30** (2) : 17-34.
- DISMIER, G., 1920 - Additions à la flore bryologique des Alpes-Maritimes et du Var (2^{ème} note). *Bull. Soc. Bot. France*, **67** : 113-120.
- DOUIN, R., 1914 - Contribution à l'étude du genre *Riella*. *Rev. Gén. Bot.*, **25 b**. (1914) : 195-201.
- DUBOIS, A. & HÉBANT, Cl., 1968 - *Riella helicophylla* nouveau pour la France. *Naturalia Monspelitensia*, ser. Bot., **19** (1) : 43-46.
- DÜLL, R., 1983 - Distribution of the European and Macaronesian Liverworts (*Hepaticophytina*).- *Bryol. Beitr.*, **2** : 1 - 114.
- HUSNOT, T., 1892 - Le genre *Riella*. *Rev. Bryol.*, **19** (2) : 45-46.
- JELENC, F., 1957 - Les Bryophytes nord-africains. IV. Le genre *Riella* en Afrique méditerranéenne et au Sahara. *Rev. Bryol. Lichénol.*, **26** : 20-50.

- LIPKIN, Y. & PROCTOR, W., 1975 - Notes on the subgenus *Trabutiella* of the aquatic liverwort *Riella* (Riellaceae, Sphaerocarpaceae). *The Bryologist*, **78** : 25-31.
- MÉDAIL, F., MICHAUD, H., MOLINA, J., PARADIS, G. & LOISEL, R., 1998 - Conservation de la flore et de la végétation des mares temporaires dulçaquicoles et oligotrophes de France méditerranéenne. *Ecologia Mediterranea*, **24** (2) : 119-134.
- MÜLLER, K., 1906-1911 - Die Lebermosse Deutschlands, Oesterreichs u. der Schweiz. In : L. Rabenhorst, Kryptogamen-Flora, Leipzig.
- MÜLLER, K., 1953 - Hepatikologische Notizen. *Rev. Bryol. Lichénol.*, **22** (3-4) : 131-140.
- MÜLLER, K., 1951-1958 - Die Lebermoose Europas. In L. Rabenhorst, Kryptogamen-Flora, 6 : Leipzig.
- PERSSON, H., & IMAM, M., 1960 - The first find of a *Riella* in Egypt and some words about the distribution of the genus in the world. *Rev. Bryol. Lichénol.*, **29** : 1-9.
- ROS, R. M., CANO, M. J., & GUERRA, J., 1999 - Bryological Monograph - Bryophyte checklist of Northern Africa, *J. Bryo.*, **21** : 207-244.
- SCHUMACKER, R. & VÁNÁ, J., 2000 - Identification keys to the liverworts and hornworts of Europe and Macaronesia (distribution & status) 1st edition, *Documents de la Station scientifique des Hautes-Fagnes*, n° 31.
- SCHUSTER, R. M., 1992 - The hepaticae and anthocerotae of North America, Vol. 5.
- STEPHANI, M., 1899 - *Riella* in Species Hepaticarum. *Bull. Herb. Boissier*, **7** : 658-662.
- TRABUT, L., 1891 - Révision des espèces du genre *Riella* et description d'une espèce nouvelle. *Rev. Gén. Bot.*, **3** : 449.
- TRABUT, L., 1941 - Flore des hépatiques de l'Afrique du Nord. Laboratoire de Cryptogamie. Muséum national d'Histoire Naturelle, Paris.

Annexe

Relevé effectué par J.-P. HÉBRARD

Département 83. Route D. 13, entre Besse-sur-Issole et Carnoules, 1 300 m Ouest - Sud-Ouest de Plan Peirassou, 255 m. Calcaire. 18 avril 2001. Sol peu perméable de vigne en terrain plat. *Riccia* et *Riella* abondent dans la partie de la vigne non labourée récemment à la date des observations.

1 - Les phanérogames notées dans cette partie de la vigne sont les suivantes (le recouvrement varie de 10 à 60 %)

- Rudéro-ségétales

<i>Anchusa azurea</i>	<i>Cardaria draba</i>
<i>Calendula arvensis</i>	<i>Cerastium glomeratum</i>
<i>Cardamine hirsuta</i>	<i>Crepis sancta</i>
<i>Crepis vesicaria</i> subsp. <i>haenseleri</i>	<i>Muscari neglectum</i>
<i>Cynodon dactylon</i>	<i>Ornithogalum divergens</i>
<i>Daucus carota</i> subsp. <i>carota</i>	<i>Papaver argemone</i>
<i>Euphorbia helioscopia</i>	<i>Papaver rhoeas</i>
<i>Fumaria officinalis</i> subsp. <i>officinalis</i>	<i>Portulaca oleracea</i>
<i>Fumaria parviflora</i>	<i>Potentilla reptans</i>
<i>Galium tricornutum</i>	<i>Ranunculus arvensis</i>
<i>Geranium dissectum</i>	<i>Reseda phyteuma</i>
<i>Geranium molle</i>	<i>Rumex crispus</i>
<i>Hippocrepis unisiliquosa</i>	<i>Scandix pecten-veneris</i>
<i>Lathyrus cicera</i>	<i>Scorpiurus muricatus</i>
<i>Linaria simplex</i>	<i>Senecio vulgaris</i>
<i>Medicago orbicularis</i>	<i>Sherardia arvensis</i>
<i>Medicago polymorpha</i>	<i>Vicia hybrida</i>
<i>Medicago rigidula</i>	<i>Vicia sativa</i> s. lat.
<i>Muscari comosum</i>	

- **Hygrophiles**, très abondantes dans les sillons où l'eau stagne quelque temps

<i>Juncus minutulus</i>	<i>Veronica anagallis-aquatica</i>
-------------------------	------------------------------------

- Autres espèces

<i>Cynoglossum creticum</i>	<i>Rubia peregrina</i> subsp. <i>peregrina</i>
<i>Erophila verna</i> subsp. <i>praecox</i>	

2 - Nombres de thalles de *Riccia crystallina* L. emend. Raddi- sur 100 cm²

	N° comptage	
Moyenne	47	1
28,6 +/- 9,5	39	2
	22	3
	41	4
	20	5
	21	6
	21	7
	21	8
	29	9
	25	10

- sur 900 cm²

	N° de comptage
77	1
263	2

3 - Zone du *Riella parisi*

N° de relevé	1	2	3	4	5
Surface (cm ²)	10 ⁴	9.10 ²	9.10 ²	25.10 ²	25.10 ²
Pente %	0	0	1	0	0
Exposition	Ind.	Ind.	Ind.	Ind.	Ind.
Recouvrement (% de la surface)	-	-	-	-	-
<i>Riella parisi</i>	1	5	50	20	7
<i>Veronica anagallis-aquatica</i>	20	5	10	5	10
<i>Juncus minutulus</i>	-	-	-	-	1
Characae	30	10	-	10	2
Algue verte filamenteuse	-	50	30	-	-
Sol nu + cailloux	49	30	10	65	80

Ind. = exposition indéfinie (terrain plat)

4 - pH du sol de la station de Besse

(mesure électrométrique dans l'eau distillée après deux heures de contact et remise en suspension ; volume H²O/poids de terre séchée à l'air et tamisée à 2 mm = 2,5).

Zone à <i>Riella parisi</i>	7,9	7,9	8,0
Zone à <i>Riccia crystallina</i>	7,8	8	

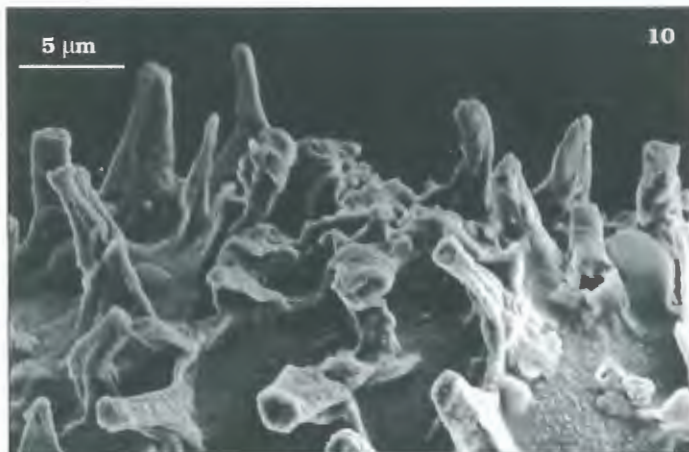


Photo 10 :

Riella helicophylla (Bory & Mont.) Mont. Détail des aiguillons et de la surface de la spore. (STREEL & SCHUMACKER).

Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 2000)

Apports des bryologues de la S.B.C.O.
collectés par Odette AICARDI*

Résumé : Compléments à la bryoflore de plusieurs régions de France (localités nouvelles de : *Lophozia longidens*, *Mannia androgyna*, *Marchesinia mackaii*, *Oxymitra paleacea*, *Riccia trichophylla*, *Didymodon ferrugineus*, *Gyroweisia tenuis*, *Polytrichum commune*, *Scorpiurum deflexifolium* ...)

Abstract : Additions to the bryoflora of several parts of France (new localities of ... : see above).

1 - Contribution de O. AICARDI

(Nomenclature selon GROLLE (1983) pour les hépatiques,
CORLEY *et al.*(1981), CORLEY et CRUND. (1991) pour les mousses).

Finistère

- *Lejeunea lamacerina*
- Locunolé, Ty-Nadan, berge de l'Ellé, 30-08-2000.
- *Zygodon conoideus*
- Arzano, moulin de Castellin dans la vallée de l'Ellé, sur tronc avec *Ulota phyllantha*, 30-08-2000.

Morbihan

- *Cololejeunea minutissima*
- Sainte-Hélène, chapelle de Kerdavid, sur tronc, VT 88, 01-09-2000.

Ile-de-France

- (77 : Seine-et-Marne ; 78 : Yvelines ; 91 : Essonne ; 92 : Hauts-de-Seine ; 95 : Val-d'Oise)
- *Riccia fluitans*
- 91, forêt domaniale de Verrières, mare près du carrefour des Boeufs, DQ 40, 29-10-2000.

* O. A. : 9, rue du Jubilé, 92160 ANTONY.

- *Fossombronia wondraczekii*
 - 91, forêt domaniale de Verrières, route d'Axe sur la paroi d'un fossé récemment recreusé, DQ 40, 14-09-2000.
- *Fissidens incurvus*
 - 91, Ormoy-la-Rivière, pentes d'Artondu, DP 36, 30-04-2000.
- *Phascum curvicolle*
 - 91, Boissy-la-Rivière, pelouse de Bierville, DP 35, 30-04-2000.
- *Pottia bryoides*
 - 91, Saint-Cyr-sous-Dourdan, bord de chemin sableux, DP 27, 03-03-2000.
- *Pottia starkeana* subsp. *conica*
 - 91, Boissy-la-Rivière, pelouse de Bierville, DP 35, 30-04-2000.
- *Pseudephemerum nitidum*
 - 91, forêt domaniale de Verrières, avec *Fossombronia wondraczekii*, 14-09-2000.
- *Thuidium philibertii*
 - 91, Champmotteux, pelouse des Rochettes, DP 45, 09-04-2000.
 - 91, Ormoy-la-Rivière, pelouse d'Artondu, DP 36, 30-04-2000.
- *Tortella tortuosa*
 - 92, Chatenay-Malabry, sur meulière décorative dans l'arboretum de la Vallée-aux-Loups, DQ 40, 04-11-2000.
- *Weissia rutilans*
 - 91, forêt domaniale de Verrières, sur le sol argilo-sableux d'une coupe, DQ 40, 26-02-2000.
 - 78, Guyancourt, la Minière, chemin longeant les étangs, 18-10-2000.

Yonne

- *Amblystegium humile*
 - Pontaubert, sur la vasque d'une fontaine du bourg, au ras de l'eau (fructifié), EN 66, 23-10-2000.
- *Amblystegium varium*
 - Pontaubert, lit et berges du ru d'Island, EN 66, 22-10-2000.

2 - Contribution de O. AICARDI, M. ARLUISON, L. CHESNOY, A. et P. FESOLOWICZ

Même nomenclature

Ile-de-France

- *Aneura pinguis*
 - 77, Moret-sur-Loing, marais du Lutin, DP 85, 03-05-2000.
- *Frullania fragilifolia*
 - 77, Saint-Pierre-lès-Nemours, rochers Gréau, sur grès, DP 74, 11-11-2000.
- *Lejeunea ulicina*
 - 77, comme ci-dessus.
- *Lophozia longidens*
 - 77, Saint-Pierre-lès-Nemours, rochers Gréau, sur paroi verticale de grès exposée au nord, *vid.* R. B. PIERROT, semble nouvelle pour l'Ile-de-France, DP 74, 11-11-2000.

- *Riccia beyrichiana*
 - 77, Saint-Pierre-lès-Nemours, platière de la Mare-aux-Pigeons, DP 74, 11-11-2000.
- *Scapania compacta*
 - 77, Saint-Pierre-lès-Nemours, revue aux rochers Gréau le 11-11-2000.
- *Scapania gracilis*
 - 77, Saint-Pierre-lès-Nemours, rochers Gréau, sur grès, DP 74, 11-11-2000.
- *Amblystegium varium*
 - 77, Moret-sur-Loing, marais du Lutin, en plusieurs points, DP 85, 03-05-2000.
- *Cinclidotus danubicus*
 - 77, berges de la Seine près de son confluent avec le Loing, DP 85, 03-05-2000.
- *Cryphaea heteromalla*
 - 77, Moret-sur-Loing, sur un tronc en bordure du marais du Lutin, DP 85, 03-05-2000.
- *Cynodontium bruntonii*
 - 77, Saint-Pierre-lès-Nemours, revu aux rochers Gréau le 11-11-2000.
- *Dicranella schreberana*
 - 95, Valmondois, la Nase, au pied d'un talus argilo-sableux, DQ 43, 12-08-2000.
- *Ditrichum cylindricum*
 - 91, Saint-Cyr-sous-Dourdan, paroi de rigole de ravinement dans un champ, DP 27, 23-03-2000.
- *Eurhynchium schleicheri*
 - 91, Saint-Cyr-sous-Dourdan, bord de rigole en sous-bois, DP 27, 23-03-2000.
 - 95, Valmondois, la Nase, sur talus argilo-sableux du GR 1, DQ 43, 12-08-2000.
- *Fissidens adianthoides*
 - 77, Moret-sur-Loing, marais du Lutin, DP 85, 03-05-2000.
- *Fissidens gracilifolius*
 - 95, Valmondois, sur calcaire lutétien au bord de l'ancienne voie ferrée touristique, très encaissée à cet endroit, DQ 43, 12-08-2000.
 - 95, Nesles-la Vallée, anciennes carrières, DQ 44, 12-08-2000.
- *Gyroweisia tenuis*
 - 95, Valmondois, sur calcaire lutétien au bord de l'ancienne voie ferrée touristique, DQ 43, 12-08-2000.
- *Plagiomnium elatum*
 - 77, Moret-sur-Loing, marais du Lutin, DP 85, 03-05-2000.
- *Seligeria pusilla*
 - 95, Valmondois, comme *Gyroweisia tenuis*.
- *Tortella inflexa*
 - 95, Valmondois, sur grosses pierres calcaires au bord du GR 1 dans la vallée du Sausseron, DQ 43, 12-08-2000.
 - 95, Nesles-la-Vallée, sur pierres éboulées des anciennes carrières, DQ 44, 12-08-2000.

- *Tortula marginata*
- 95, Valmondois, sur calcaire lutétien au bord de l'ancienne voie ferrée touristique, DQ 43, 12-08-2000.

3 - Contribution de P. PLAT

- *Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M. Hill
- Tarn-et-Garonne, Caylus, talus de la D 19, le Gabach, dalles calcaires humides, DK 21, 20-02-2000. Vid. M. A. ROGEON et R. B. PIERROT.

4 - Contribution de M. A. ROGEON

- *Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex Besch.) M. Hill
- Hautes-Pyrénées, Campan, Trassouet, affleurements calcaires et marneux, BH 76, le 20-08-1977 à 850 m d'altitude, le 06-08-1983 à 900 m, le 30-07-1998 à 1000 m. Vid. R. B. PIERROT.

5 - Contribution de Renée SKRZYPCZAK

- *Anthoceros agrestis* Paton
- Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur la terre nue, altitude 58 m, LP 43, 19-02-1999.
- *Cephaloziella integerrima* (Lindb.) Warsnst.
- Var, Massif du Tanneron, Vernatelle, talus humide argileux, altitude 175 m, dét. R. B. PIERROT, LP 23, 18-02-1999. En compagnie de *Cephaloziella stellulifera* (Tayl. ex. Spruce) Schiffn.
- *Fossombronia caespitifformis* De Not. ex. Rabenh
- Alpes-Maritimes, Cannes, Ile de Lérins, Sainte-Marguerite, sur le sol, près du mur du cimetière en situation ombragée, 20-02-2000.
- *Mannia androgyna* (L.) Evans
- Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur la terre nue, altitude 58 m, LP 43, 19-02-1999.
- *Marchesinia mackail* (Hook.) S. Gray
- Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, paroi rocheuse d'un ravin suintant du bord de mer, 19-04-2000.
- *Oxymitra paleacea* Bich. ex. Lindenb.
- Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur la terre nue, altitude 58 m, LP 43, 19-02-1999.
- *Phaeoceros laevis* (L.) Prosk. subsp. *laevis*
- Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur la terre nue, altitude 58 m, LP 43, 19-02-1999.
- *Riccia beyrichiana* Hampe ex. Lehm.
- Loire, Saint-Just - Saint-Rambert, Les Muafs, sur la terre, à la base des rochers qui bordent la Loire, altitude 380 m, EL 9737, 24-04-2000.
- *Riccia crozalsii* Levier
- Var, Roquebrune-sur-Argens, chapelle Saint-Roch, le long d'une rigole entre les dalles sur terre, LP 0813, 20-02-1999, dét. R. B. PIERROT.

- *Riccia glauca* L.
 - Var, Roquebrune-sur-Argens, chapelle Saint-Roch, le long d'une rigole entre les dalles sur terre, LP 0813, 20-02-1999.
 - *Riccia michelii* Raddi
 - Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur la terre nue, altitude 58 m, LP 43, 19-02-1999.
 - *Riccia nigrella* DC.
 - Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur la terre nue, altitude 58 m, LP 43, 19-02-1999.
 - *Riccia sorocarpa* Bisch.
 - Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur la terre nue, altitude 58 m, LP 43, 19-02-1999.
 - *Riccia subbifurca* Warnst. ex. Crozals
 - Var, Roquebrune-sur-Argens, sur un replat terreux des rochers de Roquebrune, LP 0514, altitude 300 m, 08-04-1998, *vid.* R. B. PIERROT.
 - *Riccia trichocarpa* M. Howe = *R. canescens* Steph.
 - Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur le sol, LP 4732, 19-02-1999, *vid.* R. B. PIERROT.
 - *Riccia warnstorffii* Limpr.
 - Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur la terre nue, altitude 58 m, LP 43, 19-02-1999.
 - *Targionia hypophylla* L.
 - Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur la terre nue, altitude 58 m, LP 43, 19-02-1999.
 - *Bryum donianum* Grev.
 - Loire, Saint-Just - Saint-Rambert, Les Muafs, rochers du talus qui borde la Loire, altitude 380 m, EL 9737, 24-04-2000.
 - *Bryum gemmiparum* De Not.
 - Loire, Saint-Just - Saint-Rambert, Les Muafs, fissures entre les dalles granitiques bordant la Loire, altitude 380 m, EL 9737, 24-04-2000.
 - *Eurhynchium speciosum* (Brid.) Jur.
 - Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer, paroi rocheuse d'un ravin suintant du bord de mer, 19-04-2000.
 - *Fabronia pusilla* Rad.
 - Cantal, Chastel-sur-Murat, altitude 1 120 m, sur rocher, 14-04-1999.
 - *Pyramidula tetragona* (Brid.) Brid.
 - Alpes-Maritimes, Aspres de Biot, massif labradoritique, sur la terre nue, altitude 58 m, LP 43, 20-12-1999.
- Le docteur DEBON a découvert cette mousse le 6-12-1959 aux Aspres de Biot (*Bull. Soc. Bot. C.-O.*, **18** : 119). Il est intéressant de constater que ce petit massif volcanique, de par sa conformation accidentée, a subi relativement peu de modifications, et que *Pyramidula tetragona* continue d'y être abondant d'une façon plus ou moins régulière selon les années.
- Nous avons cueilli cette funariacée le 20-12-1999 et l'avons mise en culture jusqu'à obtention de spores mûres le 25-02-2000. Sur le terrain, *Pyramidula tetragona*, malgré sa petite taille (inférieure à 3 mm, capsule comprise), est reconnaissable, dès l'hiver, par la grande coiffe nettement quadrangulaire qui

entoure entièrement la capsule et enserme le haut du pédicelle (lui-même très court, ce qui le différencie tout de suite d'*Entosthodon fascicularis* (Hedw.) C. Müll. avec qui il se trouve souvent). D'autre part, la coiffe est surmontée d'un bec qui en représente à peine le quart.

Les spores très grosses (62 à 65 µm) sont lisses et ont un contour plus ou moins anguleux. Les tiges possèdent à la base quelques rhizoïdes violets. Les capsules ont environ 50 stomates à lumen rectiligne tous situés au col de la capsule.

Nous sommes allés plusieurs fois aux Aspres sans trouver *Pyramidula tetragona*. En 1999, il semble que la météo pluvieuse et chaude ait favorisé la dispersion de cette funariacée que nous avons trouvée en grande quantité sur l'ensemble du massif.

- *Rhynchostegiella durieui* (Mont.) Allorge & Perss.
- Alpes-Maritimes, Théoule-sur-Mer ; terre du talus, sur le sentier qui conduit de la mer au Parc ; 19-04-2000 ; *vid.* R. B. PIERROT.
- *Rhynchostegiella letourneuxii* (Besch.) Broth.
- Var, Fréjus ; Pin de la Lègue ; vallon du Gonfaron ; rochers au bord d'un ruisseau ; LP 1717 ; 05-04-1998 ; *vid.* R. B. PIERROT.
- *Scorpiurum deflexifolium* (Solms) Fleische et Loeske
- Alpes-Maritimes, Aspres de Biot : massif labradoritique ; rocher humide au bord du ruisseau ; altitude 58 m ; LP 43 ; 19-02-1999.

6 - Contribution de Louis THOUVENOT

- *Polytrichum commune* var. *perigoniale*
- Pyrénées-Orientales, Banyuls-sur-Mer, bassin de la Baillaury, une seule touffe dense coiffant un rocher exondé au milieu du ruisseau de la Pouade généralement à sec, environné d'un maquis à *Quercus ilex*, *Erica scoparia*, *Cistus albidus*, *Ulex parviflorus*..., altitude 150 m, UTM 5 x 5 EF 00 SE, 11-02-2000 ; *vid.* J.-P. HÉBRARD.

Cette espèce est très rare à basse altitude en zone méditerranéenne .

Contribution à l'inventaire de la bryoflore du Massif Central Année 2000

Vincent HUGONNOT

Les données suivantes sont issues des prospections menées dans le cadre des missions du Conservatoire Botanique National du Massif Central ou des prospections personnelles de l'auteur entre 1998 et 2000. De nombreuses données nous ont été communiquées par des collaborateurs du Conservatoire Botanique National du Massif Central, B. GRAVELAT essentiellement, que nous tenons à remercier tout particulièrement ; dans le cas où nous n'avons pas collecté nous-mêmes le taxon nous faisons précéder le nom du découvreur de la station par *leg.*

Nous tenons également à remercier O. AICARDI, S. JOVET-AST, J. BARDAT, P. BOUDIER, R. GAUTHIER et R. B. PIERROT pour avoir déterminé ou confirmé l'identification de certains de nos spécimens. Nos remerciements s'adressent également à M. A. ROGEON et J. SAPALY pour les nombreux renseignements communiqués.

Lorsqu'un taxon nous est apparu nouveau pour un département ou une région administrative, celui-ci figure en **gras**.

Les localités sont présentées par ordre alphabétique de région administrative, de département, de commune et de lieu-dit.

Nous utilisons la nomenclature de CORLEY *et al.* (1982 et 1991) pour les Mousses et les Sphaignes et la nomenclature de GROLLE (1983) pour les Hépatiques.

Nous reviendrons dans un travail ultérieur sur les espèces les plus intéressantes de cette contribution, en précisant en particulier l'écologie de ces taxons.

- *Anastrophyllum minutum*

Humus sur éboulis granitique.

- Auvergne, Puy-de-Dôme, Vollore-Ville, Pierre de l'Homme, 1 010 m, septembre 2000.

* V. H. : Le Bourg, Conservatoire Botanique National du Massif Central, 43 230 CHAVANCIAC-LAFAYETTE.

- *Anomobryum leptostomoides*
Sur les parois de gros blocs rocheux.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Orcines, Puy de Dôme, 1 420 m, février 2000 (dét. AICARDI).
- *Barbilophozia hatcheri*
Humus sur des talus ombragés.
- Auvergne, Haute-Loire, Lavoûte-sur-Loire, Bois-Noir, 810 m, janvier 2000.
- Auvergne, Haute-Loire, Varennes-Saint-Honorat, Fontanet, 1 050 m, janvier 2000.
- *Barbilophozia lycopodioides*
Humus entre les rochers.
- Auvergne, Cantal, Chastel-sur-Murat, Lapson, 1 200 m, avril 2000.
- *Bartramia halleriana*
Grotte dans la phonolithe.
- Auvergne, Haute-Loire, Araules, pic du Lizieux, 1 300 m, août 2000 (*leg.* LATHUILLIERE).
- *Bartramia ithyphylla*
Falaises verticales en exposition nord.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Borée, rochers des Cuzets, 1 500 m, juillet 2000.
- *Bazzania flaccida*
Humus de blocs rocheux sous une hêtraie.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Olmet, La Faye, 650 m, juillet 2000 (*vid.* AICARDI).
- *Bazzania trilobata*
Talus frais.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Les Ancizes-Comps, vallée de la Sioule, ruines de la Chartreuse, 515 m, juin 2000.
- *Blepharostoma trichophyllum*
Rochers humifères frais ou troncs pourrissants.
- Auvergne, Haute-Loire, Jax, bois de Jax, nord de Grenet, ravin de Fuvette, 900 m, août 1998.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Job, bois de la Richarde, rochers de la Pause, 1 390 m, août 1999.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Le Lac-d'Issarlès, Lac d'Issarlès, les Rochers, ravin des Charbonneyres, 1 030 m, août 1998.
- *Bruchia vogesiaca*
Terre humide dans des jonçaias pâturées.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Valcivières, Jasseries de la Croix de Fossat, 1 455 m, octobre 2000.
- Limousin, Corrèze, Peyrelevade, Le Fasailoux, entre Malsagne et Le Rat, 780 m, juin 2000.
- Limousin, Corrèze, Saint-Merd-les-Oussines, Etang des Oussines, 840 m, juin 2000.
- Limousin, Creuse, Gentioux-Pigerolles, Lande de Senoueix, sud de Peu Loube, 715 m, juin 2000.
- Limousin, Creuse, Gentioux-Pigerolles, Vallée du ruisseau de Cubaynes à l'amont de Pigerolles, 825 m, juin 2000.

- *Bryum pseudotriquetrum* var. *bimum*
Eboulis ruisselants.
 - Auvergne, Haute-Loire, Champclause, Le Lac Bleu, 1 240 m, septembre 2000 (dét. AICARDI).
- *Bryum schleicheri* var. *latifolium*
Rochers ruisselants.
 - Auvergne, Haute-Loire, Les Estables, ouest des Gardes, 1 475 m, septembre 1999 (leg. GRAVELAT).
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Borée, Cirque de Cuzet, près de la D. 400, 1 500 m, août 1998.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Coucouron, Belvezet, est d'Argentier, 1 170 m, septembre 1998.
- *Bryum tenuisetum*
Terre nue et humide sur un talus de bord de drain.
 - Rhône-Alpes, Loire, Saint-Régis-du-Coin, Les Chaumasses, 1 165 m, août 2000 (vid. AICARDI) (leg. GRAVELAT).
- *Buxbaumia viridis*
Troncs de résineux pourrissants dans des ravins frais.
 - Auvergne, Haute-Loire, Varennes-Saint-Honorat, au-dessus du Bourg, 1 150 m, septembre 2000.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Borée, Les Issarteaux, 1 200 m, août 1998.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Astet, Serre du Bru, ruisseau au sud du ruisseau de Vauchas, 1 280 m, juillet 1998.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Issanlas, Les Narces, 1 215 m, septembre 2000.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Labastide-de-Juvinas, bois de Cuze, au sud de la Narce, 1 350 m, juillet 1998.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Lachamp-Raphaël, bois d'Oseille, Les Chaumes, 1 200 m, juin 1998.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Mézilhac, bois du Loup, ravin en ubac, 1 300 m, juillet 1998.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Usclades-et-Rieutord, suc de Beauzon, 1 250 m, juillet 1998.
- *Calypogeia arguta*
Terre nue sur un talus frais.
 - Limousin, Creuse, Gentioux-Pigerolles, vallée du ruisseau de Cubaynes, 825 m, juin 2000.
- *Calypogeia muelleriana*
Tourbe nue et humide ou plaquages d'humus sur rochers.
 - Auvergne, Puy-de-Dôme, Job, rochers au sud du mont Chauvet, 1 430 m, juillet 2000 (vid. AICARDI) (leg. GRAVELAT).
 - Auvergne, Puy-de-Dôme, Le Monestier, Virennnes, 1 120 m, août 1998.
 - Auvergne, Puy-de-Dôme, Vodable, forêt domaniale d'Ayguebonne, 950 m, juin 2000.
- *Calypogeia neesiana*
Tourbe humide.
 - Auvergne, Puy-de-Dôme, Le Brugeron, Pillière, 1 330 m, août 1999.

- Auvergne, Puy-de-Dôme, Vodable-Ville, forêt domaniale d'Ayguebonne, 950 m, juin 2000.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Issanlas, Les Narces, 1 200 m, mai 2000.
- *Campylium polygamum*
Parvocariçaie en marge de tourbière à Sphaignes.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Besse-en-Chandesse et Sainte-Anastaise, lac de Bourdouze, 1 170 m, juillet 1999 (*vid.* AICARDI).
- *Cephalozia lunulifolia*
Tronc pourrissant.
- Auvergne, Haute-Loire, Varennes-Saint-Honorat, Neyraval, 1 090 m, décembre 1998.
- *Cephalozia subdentata*
Rampant parmi les Sphaignes.
- Limousin, **Haute-Vienne**, Saint-Léger-la-Montagne, Tourbière des Dagues, 575 m, juin 2000 (dét. BOUDIER et PIERROT).
- *Ctenidium molluscum* var. *robustum*
- Rhône-Alpes, Ardèche, Malbos, L'Habitarelle, 240 m, août 2000 (*leg.* SULMONT).
- *Cynodontium polycarpon*
Humus sur blocs rocheux dans un ravin.
- Rhône-Alpes, Ardèche, La Souche, Les Crozes, 1 412 m, octobre 1999.
- *Cynodontium strumiferum*
Humus sur blocs rocheux.
- Auvergne, Haute-Loire, Araules, pic du Lizieux, 1 388 m, juin 2000 (*leg.* GRAVELAT).
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Vodable-Ville, forêt domaniale d'Ayguebonne, Grun de Chignore, 1 000 m, juin 2000.
- *Dicranum bergeri*
Parmi les Sphaignes dans des landes tourbeuses.
- Auvergne, Allier, Laprugne, Le Mépart, 1 060 m, août 1999.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Bagnols, tourbière de Greloux, 900 m, octobre 2000 (*leg.* GRAVELAT).
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Job, La Jacine, 1 390 m, septembre 1999.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, La Godivelle, La Coualle-Basse, 1 210 m, octobre 1999 (*vid.* AICARDI).
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Valcivières, Les Trois Fontaines du Saut du Goulet, 1 380 m, septembre, 1999.
- Rhône-Alpes, Loire, Roche, Les Usclats, 1 350 m, septembre 1999.
- *Dicranum borjeani*
Parmi les Sphaignes dans des tourbières.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Vodable-Ville, Forêt Domaniale d'Ayguebonne, 950 m, juin 2000.
- Languedoc-Roussillon, Lozère, Le Chayla d'Ance, La Montagne de Brenac, 1 319 m, avril 1999.
- Limousin, Creuse, Gentioux-Pigerolles, Paillier, Les Pâturaux, 760 m, décembre 1999 (*vid.* AICARDI).

- Limousin, Haute-Vienne, Saint-Léger-la-Montagne, Tourbière des Dauges, 550 m, juin 2000.
- *Dicranum polysetum*
Tourbière.
 - Rhône-Alpes, Loire, Saint-Régis-du-Coin, septembre 2000 (*leg.* B. GRAVELAT).
- *Dicranum tauricum*
Troncs pourrissants.
 - Auvergne, Haute-Loire, Allègre, Le Mont Bar, tourbière, 1 150 m, juin 1999 (*dét.* PIERROT).
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Astet, vallon du ruisseau du Vauchas, forêt de Bauzon, 1 260 m, mai 2000.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Issanlas, Les Narces, 1 215 m, septembre 2000.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Monestier, Grand-Felletin, 1 100 m, octobre 1999.
- *Dicranum viride*
Base de troncs de feuillus.
 - Auvergne, Allier, Bellenaves, forêt domaniale des Colettes, Les Fayes, 500 m, mai 2000 (*vid.* BARDAT).
 - Auvergne, Allier, Besson, forêt domaniale des Prieurés-Moladier, Les Prés Rosés, 270 m, mai 2000.
- *Diplophyllum obtusifolium*
 - Auvergne, Puy-de-Dôme, Le Monestier, Tourbière des Virennnes, 1 010 m, août 1998.
 - Auvergne, Puy-de-Dôme, Vollore-Ville, forêt domaniale d'Ayguebonne, Pierre de l'Homme, 1 000 m, septembre 2000.
- *Drepanocladus revolvens*
Dépressions humides dans une tourbière.
 - Auvergne, Puy-de-Dôme, La Godivelle, tourbière des Chastelets, 1 220 m, septembre 2000 (*leg.* GRAVELAT).
- *Encalypta ciliata*
Falaises verticales en exposition nord.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Borée, rochers des Cuzets, 1 500 m, juillet 2000 (*vid.* AICARDI).
- *Ephemerum serratum* var. *serratum*
Terre dénudée dans une pelouse.
 - Auvergne, Haute-Loire, Chavaniac-Lafayette, Centre Lafayette, 700 m, décembre 1999.
- *Eurhynchium angustirete*
Humus sur un bloc rocheux dans une hêtraie.
 - Auvergne, Puy-de-Dôme, Orcival, bois de Guéry, 500 m au nord du col de Guéry, 1 150 m, mai 2000.
- *Fissidens curnowii*
Terre humide sous des blocs rocheux.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Rochepaule, La Selle, 880 m, octobre 1999 (*dét.* AICARDI).

- *Fontinalis hypnoides* var. *duriaei*
Pierres immergées dans le lit de la rivière.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Lespéron, Bellevue, 925 m, septembre 2000.
- *Fossombronia angulosa*
Sur les replats terreux de rochers suintants.
- Languedoc-Roussillon, Lozère, Prévencières, Mas de l'Atr, 770 m, avril 2000 (vid. AICARDI).
- Rhône-Alpes, Ardèche, Malbosc, Aubrias, 470 m, avril 2000.
- *Fossombronia pusilla*
Talus humide.
- Auvergne, Haute-Loire, Josat, Pouzols, 740 m, mars 2000.
- *Fossombronia wondraczeckii*
Champ de seigle, dans les ornières fraîches.
- Auvergne, Haute-Loire, Varennes-Saint-Honorat, au-dessus du Bourg, 1 110 m, septembre 2000.
- *Gymnomitrium coralloides*
Parois rocheuses exposées à l'ouest.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Orcines, Puy de Dôme, 1 350 m, décembre 2000.
- *Hamatocaulis vernicosus*
Parvocariçaie en marge de tourbière à Sphaignes.
- Auvergne, Haute-Loire, Chaudeyrolles, sous la Grosse-Roche, 1 445 m, août 1999 (leg. GRAVELAT).
- Auvergne, Haute-Loire, Grèzes, 800 m au sud-est de Montbel, 1 250 m, octobre 2000 (leg. GRAVELAT).
- Auvergne, Puy-de-Dôme, La Godivelle, Tourbière des Chastelets, 1 220 m, septembre 2000 (leg. GRAVELAT).
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Saint-Alyre-ès-Montagne / Compains, Tourbière 100 m à l'ouest du bois du Fraud, 1 200 m, juillet 2000 (leg. GRAVELAT).
- *Jamesoniella undulfolia*
Rampant sur les Sphaignes vivantes ou mortes.
- Limousin, **Haute-Vienne**, Saint-Goussaud, Friolouse, 610 m, juin 2000.
- Limousin, **Haute-Vienne**, Saint-Léger-la-Montagne, Tourbière des Dagues, 550 m, juin 2000 (vid. BOUDIER).
- **Rhône-Alpes**, Ardèche, Issanlas, Les Narces, 1 215 m, juillet 2000.
- *Kurzia pauciflora*
Parmi les Sphaignes.
- Auvergne, Cantal, Antignac, bordure sud-est de la tourbière de la Bouboulie, 665 m, octobre 2000 (C. sp.) (leg. GRAVELAT).
- *Leiocolea turbinata*
Source jaillissante dans le calcaire.
- Rhône-Alpes, Ardèche, GrosPierre, Fonvive, 150 m, avril 1999 (vid. AICARDI).
- *Lescuraea incurvata*
Hêtraie subalpine sur rochers.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Astet, Les Valadous, 1 480 m, mai 2000 (vid. AICARDI).
- *Lophocolea minor*
Sur l'humus entre les rochers sur des talus humides.

- Auvergne, Cantal, Chastel-sur-Murat, Lapson, 1 200 m, avril 2000.
- Auvergne, Haute-Loire, Allègre, La Potence, 1 080 m, décembre 2000.
- Auvergne, Haute-Loire, Saint-Didier-sur-Doulon, La Vernède, 650 m, octobre 2000.
- *Lophozia excisa*
Dans les anfractuosités de rochers secs.
 - Auvergne, Puy-de-Dôme, Vodable, forêt domaniale d'Ayguebonne, Pierre de l'Homme, 1 010 m, septembre 2000 (*vid.* AICARDI).
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Rochepaule, 400 m au sud-est de la Selle, 880 m, octobre 1999 (*dét.* AICARDI).
- *Metzeria conjugata*
Rochers suintants.
 - Auvergne, Haute-Loire, La Chapelle-Bertin, nord de l'Arbre, bord de la Senouire, 800 m, novembre 2000 (*leg.* GRAVELAT).
- *Mnium stellare*
Rochers humides.
 - Auvergne, Haute-Loire, Saint-Germain-Laprade, vallée de la Sumène, 630 m, mars 1999.
 - Auvergne, Haute-Loire, Allègre, Courbière, 970 m, novembre 2000.
 - Auvergne, Haute-Loire, Allègre, La Potence, 1 080 m, décembre 2000.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Borée, rochers des Cuzets, 1 500 m, juillet 2000.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Le Lac-d'Issarlès, Le Bourg, 1 000 m, mai 2000.
- *Mylia anomala*
Sur les Sphaignes ou sur la tourbe humide.
 - Languedoc-Roussillon, Lozère, La Panouse, col de la Croix de Bor, 1 400 m, août 1999.
 - Languedoc-Roussillon, Lozère, Le Chayla d'Ance, Brenac, La Barthe, 1 310 m, mai 1999.
 - Limousin, Creuse, Gentioux-Pigerolles, vallée du ruisseau de Cubaynes, 825 m, juin 2000.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Issanlas, Les Narces, 1 215 m, septembre 2000.
- *Nardia scalaris*
Crevasses fraîches dans des rochers.
 - Auvergne, Haute-Loire, Araules, pic du Lizieux, 1 388 m, juin 2000 (*leg.* GRAVELAT).
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Satillieu, Cartailier, 740 m, octobre 1999 (*vid.* AICARDI).
- *Odontoschisma denudatum*
Tourbe humide.
 - Auvergne, Allier, Saint-Nicolas-des-Biefs, La Verrerie, 1 010 m, août 1999 (*vid.* AICARDI).
- *Odontoschisma sphagni*
Tourbe humide.
 - Auvergne, Allier, Saint-Nicolas-des-Biefs, La Verrerie, 1 010 m, août 1999.
 - Auvergne, Puy-de-Dôme, Valcivières, Les Trois Fontaines du Saut du Goulet, 1 380 m, septembre 1999.

- Limousin, Corrèze, Saint-Merd-les-Oussines, La Tindilière, Etang du Diable, 890 m, décembre 1999.
- Limousin, Creuse, Gentioux-Pigerolles, vallée du ruisseau de Cubaynes, 825 m, juin 2000.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Issanlas, Les Narces, 1 215 m, octobre 1999.
- *Orthotrichum obtusifolium*
Ecologie inhabituelle, sur muret en béton.
- Auvergne, Haute-Loire, Chavaniac-Lafayette, Le Bourg, 750 m, janvier 2000 (*vid.* AICARDI).
- *Oxymitra palleacea*
Mare temporaire sur plateau basaltique.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Saint-Pons, plaine du Regard, 581 m, juin 2000.
- *Pohlia lutescens*
Terre dénudée dans les joints d'un muret d'une haie de noisetiers.
- Auvergne, **Haute-Loire**, Varennes-Saint-Honorat, le bourg, 1 070 m, décembre 2000.
- *Porella arboris-vitae*
Fissures humifères de rochers secs.
- Auvergne, Haute-Loire, Fay-la-Triouleyre, vallée de la Sumène, 630 m, mars 1999.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Ribes, ravin de Prades, 200 m, mai 1998.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Saint-Désirat, Les Coulières, 160 m, février 2000.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Saint-Sauveur-de-Crozières, Ubac de Saint-Privas, 190 m, avril 2000.
- *Porella cordaeana*
Rochers humifères.
- Auvergne, Haute-Loire, Saint-Didier-sur-Doulon, La Vernède, Château, 650 m, octobre 2000.
- Auvergne, Haute-Loire, Saint-Germain-Laprade, Vallée de la Sumène, 630 m, mars 1999.
- Rhône-Alpes, Ardèche, La Souche, sous la borne 1412, octobre 1999.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Saint-Agrève, route de Grotte, 1 110 m, octobre 1999.
- *Pseudobryum cinclidoides*
Juncion acutiflori sur Sphaignes.
Auvergne, Haute-Loire, Grèzes, Montbel, 1 250 m, octobre 2000 (*leg.* GRAVELAT).
- *Ptilidium ciliare*
Rochers secs, parmi *Dicranum scoparium*.
- Auvergne, Haute-Loire, Chaudeyrolles, Mont Mézenc, 1 750 m, juillet 2000.
- *Rhizomnium pseudopunctatum*
Juncion acutiflori sur Sphaignes.
- Auvergne, Haute-Loire, Grèzes, 800 m au sud-est de Montbel, 1 250 m, octobre 2000 (*leg.* GRAVELAT).
- *Riccardia incurvata*
Bord de rigoles tourbeuses dénudées.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Issanlas, Les Narces, 1 215 m, juillet 2000.

- *Riccia gougetiana* var. *armatissima*
Replats terreux de rochers suintants.
- Rhône-Alpes, **Ardèche**, Sainte-Marguerite-Lafigère, Le Pont, 420 m, septembre 2000 (*vid.* JOVET-AST).
- *Ricciocarpos natans*
Flottant parmi *Lemna minor* (la forme terrestre sur la tourbe exondée).
- Auvergne, Haute-Loire, Saint-Didier-sur-Doulon, étang de Moissac-Bas, 709 m, août 2000.
- Auvergne, Haute-Loire, Saint-Georges-d'Aurac, 600 m, août 1995 (*leg.* VIGIER).
- *Scapania compacta*
Replats terreux dans les fissures de rochers secs.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Cellier-du-Luc, La Vilatelle, 975 m, septembre 2000.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Payzac, Le Mont, 400 m, septembre 2000.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Rochepaule, 400 m au sud-est de la Selle, 850 m, octobre 1999.
- Rhône-Alpes, Loire, Malleval, rive droite du ruisseau Le Batalou, 200 m, mai 2000, (*leg.* GRAVELAT) (*vid.* AICARDI).
- *Schistostega pennata*
Excavations de rochers et de murs humides.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Ceyssat, Puy de Dôme, 1 350 m, août 2000.
- Limousin, Haute-Vienne, Saint-Léger-la-Montagne, Tourbière des Dauges, 550 m, juin 2000 (*leg.* DUREPAIRE) ; station classique, voir BRUZEAU *et al.*, 1998 : Bryophytes, Lichens et Champignons de la tourbière des Dauges. *Ann. Sci. Limousin*, n° spécial Tourbière des Dauges : 79-103.
- *Scorpidium scorpioides*
Partie neutro-alkaline des tourbières.
- Auvergne, Haute-Loire, Cistrières, forêt de Lamande, 1 000 m, juin 1999.
- Auvergne, Puy-de-Dôme, Bagnols, tourbière de Greloux, 900 m, octobre 2000 (*leg.* GRAVELAT).
- Auvergne, Puy-de-Dôme, La Godivelle, tourbière des Chastelets, 1 220 m, septembre 2000 (*leg.* GRAVELAT).
- *Southbya nigrella*
Terre fraîche sur calcaire.
- Midi-Pyrénées, Aveyron, La Roque-Sainte-Marguerite, ravin de la Combe, 460 m, février 2000.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Larnas, Champ-Pique, 450 m, mai 1999.
- *Southbya tophacea*
Sur *Eucladium verticillatum* dans des suintements tuffeux.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Aubignas, Les Combes, 200 m, avril 2000.
- Rhône-Alpes, Ardèche, Chambonas, Le Vignal, 330 m, septembre 2000.
- *Sphagnum fimbriatum*
Saulaie tourbeuse.
- Auvergne, Haute-Loire, Saint-Didier-sur-Doulon, étang de Moissac-Bas, 709 m, août 2000.

- *Sphagnum molle*
Zones asséchées de tourbières à Sphaignes.
 - Auvergne, Allier, Saint-Nicolas-des-Biefs, La Verrerie, 1 010 m, août 1999 (vid. BARDAT).
 - Auvergne, **Puy-de-Dôme**, Vodable-Ville, forêt domaniale d'Ayguebonne, Le Grun, 1 020 m, septembre 2000 (vid. GAUTHIER).
- *Splachnum ampullaceum*
Vieilles bouses de vaches dans des tourbières.
 - Auvergne, **Haute-Loire**, Chanaleilles, Montricou, 1 310 m, juin 2000 (C. sp.) (leg. JOUVE et GRAVELAT).
- *Targionia hypophylla*
Replats terreux humides temporairement.
 - Languedoc-Roussillon, Lozère, Villefort, La Vignette - le Bourg, 570 m, avril 2000.
 - Midi-Pyrénées, Aveyron, La Roque-Sainte-Marguerite, ravin de la Combe, 752 m, février 2000.
 - Rhône-Alpes, Ardèche, Bannes, Serre du Mas, 231 m, avril 2000.

Trois Pottiacées (*Musci*) nouvelles pour la France aux environs de Nice :

***Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano,
Didymodon australasiae (Hook. & Grev.) Zander
emend Zander var. *umbrosus* (C. Müll.) Robins
& *Didymodon trivialis* (C. Müll.) Guerra**

Renée SKRZYPCZAK* et Raymond Bernard PIERROT**

Résumé : Premières localités françaises de *Leptophascum leptophyllum*, *Didymodon australasiae* var. *umbrosus* et *Didymodon trivialis*, sur la Côte d'Azur.

Abstract : First localities in France (Alpes-Maritimes, French Riviera) for *Leptophascum leptophyllum*, *Didymodon australasiae* var. *umbrosus* and *Didymodon trivialis*.

Au cours d'excursions sur la Côte d'Azur faites par l'un de nous (R. S.), plusieurs récoltes étaient restées en attente de détermination. Leur examen récent par R. B. PIERROT a révélé la présence de deux espèces nouvelles pour la France. C'est en retournant voir la station de *Didymodon australasiae* var. *umbrosus* que nous avons trouvé un autre *Didymodon* : *Didymodon trivialis*, espèce nouvelle pour la France (det. R. B. P.). M. GUERRA a bien voulu examiner cet échantillon ainsi que celui de *Didymodon australasiae* var. *umbrosus* et a confirmé ces déterminations.

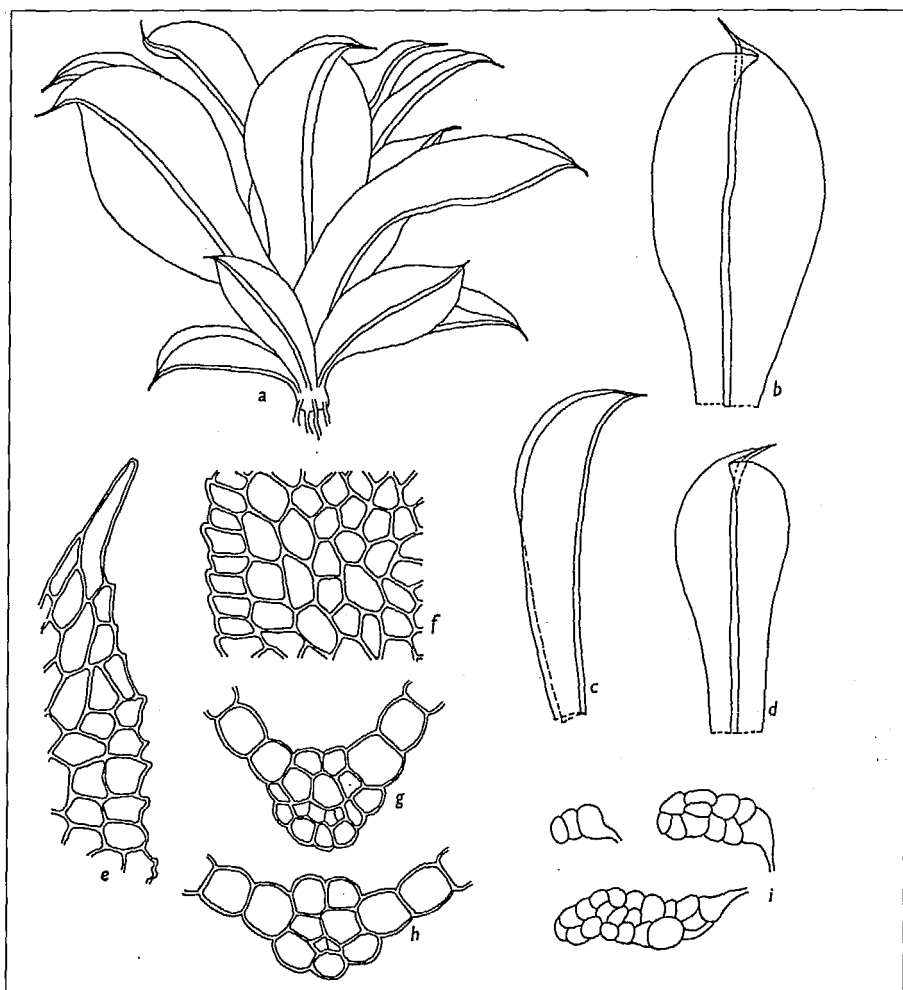
1 - *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano

Synonymie : = *Chenia rhizophylla* (Sak.) Zander = *Tortula rhizophylla* (Sak.) Iwats. & Saito = *Tortula vectensis* E. Warb. & Crundw.

Cette espèce a été citée pour la première fois en Europe sous le nom de *Tortula vectensis* (Warburg E. F. and Crundwell A. C. 1965). Stérile alors, cette plante a posé un problème de classification. Par la suite, sa présence a été relevée sur une aire très vaste s'étendant à tous les continents où elle a été décrite sous divers noms, d'où une synonymie abondante (Th. ARTS and Ph. SOLLMAN 1991 ; J. GUERRA and M. J. CANO 2000). Les auteurs récents ont affiné son étude. C'est une espèce subcosmopolite des zones (sub)tropicales, méditerranéenne et océanique : en Europe, Iles de Wight et Scilly (Angleterre), Espagne, Italie, Allemagne, Canaries, Açores. Elle avait été signalée comme présente en France dans la flore de J. P. FRAHM (J.-P. FRAHM & W. FREY, 1987, p. 189) mais celui-ci nous a

* R. S. : 15, rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

** R. B. P. : Impasse Saint-André, 17550 DOLUS.



Tortula vectensis (*Leptophascum leptophyllum*)

a : plante isolée ; **b-d** : feuilles ; **e** : apex de la feuille ;
f : cellules supérieures de la feuille ; **g-h** : section de la nervure ;
i : propagules sur rhizoïdes.

(d'après E. F. WARBURG et A. C. CRUNDWELL 1965)

indiqué qu'il ne pouvait trouver, en réalité, confirmation de cette citation. Consulté sur ce même point, J. P. HÉBRARD nous affirme, qu'à sa connaissance, cette Pottiacée n'a jamais été citée en France continentale, ni en Corse.

En France, la nouvelle localité se situe dans le département des Alpes-Maritimes aux environs de Biot (UTM : LP 43, n° herbier 98 102, découverte le 10 février 1998). Le massif volcanique des Aspres de Biot se présente comme un vallon accidenté où

alternent les zones terreuses, les pierres, les dalles au milieu d'une garrigue. C'est sur le sol nu, entre les pierres, que nous avons trouvé *Leptophascum leptophyllum* en compagnie de *Bryum bicolor* Dicks. et de *Pottia intermedia* (Turn.) Fürn.

ARTS et SOLLMAN (1991) qui ont publié une étude approfondie de l'espèce mentionnent : "... a weedy species found on neutral or basic sandy soils as well on clay, from sea level to ca. 2 500 m. elevation".

Description de la plante

Tige simple, brune, courte jusqu'à 10 mm.

Feuilles espacées, courbées et concaves à sec, plus ou moins squarreuses à l'état humide, mesurant 0,7 - 1,6 mm de long sur 0,3 - 0,6 mm de large, oblongues-spatulées, rétrécies à l'insertion, non décurrentes, brusquement acuminées en pointe brune réfléchie. A sec, la feuille se referme pour ainsi dire sur elle-même et la nervure excurrente brun-rougeâtre, brillante, légèrement ondulée, donne un aspect bien particulier à cette Pottiacée.

Marges planes, subdentelées au sommet.

Nervure de 50 µm, excurrente.

Cellules des feuilles, lisses, carrées à courtement rectangulaires dans la partie inférieure, de 20 - 40 µm hexagonales irrégulières au sommet, à parois brunes de 14 - 30 µm de large.

Rhizoïdes brun-pâle, à la base de la tige, lisses, se développant aussi sur la nervure, particulièrement au sommet de certaines feuilles. Propagules pluricellulaires brun-pâle sur de longs rhizoïdes allongés, variables de taille et de forme, de 30 - 125 µm × 70 - 190 µm.

Plante ressemblant à une Funariacée, mais sporophyte (connu seulement sur le type) de *Phascum*.

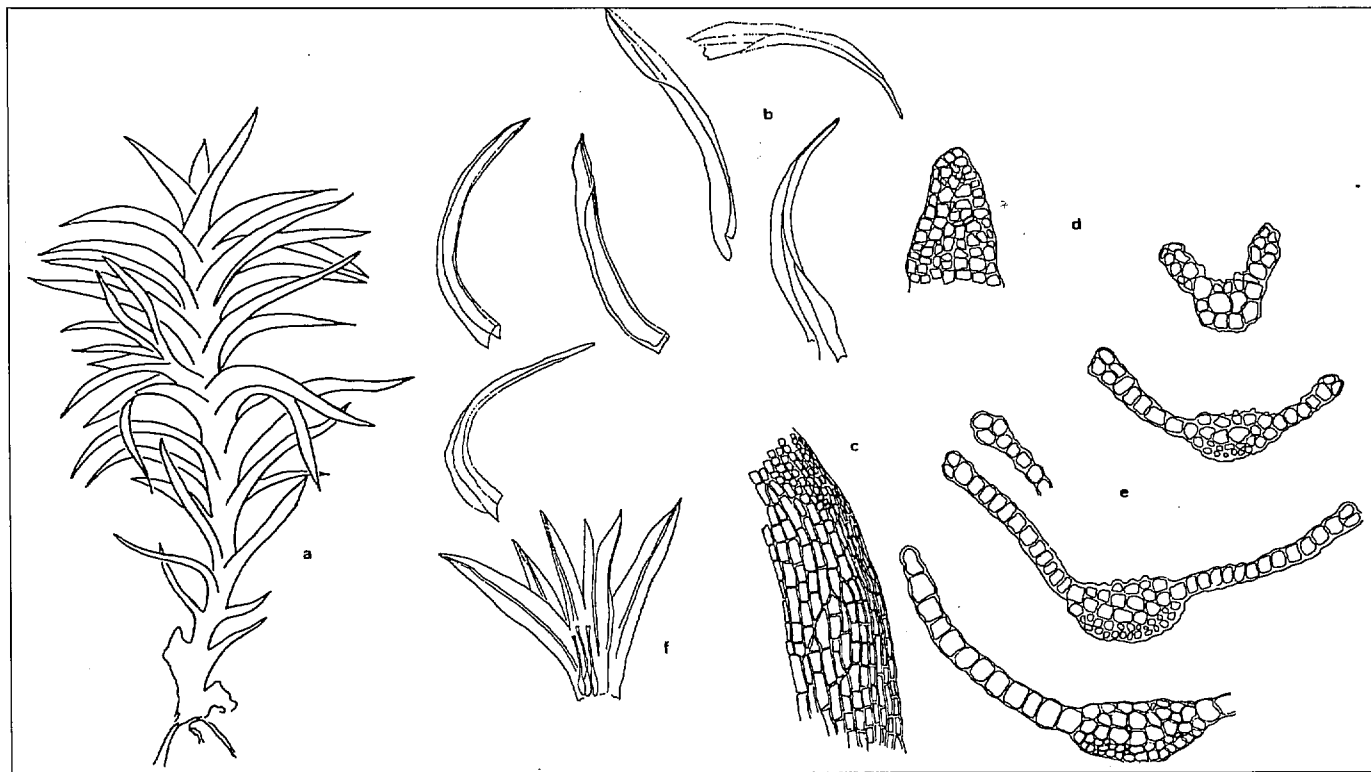
2 - *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) Zander emend Zander var. *umbrosus* (C. Müll.) Robins

Synonymie : = *Didymodon umbrosus* (C. Müll.) Zander = *Trichostomopsis umbrosa* (C. Müll.) Robins

Signalée pour la première fois en Europe par C. CASAS en Espagne (CASAS, 1970), cette espèce a été trouvée çà et là sur notre continent. L'un de nous (R. B. P.) l'a récoltée à Lisbonne en 1972, mais sa présence en France n'avait jamais été constatée.

Cette première localité française se trouve à Nice au lieu dit Le Château (UTM LP 54, n° d'herbier R.S. 95 600 ; découverte le 17 juin 1995, et revue en avril 2001). Le Château désigne une colline calcaire de Nice qui culmine à 92 mètres au-dessus de la mer, et sur laquelle il y avait un château aujourd'hui détruit. On y trouve une cascade artificielle alimentée par l'eau de la Vésubie et qui descend, en exposition ouest, le long de la colline, assurant une certaine humidité tout au long de son parcours et de ses différentes résurgences.

Nous avons trouvé *Didymodon australasiae* dans une cavité calcaire humide et fraîche qui abrite la Capillaire de Montpellier (*Adiantum capillus-veneris* L.) en compagnie de *Philonotis marchica* (Hedw.) Brid., *Rhynchostegiella*



Didymodon australasiae var. *umbrosus*

a : aspect d'une tige à l'état humide ; **b** : feuilles ; **c** : cellules de la base de la feuille ; **d** : apex de la feuille et sa section ; **e** : coupe de la feuille à divers niveaux ; **f** : Feuilles périchétiales avec archégones.

(d'après C. CASAS 1970)

tenella (Dicks.) Limpr., *Fissidens crassipes* Wils. ex B. S. G., *Gymnostomum calcareum* Nees et Hornsch., *Eucladium verticillatum* (Brid.) Br.

Nous avons également trouvé *Didymodon australasiae* en compagnie de *Tortula muralis* Hedw., *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr. dans une autre station au substrat un peu plus sec mais toujours relativement frais.

En Espagne, la var. *umbrosus* se comporte en nitrophile liée aux milieux urbains. A Nice, la station se trouve dans un lieu à forte pression touristique. On peut dire que les conditions écologiques sont similaires.

Le type de *Didymodon australasiae* a une aire plus étendue que celle de la var. *umbrosus* limitée actuellement à l'Europe (plus Macaronésie) et au continent américain.

Description de la plante

Plante jusqu'à 1 cm de haut, en touffes plus ou moins denses dont les feuilles sont vert-glauque et la tige plus ou moins brune à hyaloderme foncé ; présence d'un faisceau central.

Feuilles fortement contournées à sec, écartées à l'état humide, étroitement lancéolées, élargies à la base, légèrement crénelées au sommet, de 1,5-3 mm de long. Apex plus ou moins aigu. Marge plane ou à peine révoluée, bistratée. Cellules supérieures parfois mamilleuses de 8-13 × 8-18 µm ; cellules inférieures lâches, les marginales plus étroites et allongées sur une bande de plusieurs rangs, la base de la feuille se différenciant très nettement du limbe. Nervure plus ou moins percurrente à cellules ventrales courtement rectangulaires dans la moitié supérieure.

Des propagules pluricellulaires sur les rhizoïdes, bruns, nombreux, de taille variable : 25 à 200 µm.

Les cellules marginales de la base des feuilles sont caractéristiques et permettent la distinction avec d'autres Pottiacées telles que *Eucladium verticillatum* (Brid.) Br. (les *Tortella* ont un tissu différent très papilleux),

3 - *Didymodon trivialis* (C. Müll.) Guerra

Synonymie : = *Barbula trivialis* C. Müll. = *Trichostomopsis trivialis* (C. Müll.) Robins

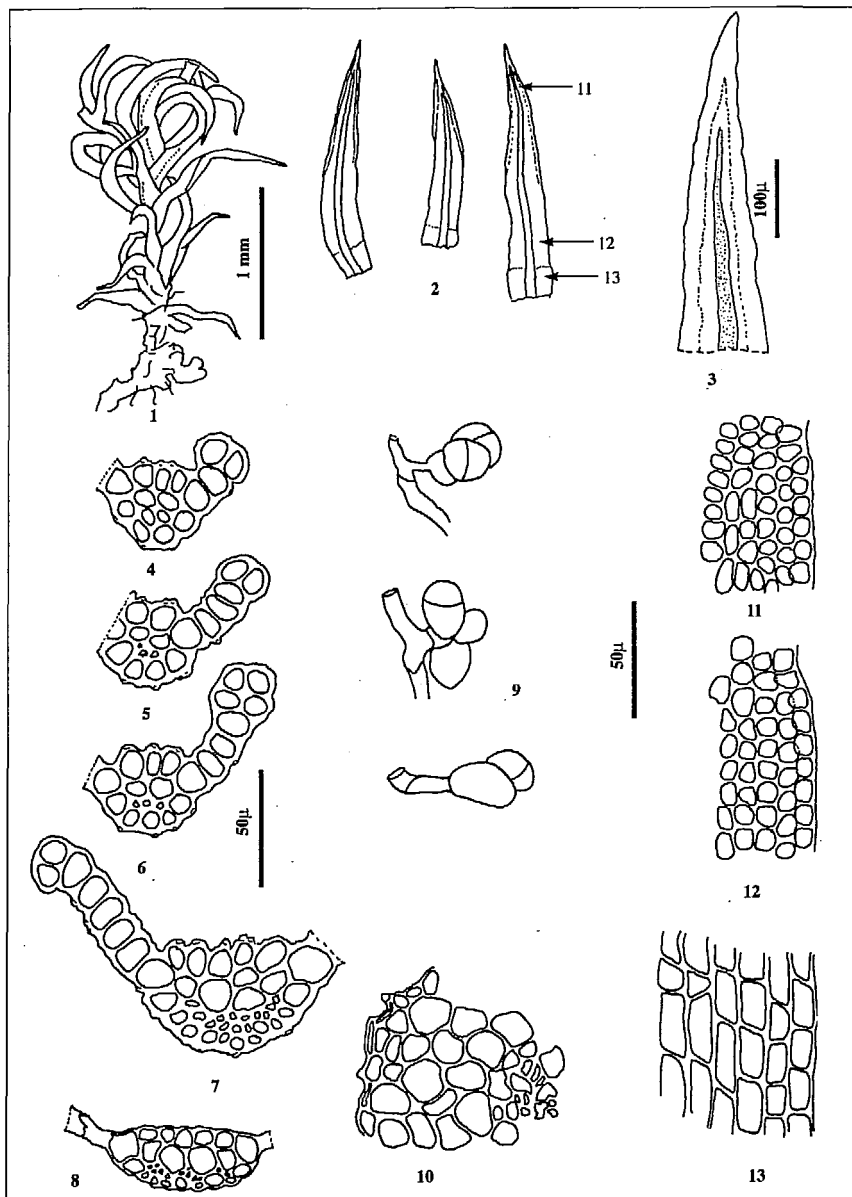
En Europe, *Didymodon trivialis* a été signalé seulement en Espagne (C. CASAS et R. OLIVA, 1982). C'est une espèce originaire d'Afrique du Sud (ROBINSON, 1970).

Ce *Didymodon* (UTM : LP 43, n° herbier 01 087, cueilli le 11 avril 2001), se trouve dans la même localité que *Didymodon australasiae* décrit ci-dessus. Les petits coussins bruns de cette plante se trouvaient sur les rochers secs de la base de la colline mais dans un renforcement, donc moins exposés à la chaleur et bénéficiant d'un peu de fraîcheur. Les plantes compagnes étaient ici : *Didymodon australasiae*, *Tortula muralis* Hedw., *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr.

Description de la plante

Plante jusqu'à 1 cm de haut, en petits coussins arrondis, vert-brun rougeâtre dans le haut et à feuilles décolorées dans l'intérieur du coussin. Pas de hyaloderme ; présence d'un faisceau central.

Feuilles fortement contournées à sec au sommet, les supérieures nettement plus longues que les inférieures, étroitement lancéolées, très peu élargies à la



Didymodon trivialis (C. Müll.) Guerra

Nice (Alpes-Maritimes), colline du Château, sur rochers secs calcaires,
le 11 avril 2001. Herb. R.S./01.087

1. Plante entière sèche. 2. Trois feuilles entières. 3. Partie supérieure de la feuille. 4. Coupe transversale du limbe à l'extrême pointe. 5 et 6. Coupes transversales du limbe sous l'apex. 7. Coupe transversale du limbe au tiers supérieur. 8. Coupe transversale de la nervure vers la base. 9. Propagules. 10. Coupe transversale de la tige. 11. Cellules foliaires marginales au sommet. 12. Cellules foliaires marginales au quart inférieur. 13. Cellules foliaires marginales à la base. (Illustrations de Pierre BOUDIER)

base, de 1,5-2 mm de long. Après humidification, les feuilles sont dressées obliquement, sauf la base qui reste appliquée à la tige. Apex aigu. Marge à peine récurvée, bistratée dans le haut, sans stéréides ventraux. Cellules supérieures plus ou moins isodiamétriques de 10 µm de large, à parois orangées, papilleuses. Cellules inférieures lâches, courtement rectangulaires, les marginales plus allongées. Nervure excurrente, à cellules ventrales plus ou moins carrées à courtement rectangulaires dans la moitié supérieure, papilleuses. De nombreux propagules tubériformes sur les rhizoïdes.

À l'observation à la loupe, on remarque que *Didymodon australasiae* a des tiges vert-pâle, lâches, fragiles, le dessus du coussin ayant un aspect désordonné alors que *Didymodon trivialis* a des tiges brunes, denses, à feuilles solides, le dessus du coussin ayant un aspect soigné par l'enroulement des feuilles dans un même mouvement.

La note de GUERRA et ROS (1987) fournit une bonne documentation (étude et figures) sur trois *Didymodon* de la section *Astericum* trouvés en Europe.

Remerciements

Nous tenons à remercier chaleureusement :

- Mme C. CASAS pour la reproduction de ses dessins de *Didymodon australasiae* var. *umbrosus*
- J. GUERRA qui a très aimablement confirmé nos déterminations.
- T. BLOCKEEL & J. BATES qui nous ont permis de reproduire les illustrations de *Chenia leptophylla* avec la permission de la British Bryological Society.
- P. BOUDIER à qui nous devons les illustrations de *Didymodon trivialis*.
- J.-P. FRAHM qui a répondu rapidement à nos demandes de renseignements concernant la présence en France de *Leptophascum leptophyllum*.
- J.-P. HÉBRARD dont les connaissances sur la flore méditerranéenne nous ont été précieuses.

Bibliographie sommaire.

- ARTS, T. & SOLLMAN, P., 1991 - Remarks on *Phascum leptophyllum* C. Müll., an earlier name for *Tortula rhizophylla* (Sak.) Iwats. & K. Saito. *Lindbergia*, **17** : 20-27.
- CASAS DE PUIG, C., 1970 - Notulae bryologicae III. *Trichostomopsis umbrosa* (C. Müll.) H. Robinson en la ciudad de Barcelona. *Acta Phytotax. Barcinon.*, **6** : 16-22.
- CASAS, C., BRUGUÉS, M. & CROS, R. M., 1981 - Contribució al coneixement de l'àrea geogràfica d'alguns briòfits. *Treb. Inst. Cat. Hist. Nat.*, **9** : 169-178. 1981.
- CASAS, C. & OLIVA, R., 1982 - Aportación al conocimiento de la bryoflora de Andalucía noroccidental (Huelva, Sevilla y Córdoba). *Acta Bot. Malacitana*, **7** : 97-118.
- CRUNDWELL, A. C. & WHITEHOUSE, H. L. K., 1978 - *Trichostomopsis umbrosa* (C. Müll.) Robins in England. *J. Bryol.*, **10** : 5-8.
- FRAHM, J.-P. & FREY, W., 1987 - Mossflora. Stuttgart, Ulmer.
- GUERRA, J. & ROS, R. M., 1987 - Revisión de la Sección *Asteriscium* del género *Didymodon* (Pottiaceae, Musci) (= *Trichostomopsis*) en la Península Ibérica. *Cryptogamie Bryol. Lichénol.*, **8** : 47-68.
- GUERRA, J. & CANO, J., 2000 - A taxonomic contribution on the European cleistocarpus species of Pottiaceae (Musci). *J. Bryol.*, **22**, 2 : 91-97.
- PRESTON, C. D. & WHITEHOUSE, H. L. K., 1985 - *Trichostomopsis umbrosa* in semi-natural chalk habitats. *J. Bryol.* **13** : 471-474.
- ROBINSON, H., 1970 - A revision of the moss genus *Trichostomopsis*. *Phytologia*. **20** : 184-191.
- SMITH, A. J. E., 1978 - The Moss Flora of Britain and Ireland. Cambridge Univ. Press, Cambridge, England.
- WARBURG, E. F. & CRUNDWELL, A. C., 1965 - *Tortula vectensis*, a new species from the Isle of Wight. *Trans. Brit. Bryol. Soc.*, **4** : 763-766.

Mycologie en Charente

Robert BÉGAY* et Adrien DELAPORTE**

Nous ignorons si la tempête de décembre 1999 a eu quelque incidence sur la végétation, mais le début d'année a été peu propice à la poussée fongique. Les premières éclosions n'auront réellement débuté qu'en mai, mais on n'observera pas de grande envolée notable dans les mois qui vont suivre. Il faudra attendre les pluies du début d'octobre, qui ne cesseront de tomber jusqu'à la fin de l'année, pour que soit sauvée une saison mycologique bien compromise et inespérée après plusieurs mois d'une sécheresse qui a culminé en septembre.

L'exposition de Mornac a pu être alimentée très convenablement par les apports des équipes de ramassage prévues à cet effet, qui ont prospecté dans les bois environnants, en matinée, le samedi et le dimanche. Nous les remercions encore pour leur dévouement. A ces récoltes sont venues s'ajouter les cueillettes des visiteurs désireux de faire identifier leurs champignons.

Les sorties d'arrière-saison de la Section Mycologique de Charente Nature se sont soldées par des récoltes fructueuses, parmi lesquelles figuraient des sujets rares qui ont tout spécialement attiré notre attention.

Malheureusement il faut cependant regretter la disparition de stations uniques quant à la rareté des champignons qu'elles abritaient. Elles ont disparu sous la masse des arbres projetés au sol par l'incroyable tempête de 1999 et il faudra de nouveau prospecter, avec beaucoup d'acharnement, pendant de nombreuses années, pour localiser de nouveaux sites susceptibles de satisfaire la curiosité des mycologues.

* R. B. : 13, Chemin de la Garenne, Résidence des Essarts, 16000 ANGOULÊME.

** A. D. : Bois de Bardou, 16110 TAPONNAT-FLEURIGNAC.

Champignons de Charente

Le 7 mai : Forêt de Bois-Long

Pour 14 participants, 14 espèces récoltées dont *Hemipholiota oedipus* (voir photo).

Hemipholiota oedipus (Cooke) Bon : Chapeau 1-5 cm, convexe, puis étalé, brun sombre avec la marge blanche chez les jeunes. Cuticule hygrophane, visqueuse, brillante à l'état imbu, parsemée de flocons blancs à la marge des jeunes exemplaires. Lames adnées jusqu'à décurrentes par une dent, blanchâtre-argilacé, puis gris à brunâtre. Stipe 3-8 / 0,3-0,7 cm, blanc puis gris brunâtre, presque toujours coudé et plus ou moins renflé à la base, fibrilleux jusqu'à une zone annulaire filamenteuse, fugace. Chair blanchâtre. Sur feuilles pourrissantes de tilleul.

Le 21 mai : Forêt de Braconne (Secteur du Rond-Point Limousin)

Treize espèces récoltées, dont *Hemimycena cucullata* et *Russularisigallina* fo. *luteorosella* aux lames jaune vif et au chapeau jaune cocardé de rose. En Charente, c'est la forme la plus commune pour cette russule.

Le 2 juillet : Forêt de Bois-Long

Chaleur lourde au soleil faisant apprécier, par contraste, la fraîcheur des sentiers ombragés. A la suite des pluies survenues les jours précédents nous constatons, par rapport aux semaines précédentes, une recrudescence de champignons. Parmi les espèces récoltées, citons surtout : *Phylloporus rhodoxanthus* ; *Russula aurora*, *R. lilacea*, *R. melliolens*, *R. persicta*, *R. romellii* ; *Amanita lividopallescens* ; *Lachnum virgineum*.

Le 17 juillet :

Grâce à quelques pluies enregistrées pendant la première quinzaine de juillet, A. D. récolte chez lui, à Taponnat, sur pelouse, *Marasmius curreyi* (= *M. graminum*) au chapeau corail à ocre rosé pâle, avec une papille centrale obscure, ridé-strié. Stipe brun noir greffé sur chaume de graminée. Sur plate-bande, parmi des bruyères ornementales, une soixantaine d'exemplaires de *Collybia luxurians* Peck 1897. Récoltée les 27 et 29 octobre 1993 par A. CAZENAVE à Claouey (Gironde, Bassin d'Arcachon) et par C. ROUZEAU à Pessac (Gironde), date non précisée, cette espèce, décrite d'Amérique du Nord, ne semble pas avoir été signalée auparavant en Europe (Voir *Doc. Myc.* 1996, fascicule 103). Cette collybie sera de nouveau localisée par R. DURAND et A. PÉRICOUCHE dans l'arboretum des Barres en juin 1997. Il s'agit d'une première récolte pour le Loiret et de la troisième pour la France (*Bull. Soc. Myc. Fr.*, 1999, fasc. 1. Très belles planches). Notre récolte de Taponnat serait donc, sauf avis contraire, la quatrième sur le territoire français.

Le 30 juillet : Forêt de Braconne

Très grande sécheresse en cette deuxième quinzaine de juillet. Parmi les rares champignons, nous avons surtout noté : *Boletus impolitus*, *B. rhodoxanthus* ; *Russula delica* ; *Inocybe obsoleta* ; *Pluteus petasatus*.

Inocybe obsoleta Romagnesi, de la section *Rimosae* (espèces à chapeau conique, mamelonné, et revêtement fibrillo-vergeté à rimeux), sous-section *Rimosinae* (à stipe égal ou peu clavé, non bulbeux-marginé), stirpe *fastigiata*. Ce champignon est caractérisé par son chapeau à revêtement soyeux, ochracé sur fond paille, par ses lames pâles ou à peine olivâtres, par son stipe blanc, soyeux ou satiné, par chair pâle à odeur farineuse, surtout à la base du pied, à la coupe.

Le 1^{er} octobre : Environs de Rougnac

Rendez-vous sur la place du village et prospection dans différents petits bois situés sur la commune, par un temps ensoleillé, très agréable. Parmi les espèces récoltées qui seront, en fin d'après-midi, exposées à la salle des fêtes, nous avons surtout porté notre attention sur :

- *Boletus lupinus* Fries, au chapeau blanc pâle sur fond rosâtre, puis rose vif (voir photo), prenant avec l'âge une teinte blanc crème et conservant longtemps la marge rosâtre. Pores jaunes, puis rouges. Stipe jaune à jaune orangé, ponctué, avec un réseau court au sommet sur 1-2 cm environ. Chair jaune bleuissant à la coupe. Toxique.
- *Macrolepiota excoriata* (Sch. : Fr.) Wasser var. *rubescens* (Dufour) Bon : La variété, assez rare, se distingue du type, dont la chair est immuable, par son stipe et ses lames rougissants et la chair piléique virant au vineux-brunâtre. En vieillissant le sporophore se colore entièrement de vineux-purpurin.
- *Rhytisma acerinum* (Pers. ex St Amans) Fr. : Ascomycète du groupe des Pyrénomycètes dont les stromas maculent, de préférence, les feuilles d'érable sycomore de leurs taches noires un peu épaisses qui fructifieront quand, pourrissantes, ces feuilles seront tombées sur le sol.

Les 28 et 29 octobre : Exposition mycologique de Charente Nature à Mornac

Nous remercions Monsieur le Maire et la Municipalité pour leur accueil très chaleureux et pour avoir mis à notre disposition une vaste salle qui a permis aux exposants de travailler dans les meilleures conditions et aux visiteurs de se déplacer très aisément parmi les tables de présentation.

Après l'impressionnante sécheresse de septembre, les pluies abondantes enregistrées depuis le début d'octobre ont été très bénéfiques au développement des champignons finalement présents au rendez-vous de notre exposition. Très belle réussite mycologique, avec la présentation de 244 espèces qui se répartissaient ainsi : Bolétales = 23, Russulales = 44, Agaricales = 127, Aphylophorales = 32, Gastéromycètes = 6, Hétérobasidiomycètes = 3, Ascomycètes = 9.

Il n'est pas possible de citer toutes les espèces exposées, ce serait trop long, mais nous avons retenu celles qui sont souvent absentes dans ces manifestations ou pas très communes dans les pâturages et dans les bois de Charente.

Aureoboletus gentilis
Boletus junquilleus
Xerocomus armeniacus var. *venosipes*
Russula acrifolia, *R. purpurata* var. *violaceoolivascens*, *R. velenovskyi*
Lactarius aceritimus
Anellaria semiovata
Clitocybe nebularis fo. *alba*
Cortinarius langei, *C. pseudofulgens*, *C. variiformis*
Hebeloma leucosarx
Inocybe terrifera
Lepiota alba, *L. brunneoincarnata*
Macrolepiota venenata
Gloeophyllum saepiarium
Lenzites warnieri
Thelephora caryophyllea
Dacrymyces stillatus
Choiromyces venosus
Tubercularia vulgaris

Le 12 novembre : Dans les bois d'Écuras le matin. Beau temps.

Dans les bois du Chambon l'après-midi. Pluie incessante.

Dans ces endroits différents, 126 espèces récoltées. 5 sont nouvelles à l'inventaire. Parmi tous ces champignons nous avons surtout remarqué :

Pour Écuras :

Boletus pinophilus
Russula fragilis fo. *fallax*
Collybia cookei
Cortinarius orellanus
Hygrocybe chlorophana
Psathyrella conopilus
Tricholoma portentosum
Hymenoscyphus calyculus
Rutstroemia firma

Pour le Chambon

Boletus impolitus
Xerocomus porosporus
Russula artesiana, *R. decipiens*, *R. purpurata*
Entoloma hirtipes, *E. sericeum*
Hygrocybe coccinea var. *umbonata*
Marasmius scorodionius

Les espèces nouvelles à l'inventaire sont : *Collybia cookei*, *Clavulina cristata* subsp. *cinerascens*, *Hymenoscyphus calyculus* (Écuras) ; *Russula artesiana*, *Hygrocybe coccinea* var. *umbonata* (Le Chambon).

Le 13 novembre : Clairière de Puymerle, sur la commune d'Aussac-Vadalle

Parmi une récolte de notre collègue A. LUCIN nous avons surtout remarqué :

Russula alutacea, *R. exalbicans*, *R. persicina* ; *Lactarius acerrimus* ; *Amanita lividopallescens* ; *Coprinus atramentarius* ; *Cortinarius pseudofulgens* ; *Hygrophorus persoonii* ; *H. roseodiscoideus*.

Hygrophorus roseodiscoideus Bon & Chevassut 1985 (voir photo) : Chapeau assez grand, 5-10 cm en moyenne, visqueux, crème-ochracé rosâtre avec le disque brun-châtain rougeâtre. Lames espacées, plus ou moins décurren-tes, crème-aurore nuancé de rosé. Stipe plus ou moins coudé, atténué à la base, blanc, parfois nuancé de rosé au sommet. Chair blanche ou faiblement teintée de rosâtre. Odeur nulle. Saveur douce.

Observations : Les auteurs ont décrit ce taxon à partir de récoltes languedo-ciennes. Son écologie considérée comme strictement méridionale et son habitat uniquement sous chênes verts et chênes pubescents ont été remis en cause le jour du 04-11-1996 où l'un d'entre nous (A.D.) a récolté ce champignon dans la clairière de Puymerville sous chênes pédonculés et sur terrain calcaire. A. LUCIN a très certainement fait sa récolte, quatre ans après, sur la même station. Trouvé également, le 15-10-1998, par R. CHALANGE au cours de la session mycologique du Poitou. Revu par A.D. et découvert par G. EYSSARTIER le 30-10-1999, au cours de l'exposition organisée par la Société Mycologique du Périgord à Notre-Dame-de-Sanilhac (24). Cette récolte périgourdine a été étudiée et confirmée par M. BON.

Le 15 novembre : A Brie, lieu-dit Les Frauds

Chez M. FORESTIER, découverte de *Rugosomyces obscurissimus* var. *conicosporus* sur une pelouse, à proximité de jeunes bouleaux. Avec son chapeau gris fuligineux à brun noirâtre, ses lames blanc cassé à crème jaunâtre, son stipe blanchâtre et brun gris à la base, ce champignon évoque parfaitement un *Melanoleuca*, mais les caractères microscopiques différents et l'odeur farineuse très forte nous ont obligé à l'écarter de ce genre. Devant les problèmes que nous posait ce champignon, nous l'avons envoyé à M. BON qui a eu l'extrême gentillesse de le déterminer. Il est vrai que la planche n° 479 de B. DUHEM, sur le *Guide des Champignons de France et d'Europe*, reproduit assez mal l'espèce, tant en silhouette qu'en couleur, ce qui ne nous a pas facilité la tâche.

Le 19 novembre : Forêt de Bois-Long

Nous avons surtout remarqué parmi les 96 espèces récoltées :

- *Cortinarius ochraceoplicatus* Reumaux, espèce hinnuloïde surtout remarquable par son chapeau au mamelon très saillant et sa marge fortement plissée-contractée.
- *Marasmius epiphyllus* (Pers. : Fr.) Fr., au chapeau ridulé blanc ; aux lames pliciformes très espacées ; au stipe tortueux, pâle en haut à brunâtre à la base. Sur pétioles et brindilles.
- *Mycena clavicularis* (Fr. : Fr.) Gillet, au chapeau visqueux, gris brunâtre, strié ; aux lames peu serrées, blanches, à arête non gélifiée, contrairement à *Mycena vulgaris* avec qui il est parfois confondu, malgré sa silhouette très différente ; le stipe visqueux est gris beige. Parmi les aiguilles de conifères.

Le 26 novembre : Forêt de Braconne (Secteur du Gros-Fayant)

Dans l'après-midi, 83 espèces récoltées dont :

- *Cortinarius parvulobtusus* Henry, sosie de *C. obtusus* dont il est une miniature avec des caractères microscopiques différents. Odeur d'iode comme chez la plupart des cortinaires du groupe des *Obtusi*, dans le sous-genre *Telamonia*.
- *Cuphophyllus fuscescens* (Bres.) Bon de la section *Nivei*. Chapeau blanc crème à disque plus gris brunâtre, à revêtement visqueux. Lames blanchâtres. Stipe blanc grisâtre. Chair blanc pâle.
- *Marasmius hudsonii* (Pers. : Fr.) Fr. au chapeau fauvâtre ou crème incarnat, couvert de poils bruns noirs dressés. Pied également couvert de longs poils. Spectaculaire petit champignon difficilement repérable sur les feuilles de houx.

Le 17 décembre : Forêt de Bois-Blanc

Par un temps maussade, avec une bruine intermittente, sortie de l'après-midi. 35 participants, 41 espèces récoltées + 26 apports = 65, déduction faite des espèces communes aux deux sources. 3 nouveautés sont recensées à l'inventaire : *Cuphophyllus cereopallidus*, *Haematostereum sanguinolentum*, *Agaricus spissicaulis* (apport).

Parmi les autres champignons, il faut surtout citer :

En ce qui concerne la sortie : *Cortinarius fragrantior* (voir photo dans cet article et description sur *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **24** : 601), *Mycena acicula*, *M. maculata*, *Pluteus romellii*, *Cerocortictum molare*, *Pulcherrictum caeruleum*, *Leocarpus fragilis*.

En ce qui concerne les apports : *Flammulina velutipes*, *Hygrocybe formicata*, *H. reae*, *Peziza succosa*.

- *Agaricus spissicaulis* Moeller (= *Psalliota spissa*) : Chapeau blanchâtre, teinté de gris rougeâtre, à larges écailles brunâtres, jaunissant au froissement. Lames carné clair au début. Pied renflé-fusifforme avec un anneau simple, ample, descendant. Chair rufescente à odeur d'amande amère. Habitat souvent rudéral. Récolté par M. FORESTIER sur le terrain de son domicile.
- *Cuphophyllus cereopallidus* (Cléménçon) Bon. : Hygrophore à revêtement visqueux de la section *Nivei*. Chapeau blanc crème, striolé. Lames subconcolores. Stipe atténué à la base, blanc à crème. Confusion possible avec *Cuphophyllus ochraceopallidus* (Orton) Bon à revêtement sec et marge plus striée.
- *Haematostereum sanguinolentum* (Alb. & Schw. : Fr.) Fr. est une Aphyllophorale de la famille des *Corticaceae* (*sensu lato*) à la fructification résupinée ou semi-pilée. Chapeaux disposés en séries ou imbriqués. Hyménium bosselé-ridulé, gris rose à brun ochracé, se tachant de rouge au frottement. Surface piléique feutrée, zonée concentriquement de jaune-rouge à brun-rouge avec la marge blanche. Sur bois mort de conifères.

Observations : Les *Haematostereum* ont été séparés des *Stereum* typiques en raison de leur hyménium rougissant au frottement. Deux autres espèces qui ont la même particularité fructifient sur bois mort de feuillus : *Haematostereum rugosum* au chapeau très court et *H. gausapatum* au chapeau plus développé.



Photo 2 : *Cortinarius fragrantior*. Bois-Blanc (Chte). 17/12/2000.



Photo 1 : *Hygrophorus roseodiscoideus* (Puy-Merle (Charente).



Photo 4 : *Hemipholiota oedipus*. Bois-Long (Chte). 7/05/2000.



Photo 3 : *Boletus lupinus*. Rougnac (Chte).1/11/2000.

Les photos illustrant cette page sont de Adrien DELAPORTE.

L'an 2000 ne laissera pas le souvenir de poussées fongiques généreuses. Cependant, si l'on s'en tient au nombre d'espèces recensées, on constate que nous avons pu en relever à peu près autant que l'année précédente et que notre inventaire s'est enrichi en nouveautés dans les mêmes proportions. D'autre part, à nos activités habituelles sont venues s'en ajouter d'inédites sous la forme de mini-expositions dans le cadre de manifestations d'intérêt plus général, à Saint-Amant-de-Boixe et à Gensac-la-Pallue notamment. Ainsi nous avons pu rencontrer un public plus large que celui de nos expositions traditionnelles et constater que les champignons exercent toujours un grand attrait, plus ou moins mystérieux, qui s'est traduit par les innombrables questions qui nous ont été posées et qui ne portaient pas toutes sur leur intérêt culinaire. Finalement, en dépit des craintes que l'on pouvait avoir, 2000 aura été pour la mycologie charentaise un bon millésime.

***Amanita gracilior* :**
une nouvelle découverte
d'espèce "méditerranéenne" sur Oléron

Pascal BOBINET* et Guy DUPUY**

Dès le 9 octobre - la pousse continuera jusqu'à fin novembre - nous retrouvons comme chaque année depuis 1994 ces magnifiques amanites blanches que nous nommons jusque là *Amanita echinocephala* sans être particulièrement convaincus de la justesse du taxon. La station, unique et limitée est située à Foulerot, dans la forêt domaniale de chênes verts et de pins maritimes, sur sable calcaire, en bordure de route ou en zone bien dégagée avec très peu de végétation herbacée. Cette saison les carpophores sont particulièrement abondants et de taille remarquable : plusieurs caractères font penser à *Amanita gracilior* Bas & Honrubia - ce qu'avait pressenti lors de l'exposition de 1996 Jacques CHARBONNEL (qu'il nous pardonne d'avoir douté de son analyse) - :

- verrues coniques non détersiles persistant au centre du chapeau (celles d'*A. echinocephala* sont en général régulièrement réparties, labiles et pyramidales) ;
- couleur des lames : chair à rose pâle (nuances vertes chez *A. echinocephala*).

Mais les dimensions de la plupart des exemplaires restaient très supérieures aux descriptions données dans la littérature (COURTECUISSÉ et DUHEM, MONTÉGUT) : hauteur jusqu'à 17 cm (pour 10 et 8), diamètre du chapeau jusqu'à 11 cm (pour 5 et 8), diamètre du bulbe jusqu'à 5 cm (pour 2)...

Nous adresserons une douzaine d'exemplaires à F. MASSART qui confirmera l'espèce. De même P. BOISSELET et J. GUINBERTEAU étudieront un autre envoi et confirmeront également le taxon : le doute n'était plus de mise, nous avons bien affaire à cette amanite considérée jusque là comme exclusivement méditerranéenne (1) ou tout au moins à une de ses formes ou variétés...

En effet *Amanita gracilior* fait partie de ces espèces qui font couler beaucoup d'encre : au départ confondue, semble-t-il, avec *Amanita boudieri* dont elle fut séparée en 1969 par BAS et HONRUBIA, notamment pour des questions de

* P. B. : 10, rue des Douves, 17310 SAINT-PIERRE-D'OLÉRON.

** G. D. : 12, rue Mendès-France, 17310 SAINT-PIERRE-D'OLÉRON.

(1) A noter *simultanément* une poussée très importante constatée sur le littoral méditerranéen aux journées de Bédarieux (information de Béatrix et Romain SCHEWZOFF, détermination P. NEVILLE).

taille, ce taxon a fait l'objet de plusieurs révisions et analyses. Celle de P. NEVILLE et S. POUMARAT, parue dans le bulletin de la F.A.M.M., N.S., (7-8, 1995) (publication que nous ne connaissions pas lors des premières découvertes) montre la complexité de la sous-section *Solitariae*. Certains de nos exemplaires correspondraient par exemple à *Amanita gracilior* var. *beilleioides* Neville et Poumarat, mais pour la plupart, la description d'*Amanita gracilior* leur convient parfaitement. Les auteurs signalent d'ailleurs dans cet article "espèce pouvant être très puissante malgré l'épithète malheureuse de *gracilior* sans préciser les dimensions maximales. De même, dans le bulletin de la Société Mycologique de Valence, R. AGARICI et R. MAHIQUES dans une publication intitulée "Amanitas de la Zona litoral de "el Saler" (Valencia) 1996" illustrent également cette complexité : ils précisent dans leurs observations que, selon MORENO, les taxons *Amanita gracilior* et *Amanita baccata* (Fr.) Gill. devraient être réservés respectivement aux pins de fixation dunaire pour le premier, aux pins de l'intérieur pour le second... et créent eux-mêmes une combinaison nouvelle pour les exemplaires, appelés jusque là *Amanita boudieri* ou *Amanita baccata* rencontrés dans l'enclave des dunes littorales de "El Saler" : *Amanita baccata* (Fr.) Gill. var. *gracilior* (Bas et Honrubia) Agarici & Mahiques...

Cette découverte oléronaise nous semble particulièrement intéressante tout d'abord parce qu'il semblerait que ce soit le premier signalement de ce champignon pour la partie ouest de la France mais aussi parce que l'étude poussée des futures récoltes (espérons que l'automne 2001 sera aussi favorable) permettra peut-être de préciser tout cela...

Bibliographie

- COURTECUISSÉ, R. et DUHEM, B., 1994 - *Les champignons de France*. Eclectis.
 MONTEGUT, J., 1992 - *Encyclopédie analytique des champignons*. Ed. S.E.C.N., tome 3.
 NEVILLE & POUMARAT, 1995 - *Bull. FAAM*, N. S., 7-8 : 44-45.
 APARICI & MAHIQUES, 1996 - Amanitas de la zona de El Saler (Valencia). *Bull. Soc. micol. Valenciana*, 2 : 83-87.



Amanita gracilior Bas et Honrubia. Foulerot à Saint-Georges-d'Oléron (île d'Oléron). 9 novembre 2000. Sous pins et chênes verts. A remarquer l'emplacement des verrues coniques, la couleur des lames et la caractéristique membraneux de l'anneau.

Récolte et photo
G. DUPUY).

Quelques récoltes de l'an 2000

Guy FOURRÉ*

La réparation des dégâts causés par la tempête de fin décembre 1999 (une douzaine de vieux arbres déracinés dans notre coteau de Rochard), divers travaux de rédaction d'articles demandant beaucoup de temps, un voyage au Japon en automne, et en fin d'année l'extension de notre plantation avec une future "truffière" expérimentale, tout cela ne nous a guère laissé de temps pour courir les bois. Bien qu'étant officiellement "retraité" nous avons de moins en moins de temps libre pour prospecter, ce qui est bien un comble ! Les lignes qui vont suivre ne peuvent donc pas constituer un "bilan" de l'année mycologique, mais simplement l'évocation de quelques récoltes sortant de l'ordinaire, et qui nous ont été adressées, le plus souvent, par des correspondants.

En janvier les premiers champignons de l'année sont... des girolles ! C'est Didier VIAUD, de Brioux, qui nous signale cette récolte insolite - pour la saison - venant de la forêt de Chef-Boutonne en Deux-Sèvres. En fait il y en a eu à peu près constamment de la Toussaint 1999 à janvier 2000, ainsi que des chantrelles en tube (*Craterellus*¹ *tubaeformis* et *Craterellus lutescens*).

En janvier également nous recevons par courrier un champignon hypogé peu commun mais facile à reconnaître, c'est *Balsamia vulgaris*, trouvé à Bagnizeau (Charente-Maritime) par Jean-Marie PERRON, trufficulteur à Aulnay-de-Saintonge. A noter que cette espèce est l'un des rares hypogés considérés comme pouvant être légèrement toxiques (en cas de consommation en grande quantité). Le même trufficulteur nous enverra en mars une truffe rare, *Tuber hiemalbum*. Cette truffe a les spores échinulées de *melanosporum*, mais elles restent claires à maturité, ainsi que la gleba qui est beige rosé. C'est un taxon qui a été longtemps discuté ou oublié, mais réhabilité à juste titre par nos amis

* G.F. : 152, rue Jean-Jaurès, 79000 NIORT.

Note : Nomenclature selon *Guide des champignons de France et d'Europe*, par COURTECUISSÉ et DUHEM, 1994. Ed. Delachaux et Niestlé.

1 - Le changement de genre de ces deux espèces, précédemment classées dans les *Cantharellus*, a été signalé dans l'excellente étude, dont nous parlons dans notre rubrique "Signes particuliers", de EYSSARTIER et BUYCK dans le bulletin de la *Société Mycologique de France*.

RIOUSSET dans le livre qu'ils viennent de publier avec CHEVALIER¹. Nous avons déjà vu plusieurs fois cette espèce, à Saint-Mandé-sur-Brédoire près d'Aulnay, en Dordogne, et... dans la banlieue de Niort, à Vouillé.

En mars les petites morilles qui apparaissent parfois dans notre jardin, sous un vieux figuier, sont en grève cette année, et nous n'en verrons pas une seule non plus dans les Pyrénées à fin avril. Plus fidèles, les tricholomes de la Saint-Georges (*Calocybe gambosa*) sont présents dans leurs stations habituelles, de plus en plus rares (et de plus en plus visitées) hélas ! Guy DAHAIS, de Béceleuf, nous apporte une abondante récolte d'*Entoloma saundersii*, ce qui nous donnera l'occasion d'y goûter : ce n'est pas mauvais (sans plus).

Le 1^{er} mai c'est encore Jean-Marie PERRON qui nous envoie une truffe peu fréquente, *Tuber excavatum*, récoltée près d'Aulnay-de-Saintonge. Le Dr de IZARRA, président de la Société Mycologique du Poitou, nous transmet le 20 une très grosse truffe d'été (6 à 7 cm de diamètre) récoltée dans la Vienne, mais à peine mature.

En juin la session micromycètes de la SBCO, parfaitement organisée par Guy DUPUY en Oléron, est un succès (voir le compte rendu scientifique de Philippe PELLICIER dans ce même bulletin) : nous bénéficions d'une très agréable température estivale et de vastes et confortables locaux pour travailler, au centre de vacances de La Douelle, près de Boyardville. Nous sommes 18 et l'ambiance est excellente, Philippe PELLICIER et Marc-André SELOSSE présentent chacun une remarquable conférence, le vendredi et le samedi à Saint-Pierre-d'Oléron. En plus des micromycètes pour lesquels le bilan établi par Philippe PELLICIER est très positif, nous pouvons également observer l'étrange et rarissime *Gyrophragmium dunali*, à tous les stades.

Deux mois de sécheresse

Le 22 juin, Didier VIAUD nous signale qu'un habitant de Brioux, Roger MIOT, a trouvé *Clathrus archeri* dans les bois de Paizay-le-Chapt, dans le sud des Deux-Sèvres. Enfin une récolte de cette espèce dans notre département ! Jusqu'à présent en effet l'ex *Anthurus* nous cernait, il avait été signalé dans tous les départements limitrophes, la Charente-Maritime, la Vienne, le Maine-et-Loire, la Vendée, quelquefois tout près de nos limites, mais jamais en Deux-Sèvres. Nous allons immédiatement à Brioux pour vérifier et nous nous rendons sur les lieux avec le récolteur... Déception ! A cinquante mètres près, c'est encore en Charente-Maritime ! Il s'agit bien des bois de Paizay-le-Chapt, qui est une commune deux-sévrienne, mais de la petite partie du massif qui débordé sur la commune charentaise de Vinax ! Nous essayons de prospecter de l'autre côté de la route, en Deux-Sèvres, mais c'est un taillis impénétrable. Amusant : l'*Anthurus*, ce champignon qui pue, a été trouvé au carrefour... du Cul ! Le village qui porte ce nom a été débaptisé, sur certaines cartes IGN, en "Beau-Village", mais sur l'annuaire du téléphone les habitants gardent comme adresse "le Cul" (commune de Paizay-le-Chapt).

1 - Voir dans ce même bulletin la "note de lecture" sur cet ouvrage : *Truffes d'Europe et de Chine*, par L. et G. RIOUSSET, G. CHEVALIER et M. C. BARDET.

En juillet, dans les Pyrénées, dans les environs de Luz-Saint-Sauveur, les champignons sont bien moins abondants que les autres années, les terrains étant très secs. Il y a quand même quelques belles girolles, plus l'espèce voisine *Cantharellus friesii* (assez rare ailleurs), et quelques autres champignons peu communs mais fidèles à leurs stations dans ce secteur pyrénéen : *Pluteus leoninus*, *Phylloporus rhodoxanthus* ; et d'autres plus ubiquistes, *Ganoderma lucidum*, *Amanita pantherina*, *Hydnum repandum*. On nous apporte une abondante récolte de champignons trouvés près de Barèges et pris par le récolteur pour des tricholomes de la Saint-Georges, ce qui serait un peu surprenant à la mi-juillet mais pas impossible en raison de l'altitude. Mais s'ils en ont le faciès ces "mousserons" n'en ont pas l'odeur, et le microscope révèle des spores ponctuées et des cystides fusoides muriquées correspondant assez bien, de même que l'aspect macroscopique, à *Melanoleuca evenosa*. Cette espèce est très variable mais assez fréquente dans les Pyrénées, à partir du printemps. Nous remarquons également un superbe *Calvatia utriformis* à 2 000 mètres d'altitude, au Balcon du Pourteillou (au-dessus de Gèdre), et un discret *Chalciporus piperatus* (bolet poivré) à Bernazaou près de Sazos.

Au retour des Pyrénées nous recevons du Dr BOIFFARD une truffe fort rare, qu'il a déterminée *Tuber dryophilum*, trouvée à La Roche-sur-Yon. Nous la recevons à la même époque de Saint-Mandé-sur-Brédoire en Charente-Maritime (leg. Jean BABIN). Encore un cas de simultanéité pour une espèce rare !

En août et septembre, malgré le "temps pourri" du mois de juillet et les gros orages signalés ici et là en France, nous souffrons de la sécheresse en Deux-Sèvres. Un orage isolé le 26 août sera tout à fait insuffisant pour réhydrater les mycéliums et il n'y a aucun champignon. La météo nous annonce à maintes reprises des averses dont nous ne verrons pas la première goutte. Nous réclamons la pluie avec tant d'insistance que nous serons exaucés... de façon tout à fait excessive, car nous n'aurons plus une semaine sans pluie pendant au moins sept mois, de tout l'hiver et jusqu'au moment où nous écrivons ces lignes.

Le 15 septembre un lecteur de Saint-Macaire-en-Mauges (Maine-et-Loire), Pascal PLESSIS, nous envoie un champignon très curieux mais facile à déterminer : c'est *Battarraea phalloides*, un gastéromycète magnifique et en parfait état, à volve très étalée aussi large que le "chapeau" (qui est en fait la partie inférieure de l'endopéridium), si bien que l'on dirait un champignon à deux têtes. Il a été récolté au mois de juin par Jacques HUMEAU à La Plaine-sur-Mer (Loire-Atlantique), boulevard de la Tara, sur les copeaux provenant d'un arbre abattu et débité.

Avec la pluie les champignons reviennent à fin septembre, et dans la première semaine d'octobre nous constatons une fructification spectaculaire de bolets élégants (*Suillus grevillei*) sous les mélèzes que nous avons plantés en 1992 à Rochard, commune de Béceleuf (Deux-Sèvres). Nos petits enfants en récoltent plus de 80 carpophores, dessinant des cercles parfaits autour de quatre *Larix* d'environ 5 à 6 mètres de hauteur. Une fois débarrassés de leur voile glutineux ces bolets sont tout à fait mangeables. Mais ils sont moins bons que les *Pleurotus eryngii* retrouvés par François BUISSON dans une station déjà connue, près de Champdeniers.

Les 14 et 15 octobre se tient l'exposition mycologique du Cercle des Naturalistes des Deux-Sèvres à Vouillé, dans la banlieue de Niort, comme les années précédentes. Nous ne sommes pas débordés par les récoltes mais avec Jacques FOUET et l'aide de quelques autres amis nous parviendrons quand même à déterminer 177 espèces. Ce n'est pas une grande année mais nous nous attendions à pire, compte tenu de l'arrivée tardive et récente de la pluie. Parmi les espèces peu communes présentées on peut noter *Aureoboletus gentilis*, *Boletus fragrans*, *Lactarius quieticolor*, *Panellus serotinus*, *Perenniporia fraxinea* (= *Ungulina fr.*), *Tremella candida* et *Amanita virosa*, l'une des trois amanites mortelles. Petit bilan provisoire : sur neuf années d'expositions (depuis que nos étiquettes sont réalisées à l'aide d'un programme informatique) nous avons présenté, dans cette même salle de Vouillé, 773 espèces ou variétés différentes.

Du Pas-de-Calais au Japon

Du 16 au 20 octobre nous participons au congrès de la *Société Mycologique de France* à Ambleteuse, dans le Pas-de-Calais. Si la sortie en forêt de Boulogne est assez classique, celle du mercredi 18 octobre à Avion, près de Lens, l'est beaucoup moins : il s'agit de l'escalade d'un terril de mine, haut de 114 mètres, avec des pentes raides et noires mais boisées, principalement de bouleaux, sous lesquels il y a de nombreux champignons. Principalement *Lactarius pubescens* et *Paxillus involutus*, ce qui n'est pas très original, mais les mycologues locaux – notamment Jean-Pierre GAVERIAUX qui nous guide – y font de nombreuses trouvailles. *Leccinum melaneum*, que l'on prendrait facilement, vu de dessus, pour un jeune cèpe "tête de nègre", y est également abondant, et une autre équipe découvre au pied de ce terril une grande rareté, *Mutinus ravenelii*.

Du 23 octobre au 8 novembre un voyage au Japon va nous donner un petit aperçu des champignons de ce lointain pays. Nous sommes accueillis à Kyoto par Daniel GUEZ, excellent mycologue qui vit au Japon depuis de nombreuses

Légende des photos de la page ci-contre

Photo 1 - Deux petits mais magnifiques exemplaires d'*Anthurus (Clathrus archeri)* trouvés en juin 2000 aux confins des Deux-Sèvres, mais encore en Charente-Maritime, à cinquante mètres près !

Photo 2 - *Le Battarraea phalloides* : on dirait un champignon à deux têtes, en fait celle de droite est une volve étalée, et celle de gauche est la partie inférieure de la sphère qui, au début du développement, contenait les spores. Pour trouver ces dernières il suffit de gratter non pas le dessous mais le dessus de ce faux chapeau.

Photo 3 - Le plus rare et le plus recherché des champignons japonais : ce *Tricholoma matsutake* peut coûter jusqu'à 17 000 F le kg. Le filet que l'on aperçoit à droite entoure toute la station, pour protéger le précieux cryptogame de la gourmandise... des daims sauvages, nombreux dans les bois (et dans certaines villes où ils se laissent facilement apprivoiser).

Photo 4 - Un champignon japonais spectaculaire, le *Lampteromyces japonicus*, dont nous avons pu observer l'extraordinaire luminescence, sur une récolte du Pr SAGARA. A gauche son aspect en plein jour, à droite la nuit (dessins de Sakae TAKAYAMA).



années, et son épouse japonaise Toshie. Il a organisé pour nous, avec son collègue japonais Sakae TAKAYAMA, une sortie mycologique dans le parc de Maruyama : là-bas il n'est pas nécessaire de sortir de la ville pour aller aux champignons, les parcs sont si vastes, autour des innombrables temples, qu'on y trouve de très nombreuses espèces. Nous y découvrons un curieux gastéromycète, *Kobayasia nipponica*, qui ressemble extérieurement à un œuf de *Phallus* ; un joli petit *Hygrocybe aurantia* qui égaie les sous-bois, et une petite amanite rare (même au Japon), dont la couleur grise vire au jaune d'or après la récolte, *Amanita alboflavescens*.

Le lendemain samedi 28 octobre nous avons la chance d'être admis dans un bois privé, soigneusement clos, où pousse le fameux *Tricholoma matsutake* (très proche de notre *Tricholoma caligatum*), le champignon le plus prisé par les mycophages japonais : les récoltes étant faibles cette année, le prix atteint 1700 F le carpophore, soit environ 17 000 F le kg ! Nous allons pouvoir en photographier quelques exemplaires *in situ*, mais nous ne serons pas autorisés à en cueillir un seul exemplaire pour voir les lames...

Le dimanche 29 nous sommes invités chez le Professeur Naohito SAGARA, mycologue professeur d'Université que nous avons rencontré à Vancouver en 1994, il nous montre de grands champignons à chapeau brun de datte et lames blanchâtres, ces dernières étant très phosphorescentes : c'est le *Lampteromyces japonicus*, luminescent comme nos *Omphalotus* et pareillement toxique.

Des visites de champignonnières, dans les environs de Kyoto puis à Nagano, confirment que l'espèce cultivée la plus en vogue au Japon est le "bunashimeji", *Hypsizygus marmoreus*, proche de nos *Lyophyllum*¹. En fin de séjour nous allons aux champignons dans la banlieue de Tokyo avec un autre correspondant français qui vit là-bas, Jacques JARRY, originaire de Vouillé près de Niort. Sur un terrain de golf nous récoltons... une banalité, le bolet élégant (*Suillus luteus*) que nous avons vu également en Equateur à 3 000 mètres d'altitude et que nous "cultivons" sous nos pins mycorhizés en Deux-Sèvres !

Au retour du Japon nous retrouvons à Béceleuf le *Lactarius quieticolor*, mais la fin de l'année sera surtout occupée par la préparation de notre plantation expérimentale d'arbres truffiers, sur un terrain qui au départ ne convient pas en raison de son pH de 6,1 : nous y avons effectué des apports massifs de calcaire (600 kg sur 10 ares !) avant de mettre en place une dizaine de plants mycorhizés (cinq chênes verts et cinq chênes pubescents). Les éventuelles récoltes sont attendues dans un délai de 5 à 10 ans. La trufficulture est une longue patience !

1 - Il devrait s'appeler en fait *Hypsizygus tessulatus* : nous l'avions présenté dans le bulletin de la Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie en 1993, dans un article sur les champignons exotiques écrit en collaboration avec Daniel GUEZ.

L'année 2000 en Oléron
Récoltes intéressantes
Contribution n° 48 au programme d'inventaire
et de cartographie des mycota français

Pascal BOBINET* et Guy DUPUY**

N.B. : Les espèces non encore citées dans la littérature consacrée à l'île d'Oléron sont signalées par un *.

L'année 2000, très marquée par les séquelles de la tempête du 27 décembre 1999, s'est révélée décevante sur le plan mycologique. Presque toutes les espèces ont été absentes pendant neuf mois malgré des conditions climatiques identiques à celles de 1999 et donc, a priori, favorables, avec des pluies régulières jusqu'à la mi-juillet. L'activité fongique semblait redevenir normale en octobre, mais là encore, à quelques exceptions près, les représentants de chaque espèce rencontrée lors des promenades étaient si peu nombreux qu'on avait souvent l'impression de prospecter un désert mycologique. Ensuite, des pluies incessantes et d'une abondance exceptionnelle ont tout noyé et, malgré la douceur persistante, l'activité fongique s'est vite interrompue.

L'île d'Oléron a été l'une des zones les plus touchées par l'ouragan - les rafales les plus fortes ont dépassé les 200 km/h - et de nombreux secteurs boisés ont été dévastés, les arbres sempervirents ayant le plus souffert : pins, chênes verts et cyprès de Lambert. Le phénomène mécanique des arbres arrachés pourrait suffire à expliquer à lui seul la rareté des espèces sylvatiques, notamment les mycorhiziennes. Mais l'absence de champignons dans les prés et marais au printemps ou de lignicoles sur le bois mort en cette même période ne peut se justifier de cette façon et l'on doit faire intervenir d'autres paramètres. La seule explication que nous avons trouvée serait l'important dépôt de sel, apporté par les embruns et plaqué par le vent violent, bien au-delà de la zone côtière d'ailleurs. Ce brusque apport de chlorure de sodium a-t-il perturbé le chimisme des mycéliums y compris dans les secteurs non directement concernés par les dégâts du vent ? Aucune étude ne semble avoir été faite à ce sujet faute de précédent ; peut-être y a-t-il d'autres explications ?

En janvier et février, nous mettrons une parenthèse à la mycologie : ces deux mois seront consacrés à réparer les dégâts aux habitations et à constater ceux

* P. B. : 10, rue des Douves, 17310 SAINT-PIERRE-D'OLÉRON.

** G. D. : 12, rue Mendès-France, 17310 SAINT-PIERRE-D'OLÉRON.



Photo 1 : *Leucoagaricus cupressus* (Burlingham) Guinberteau et Boisselet. C'est la "*Lepiota cupressa*", de BURLINGHAM, espèce décrite en Californie en 1943, nouvelle pour le continent européen, en fait relativement courante sous *Cupressus macrocarpa* et confondue jusque là avec *Leucoagaricus gaillardii*.

Récolte et photo
J. GUINBERTEAU

Photo 2 : *Boletus fragrans* Vitt., une des rares espèces qui n'a, semble-t-il, pas souffert des conséquences de l'ouragan. Très courant sur Oléron en fin d'été.

Récolte et photo
J. GUINBERTEAU



Photo 3 : *Amanita gilberti* Beauseigneur. Amanite "printanière" spécifique des pinèdes landaises... mais découverte en... septembre 1988 à Foulerot (commune de Saint-Georges-d'Oléron) et déterminée par le regretté René CHASTAGNOL. La retrouverons un jour ?

Récolte (Landes)
et photo
J. GUINBERTEAU

subis dans les stations que nous avons l'habitude de fréquenter. Quelques "visites de contrôle" montreront cependant une inactivité fongique quasi totale... A noter un petit exemplaire de *Leucoagaricus idae-fragum* sur la station des "coudebons" le 9 janvier 2000.

Nous maintiendrons malgré tout la sortie prévue le 12 mars. Le temps est doux et le soleil brille mais ce sera la seule satisfaction. Trois espèces péniblement dénichées : *Tubaria furfuracea* et *Scutellina scutellata* en bordure du marais de "La Maratte", puis *Psathyrella ammophila* sur la dune en bordure de la "Forêt Briquet" près de Foulerot. Ce même mois, nous ne retrouverons pas *Sarcosphaera crassa*, *Helvella monachella* ou *Morchella dunensis* comme en 1999 malgré des conditions climatiques comparables. Par contre, les premiers *Calocybe gambosa* seront repérés le 20 mars comme presque chaque année : ce sera d'ailleurs la seule espèce vraiment présente en ce printemps, ce qui est un peu inattendu de la part de ce comestible réputé, connu aussi pour ne pas apprécier les modifications de son milieu. Sera-t-il encore là en 2001 ? (A noter, fait curieux et exceptionnel, Marcel JAFFRAIN et Marie KERDAFREY (MJ/MK) nous signalent une récolte de cette espèce le 6 mars à Saujon).

Le 10 avril, quelques *Geopora sumneriana* percent le même trottoir que l'an dernier, à Saint-Pierre, mais ... un mois plus tard.

Nous avons programmé une sortie à la mi-mai. Soleil et chaleur faisant suite à des pluies orageuses, nous étions confiants. Résultat : à 15 personnes, nous n'avons pas trouvé le moindre carpophore sur le secteur de l' Aubier et il a fallu pénétrer dans le pré aux chevaux pour enfin voir quelques psathyrelles de Candolle et quelques panéoles. Ce secteur aux biotopes variés nous offre habituellement une trentaine d'espèces au printemps. Dans le même temps, dans les Landes, la sortie "Amanites de printemps" organisée par la Société Mycologique des Landes fut un succès : nombreuses *Amanita gilbertii*, *A. beillei*, *A. boudieri*, *A. decipiens*, espèces que nous rencontrerons (ou retrouverons pour *A. gilbertii*) peut-être un jour dans les pinèdes de l'île.

Le 21 mai, MJ/MK trouvent dans un secteur humide du bois d'Anga une pezize ressemblant à un ascocoryne mais dont la microscopie ne correspond absolument pas. Nous avons déjà trouvé semble-t-il la même espèce le 8 mai 1999... J. MORNAND, à qui un exemplaire fut envoyé, déterminera *Peziza subisabellina** (Le Gal) Moser, rare espèce qui pose un problème de classification par son caractère amyloïde très peu marqué et carrément inexistant avec l'âge notamment (l'amyloïdité des asques est un caractère déterminant du genre *Peziza* sensu stricto).

Finalement, cette alternance de chaleur et d'humidité sera favorable aux girolles qui pousseront pendant un mois, de la mi-mai à la mi-juin. Mais excepté la chanterelle, plus abondante qu'à l'habitude, il n'y a rien d'autre dans les sous-bois ; de même, pas un pleurote ou un plutée et ce n'est pourtant pas le bois mort qui manque !

Du 16 au 18 juin aura lieu en Oléron la session Micromycètes (cf. compte rendu). Les recherches effectuées sous la canicule permettront d'apercevoir aussi quelques Macromycètes : *Russula amoena*, nettement plus rare en bord de mer que *Russula amoenicolor* ; *Peziza subisabellina* de nouveau sur la même station ; *Gyrophragmium dunalii* : il aurait été mal venu de ne pas montrer aux

participants notre rareté locale, d'autant plus que sa présence au printemps semble finalement assez normale.

Début juillet, le temps est frais et pluvieux et malgré cela, il n'y a ni bolet, ni amanite, ni russule sous les feuillus, preuve que les effets de la tempête se font toujours sentir. Fin juillet, un temps plus sec et plus chaud s'installe, ce qui nous permet de revoir fréquemment *Neolentinus lepideus* qui semble profiter, lui, de l'abondance de souches "neuves" à attaquer. Nous trouverons aussi aux "Bouchottières" quelques *Amanita rubescens* curieusement pâles et surtout d'assez nombreux *Boletus fragans* ; ces derniers seront d'ailleurs revus ultérieurement d'août à octobre. Ce sera l'un des rares taxons à échapper à la pénurie de cette année 2000.

Août sera sec et rien ne pousse. Cependant, le 21, sur une pelouse arrosée du Centre hélio-marin émergent de petits champignons blancs qui attirent notre attention. Un premier examen rapide nous entraîne vers le genre *Volvariella* et probablement *V. pusilla*. En y regardant de plus près, nous notons une volve gris clair, même sur les sujets jeunes ainsi qu'un chapeau prenant une teinte jaune pâle chez les sujets âgés. Nous arrivons finalement à *Volvariella parvula** Fr. ex Weinm au sens de KÜHNER et ROMAGNESI.

La sécheresse persistera jusqu'à la fin septembre. Le 18 septembre, donc après deux mois sans une goutte d'eau, "visite de contrôle" à la station des Bouchottières : une cinquantaine de magnifiques *Boletus fragans* étaient là, certains énormes : deux d'entre-eux atteignaient 34 cm de diamètre. Le lendemain allait débiter une période de pluies abondantes et exceptionnelles qui se prolongeront sans discontinuer jusqu'à la fin du printemps...

Une première poussée sera spectaculaire dès le 5 octobre : des centaines d'*Agaricus campester* parsèment les pelouses de la colonie de la Gibertière et des nombreux prés visités. Cette espèce que nous ne voyions plus guère depuis une dizaine d'années a littéralement explosé et c'est un phénomène qui nous a paru particulièrement remarquable.

La sortie du 7 octobre aux "Bouchottières" sera l'occasion de voir plus de 60 espèces, ce qui est rassurant, parmi lesquelles *Boletus pseudoreglus* et de nouveau *Boletus fragans* ainsi que *Agaricus niveolutescens** Huijsman, nouveau pour Oléron. Ce petit agaric de la section *minores*, groupe *semotus* est caractérisé par un chapeau blanc umbonné, la base du pied, légèrement bulbeuse, agglomérant en général des débris de feuilles, jaunissant par taches sur le chapeau comme sur le stipe, une odeur d'amandes amères et une réaction de SCHAEFFER positive (section *xanthoderma* : r. s. négative). Ce même jour, on nous apportera de la forêt de la Coubre d'énormes *Pulveroboletus hemichrysus*, certains exemplaires dépassant les 20 cm de diamètre ! L'abondance des tas de sciure suite à l'abattage des pins maritimes leur a fourni un substrat de choix expliquant sans doute ces champignons hors normes.

Le 13, toujours aux "Bouchottières", dans un terrain planté de bouleaux et trembles, apparaît *Lactarius pubescens* f. *betularum*, bien typique avec son cerne rose en haut du pied. Le 21, notre deuxième sortie automnale a lieu dans la colonie de la "Gibertière". Les *Agaricus campester* ont presque tous disparu et sont remplacés par quelques *A. xanthoderma* mais aussi par de nombreux ronds de *Marasmius oreades*, comblant les amateurs de "pied dur". Parmi les

autres espèces, essentiellement praticoles, de beaux petits entolomes bleus, *Entoloma chalybaeum* (Pers. : Fr.) Nordeloos espèce déjà référencée dans les récoltes oléronnaises anciennes mais que nous n'avons pas encore nous-même rencontrée. Le même jour, sur des billes de peuplier débitées depuis un mois seulement apparaît *Hemipholiota populnea* (= *destruens*), parfois isolée, parfois en troupe d'une dizaine d'individus selon les troncs.

MJ/MK, au bois d'Anga, repèrent sur bois mort *Hohenbuehelia algida** (Fris. Fr.) Singer, proche de *H. atrocerulea*, la pleurote bleutée, mais au chapeau plus clair, sans reflets bleus. Le 2 novembre une prospection au "bois du Fourneau" près d'Avail leur permet de repérer une espèce rare, *Callistoporum xantophyllum* et ... 3 espèces nouvelles pour Oléron :

- *Entoloma griseoluridum** (Khum.) Mos, proche d'*E. lividoalbum* reconnaissable à ses lames grises et au pied plus gris.

- *Grifola frondosa** (Dicks. : Fr.) S. F. Gray, 2 exemplaires de la célèbre "poule des bois", que nous n'avions jamais rencontré jusque là.

- *Hericium erinaceum** (Bull. : Fr.) Pers, sur feuillus, caractérisé par des rameaux peu ramifiés contrairement à *H. clathroides*.

La dernière sortie avant l'exposition aura lieu le 29 octobre toute la journée au "marais aux Oiseaux". Ce sera l'abondance et il faudra en profiter. La plupart des espèces sont courantes mais parfois en quantités inhabituelles : *Russula nigricans* dont certaines parasitées par *Nyctalis parasitica* ; *Russula cyanoxantha* et la forme *peltereaui* ; *Aleuria aurantia* : des milliers d'exemplaires de tous les âges et de toutes les tailles le long d'une piste cyclable aménagée au printemps dernier ; pour une fois, il y en a suffisamment pour faire une salade.

Exposition au château de Bonnemie

L'exposition arrive à temps car il ne cesse de pleuvoir et il semblerait bien que cet excès d'eau soit néfaste, comme nous l'avons souvent constaté, à la continuité de l'activité fongique. Avec 280 espèces déterminées, en grande partie oléronnaises, nous sommes largement au-delà de nos espérances ; mais il faut cependant signaler que dans la plupart des cas les récoltes se limitaient à un ou deux exemplaires. Nous pouvons citer :

- *Tricharina fibrillosa* : cette rare petite pézize orange avait beaucoup voyagé en 1999 avant d'être déterminée ; elle est toujours présente cette année contrairement à *Greletia planchoris*, dont la seule station voisine a peut-être disparu avec la chute des cyprès.

- *Tuber mesentericum* : présente à l'état frais comme en 1999 et 1994, autres années de pluies précoces et abondantes.

- *Clitocybe alexandri* : ce gros clitocybe, voisin de *Clitocybe nebularis*, mais au chapeau nettement guttulé, rappelle *Lepista panaeolus* en plus massif. Récoltée dans un bois de chênes verts du côté de Marennes cette espèce existe sûrement en Oléron : d'ailleurs, des récoltes faites il y a une dizaine d'années sous le nom de *Lepista rickenii* pourraient en fait correspondre à ce taxon pour au moins l'une d'entre elles.

- *Hemipholiota populnea* (= *destruens*) : absente des expositions précédentes,

elle n'avait que l'embaras du choix pour pousser cette année en raison des nombreuses billes de peuplier débitées et restées sur le terrain en plein air.

- *Leucoagaricus idae-fragum* : apport d'un petit mais magnifique exemplaire, parfaitement typé, récolté dans la serre de P. BOURGOIS.

- *Amanita gracilior** Bas & Honrubia récoltée depuis 1994 sous le nom d' *A. echinocephala* : cette nouvelle espèce pour l'Ouest de la France fait l'objet d'un article en annexe.

Sortie SMIO-SBCO

Elle s'est effectuée en petit comité, l'avis de tempête lancé par Météo-France en ayant découragé beaucoup. Finalement, la pluie et le vent annoncés ont attendu midi pour se manifester. Cela a permis de prospecter les chênes verts d'Avail (enfin ce qu'il en reste) ainsi que la plage avoisinante et donc de repérer quelques espèces côtières intéressant les mycologues qui habitent loin de la mer :

- *Lepiota brunneolilacea* : à demi enterrée, on peut la confondre avec un inocybe si on ne prend pas le soin de la désensabler, surtout si la pluie a éliminé la plupart des écailles du chapeau. Son écologie dans l'arrière dune fait qu'elle n'est pas recherchée par les amateurs de champignons et heureusement car elle est d'une toxicité indéniable.

- *Sericeomyces subvolvatus* : il ressemble beaucoup à *Leucoagaricus leucothites* mais son écologie dunaire et son pied bulbeux l'en distinguent d'emblée.

- *Gyroporus ammophilus* : il affectionne les chênes verts les plus proches de la mer sous lesquels le sable est nu. Il prend alors des aspects très difformes, ce qui le distingue de *Gyroporus castaneus*.

- *Lactarius rugatus* : lié lui aussi aux chênes verts mais avec litière, il était particulièrement prolifique, ce qui permettait à ceux qui voient habituellement la "vachotte" de comparer les deux espèces.

Après l'exposition la pluie ne cesse de tomber et avec 28 jours de précipitations sur 30 (280 mm), novembre 2000 battra tous les records. L'eau stagne sur les terres et même certains secteurs sablonneux des Saumonards ou de Saint-Trojan resteront inondés pendant des mois. Ce régime semble réduire considérablement l'activité fongique. Néanmoins le 9 novembre, nouvelle très belle poussée d'*Amanita gracilior* mais pratiquement aucune autre espèce sur de nombreuses stations visitées.

Une visite à l'extraordinaire station du Douhet, où tant d'espèces rares avaient été découvertes l'an dernier avant l'ouragan, s'est révélée également décevante : rien ne pousse, ou presque : trois exemplaires cependant de ce que nous pouvons maintenant nommer

- *Leucoagaricus cupresseus** (Burlingham) Boisselet et Guinberteau.

Cette combinaison nouvelle vient d'être publiée dans le bulletin de la FAMM, M.S. 19, 2001. Cette lépiote était jusque là confondue avec *L. gaillardii* Bon et Boiffard, espèce de création récente, très proche, naissant dans les mêmes milieux cupressicoles et souvent en mélange. Jacques GUINBERTEAU, dans un article paru dans ce même bulletin en 1998 (p. 531) reconnaît cette confusion, l'explique et décrit ce qu'il pense être une espèce nouvelle. Après étude de

nombreuses récoltes, notamment sur l'Île d'Oléron, les auteurs arrivent à la conclusion qu'en fait nous avons affaire à une espèce cupressicole américaine, *Lepiota cupresssea* Burlingham (1945) découverte par la mycologue américaine en 1937 sous les cyprès de Lambert de la baie de Monterey en Californie. La description très détaillée des caractères de *Lepiota cupresssea* concorde de façon quasi parfaite avec celle des exemplaires français et permet de placer cette espèce, dans le cadre de la nouvelle nomenclature, dans le genre *Leucoagaricus* (Loeq ex Singer), Section *Piloselli* (Kühn) Singer, sous-section *Pilatiani* (Migl. & Perr). Espèce nouvelle pour l'Île d'Oléron... et pour le continent européen ... Succinctement, elle se distingue de *L. gaillardii* par une teinte plus foncée, noirissante, l'absence de restes vélaires sur le chapeau, l'anneau plus développé et placé au milieu ou au tiers supérieur du stipe (près du bulbe chez *L. gaillardii*).

Le 22 novembre 2000, près de Foulerot, Michel SANDRAS nous montre sur brûlis *Plicaria anthracina** (Cooke) Bond. Très rare espèce dont il n'a repéré que deux stations en 40 ans nous dit-il.

Le 23 novembre 2000, une visite à la station des Coudebons permet de repérer deux exemplaires peu typiques de *Leucoagaricus idae-fragum*. (Un dernier exemplaire naîtra le 1^{er} décembre 2000 sur ce même secteur, dans un désert mycologique total).

Nous tenterons une dernière sortie le 10 décembre, sur la dune où quelques espèces subsistent, notamment des classiques telles que *Psathyrella ammophila* et *Melanoleuca cinereifolia*. Plus inattendu et pourtant abondant, *Cyathus olla*, sur les rares débris végétaux de l'arrière dune.

L'année se terminera toujours sous d'abondantes pluies et les dernières espèces vues seront *Sparassis crispa*, *Pleurotus ostreatus* et encore quelques *Hemipholiota populnea*.

Il n'y a plus qu'à espérer qu'en 2001 le climat et la nature retrouveront peu à peu leurs marques.

Bibliographie

- BOISSELET & GUINBERTEAU, 2001 - Une lépiote cupressicole d'origine américaine récoltée en France. *Bull. FAMM*, N. S. 19.
- BON, M., 1988 - *Champignons d'Europe occidentale*. Arthaud.
- BREITENBACH, J., KRÄNZLIN, F., 1886 - *Champignons de Suisse*. Mykologia Luzern.
- CAPPELLI, 1984 - *Agaricus*. Candusso.
- COURTECUISSÉ, R. et DUHEM, B., 1994 - *Les champignons de France*. Eclectis.
- FORTE & PIERI, 1993 - Le genre *Hydnum*. *Bull. Féd. Ass. Myc. Med.*, N. S., **3**.
- GALLI, R., 1998 - *I Boleti*. Edinatura.
- GRELET, L.-J., 1979 - Les discomycètes de France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° spécial **3**.
- GUINBERTEAU, J., BOISSELET, P. & DUPUY, G., 1998 - *Leucoagaricus idae-fragum*, sp. nov., *Bull. tr. Soc. Myc. de France*, **CXIV (3)** : 1 à 18.
- GUINBERTEAU, J. et DUPUY, G., 1998 - Contribution à la connaissance de la flore mycologique de l'île d'Oléron (Charente-Maritime). Nouvelles données sur les communautés fongiques liées aux cyprès en zone littorale atlantique. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **29** : 505-538.
- KÜHNER & ROMAGNESI - *Flore analytique des champignons supérieurs*. Masson.
- MONTEGUT, J., 1992 - *Encyclopédie analytique des champignons*. Ed. S.E.C.N.

Signes particuliers relatifs à certaines espèces de champignons

par Guy FOURRÉ*

Pendant trois quarts de siècle les plus grands mycologues de notre pays ont publié des descriptions et des classifications excellentes mais malheureusement réalisées, dans un grand nombre de cas, sans tenir compte des règles du Code International de Nomenclature. Lorsqu'est apparue la nécessité, dans la seconde moitié du XX^{ème} siècle, d'abandonner les noms invalides franco-français pour pouvoir être compris des mycologues des autres pays, la révision a été déchirante. Il a fallu près de 50 ans pour que tout le monde accepte la suppression des *Psalliota* ou *Rhodopaxillus*. Pourtant ce n'était rien à côté de ce qui nous attend pour les 50 ans à venir !...

L'évolution très rapide des moyens d'investigation peut en effet inquiéter les mycologues blanchis sous la lampe du microscope. Les jeunes chercheurs professionnels, en France et dans certains autres pays où ils sont beaucoup plus nombreux, sont formés à la biologie moléculaire, à la recherche de l'ADN, et les résultats de ces études vont apporter d'énormes surprises sur le plan de la phylogénie. Ce sera parfois bénéfique et relativement simple comme dans le cas des chanterelles et craterelles que nous évoquerons plus loin... Mais selon les travaux d'une équipe canadienne, le genre *Coprinus*, l'un des plus connus des mycologues, devrait être presque entièrement démembré, il n'en resterait que quelques espèces, et le populaire coprin chevelu ne serait plus un coprin !

Cependant l'un des principaux auteurs de cette dernière étude, le Canadien Scott REDHEAD, est le premier à conseiller d'attendre la confirmation et d'autres publications avant de se précipiter pour changer les étiquettes. Mais on ne pourra pas ignorer éternellement ces travaux, et l'ennui c'est que ce genre d'investigations n'est pas accessible aux amateurs, ils ne sont pas équipés pour faire de la biologie moléculaire !

Mais les jeunes professionnels se veulent rassurants pour les anciens, en affirmant haut et fort que les études de terrain resteront indispensables, que les

Nomenclature selon *Guide des champignons de France et d'Europe*, par COURTECUISSÉ et DUHEM, 1994. Editions Delachaux et Niestlé.

* G. F. : 152, rue Jean-Jaurès, 79000 NIORT.

critères de biologie moléculaire ne seront qu'un complément des observations morphologiques accessibles à tous. On peut quand même s'attendre, pour les prochaines décades, à un grand nombre de changements déroutants dans les classifications. Une "interface" – comme on dit maintenant – sera alors nécessaire pour transmettre ces informations en les rendant intelligibles par tout le monde et, pourquoi pas, faire remonter vers les sommets de la recherche les doutes de la base sur le terrain.

Par ailleurs la recherche, très louable en elle-même, du taxon prioritaire et conforme au Code International de Nomenclature Botanique, pour une espèce qui a été désignée sous de nombreux binômes au cours des âges, se révèle d'une incroyable complexité. Un exemple : au moment où nous écrivons ces lignes, les spécialistes de la nomenclature viennent d'échanger pendant plusieurs semaines plus de soixante messages sur Internet, dans le cadre du forum "*Mycologia europaea*", pour savoir quel est le nom d'espèce correct de la populaire pholiote du peuplier, entre *Agrocybe aegerita* ou *Agrocybe cylindracea*, les deux ayant été employés de façon partagée par les auteurs d'atlas et flores publiés jusqu'à présent. La conclusion (provisoire) est que... ni l'un ni l'autre de ces noms d'espèces n'est prioritaire, il faut se reporter à des noms oubliés mais valides et plus anciens, comme *Agaricus attenuatus*, à moins qu'il ne s'agisse de *Hypodendron populneum* ou d'autres pas plus connus. Pour éviter de désorienter complètement les amateurs, il faudra introduire une demande de conservation de *aegerita* ou *cylindracea* auprès du Congrès International de Nomenclature (qui se réunit tous les quatre ans), après avoir rassemblé un solide dossier et observé les règles strictes d'une procédure complexe. Et tout cela pour un seul taxon, alors qu'il faudrait sans doute faire la même chose pour des milliers d'espèces dont le nom en usage est peut-être aussi invalide que celui de la pholiote du peuplier !

Ces recherches dans les plus anciens et les plus rares grimoires sont à peu près aussi éloignées du mycologue de base que la biologie moléculaire. Là aussi il faudra faire circuler l'information – dans les deux sens – entre la base et le sommet, l'essentiel étant que tous ceux qui parlent ou écrivent sur les champignons puissent se comprendre.

A un niveau beaucoup plus modeste nous allons encore une fois signaler dans cette rubrique quelques observations de terrain pouvant éventuellement être ajoutées à la "fiche d'identité" de certaines espèces, et transmettre les avis qui nous sont communiqués par nos lecteurs et amis.

Réponses

"Notre" girolle a enfin un nom !

Les champignons comestibles communs sont souvent dédaignés par les mycologues, qui préfèrent s'attarder sur l'étude de raretés. Il arrive ainsi que des espèces en apparence bien connues n'aient jamais fait l'objet d'études très approfondies sur le plan de la taxinomie. C'était le cas, jusqu'à un passé tout récent, de la populaire girolle, *Cantharellus cibarius*. Quelques variétés avaient



Photo 1 - L'un des aspects du *Boletus satanas* : on pourrait penser à une autre espèce, le *Boletus legaliae* (= *B. satanoides*), mais ce dernier a un chapeau nettement plus coloré à la fin, un pied non teinté de rose vif au milieu et surtout une écologie différente, il n'est pas lié au calcaire contrairement au Satan. Les pores encore jaunes sur le jeune exemplaire pourraient provoquer d'autres confusions...

Photo 2 - L'autre aspect de ce que l'on nomme également *Boletus satanas* : ici les pores sont rouge sang même sur les très jeunes exemplaires et ils le restent, tandis que le chapeau est d'un blanc immaculé, sans nuance verdâtre. Mais le pied très obèse et teinté de rose vif au milieu est hien typique du Satan, de même que son habitat sur calcaire.

Photo 3 - En voyant un si beau champignon parasite, les spécialistes des arbres fruitiers auraient sûrement affirmé que l'arbre était condamné à court terme. En fait le vieux poirier a supporté le champignon pendant 26 ans et il a fallu la tempête de décembre 99 pour l'abattre !

Photo 4 - Chez la trompette de la mort (*Craterellus cornucopioides*) l'entonnoir est plus large que chez *tubaeformis*, mais la biologie moléculaire révèle une même phylogénie

Photo 5 - La chanterelle en tube, vue en coupe (à droite) révèle son mince entonnoir, partant du milieu du chapeau pour descendre sans interruption jusqu'à la base du pied. Il paraît logique de l'appeler désormais *Craterellus tubaeformis* au lieu de *Cantharellus* t.

bien été signalées par certains auteurs, notamment André MARCHAND dans *Champignons du Nord et du Midi*, mais on ne prêtait guère attention aux variations d'aspect du type.

Dès 1978, dans le premier numéro de cette série de "Signes particuliers", nous avons évoqué l'existence, à côté de la girolle typique, très parfumée et relativement charnue, d'une variété moins odorante et plus mince, dont l'écologie nous paraissait également différente. Dans le précédent numéro de ce bulletin (Tome 31, année 2000) nous avons apporté la confirmation de ces divergences par les récoltes du mois d'août 1999 : alors que la girolle typique, habituellement commune dès le mois de mai en forêt de Chizé, y était totalement absente, nous récoltions des milliers d'exemplaires de l'autre, en Gâtine, sur terrain acide et sous noisetiers.

Ce problème semble enfin résolu avec la publication, dans le bulletin de la Société Mycologique de France⁽¹⁾, de l'excellente étude de Guillaume EYSSARTIER et Bart BUYCK, sur le genre *Cantharellus* : ils ont recensé pas moins de 25 espèces, sous-espèces, variétés ou formes de girolles, dont quelques taxons nouveaux et d'autres qui avaient été décrits mais qui avaient besoin d'être précisés ou validés.

"Notre" girolle des noisetiers, qui est aussi celle de Jean MORNAND, actuel Président de la Société Mycologique de France, y figure en bonne place, avec la photo que nous avons fournie à Guillaume EYSSARTIER, sous le nom de *Cantharellus cibarius* variété *flavipes*. Les auteurs de cette étude ont en effet estimé que notre girolle mince et peu odorante, abondante sous noisetiers, correspondait assez bien à la variété qui avait été décrite jadis par Roger HEIM, mais publiée de façon invalide. Ils ont donc validé ce taxon, et nous pouvons désormais appeler "variété *flavipes*" la girolle que nous récoltons sous feuillus, sur terrains acides mais jamais avant le mois d'août, et qui bénéficie maintenant d'une identité officielle.

Dans le même article EYSSARTIER et BUYCK évoquent des travaux récents de biologie moléculaire, très importants pour la classification des *Cantharellaceae*. Leurs recherches personnelles, et celles de deux équipes étrangères⁽²⁾, ont démontré que dans le genre *Cantharellus* les chanterelles en tube (*Cantharellus tubaeformis* et *lutescens* notamment) sont beaucoup plus proches des trompettes de la mort que des girolles, et il est proposé de les classer dans le genre *Craterellus*. Ici la biologie moléculaire confirme ce que la simple observation morphologique pouvait laisser pressentir : la cavité centrale du chapeau qui se prolonge jusqu'à la base du pied annonce en effet "l'entonnoir" de *Craterellus cornucopioides*. Il ne sera pas très difficile ni gênant de parler de *Craterellus tubaeformis* au lieu de *Cantharellus tubaeformis* et ce sera scientifiquement plus exact.

1 - EYSSARTIER, G. et BUYCK, B. 2000 - Le genre *Cantharellus* en Europe, nomenclature et taxinomie. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, **116** (2) : 91-137.

2 - DAHLMAN, M., DANELL, E. et SPATAFORA, J. W., 2000 - Molecular systematics of *Craterellus* : cladistic analyses of nuclear LSU rDNA sequence data. *Mycol. Res.*, **104** (4) : 388-394.

FEIBELMAN, T. P., DOUDRICK, R. L., CIBULA, W. G. et BENNETT, J. W., 1997 - Phylogenetic relationships within the *Cantharellaceae* inferred from sequence analysis of the nuclear large subunit rDNA. *Mycol. Res.*, **101** (12) : 1423-1430.

Le Polypore luisant "cul-de-jatte"

L'un des meilleurs spécialistes des Aphyllophorales, Bernard RIVOIRE, considère que parmi les *Ganoderma lucidum* et *resinaceum* se distinguent l'un de l'autre par l'absence de stipe chez le second, ainsi que par des pores un peu plus grands chez *resinaceum* (pas plus de 3 par mm, au lieu de 4 à 5 pour *lucidum*), des spores un peu plus courtes et à ornementation plus évidente chez *lucidum*. Notre polypore luisant "cul-de-jatte" était donc plus vraisemblablement un *Ganoderma resinaceum*. Il atteint une plus grande taille, jusqu'à 40 x 25 cm, ce que nous avons aussi constaté sur des polypores luisants non stipités.

L'hygrophore perroquet décoloré

Jean-Louis SURAULT, de Vouillé (Vienne), a constaté lui aussi que l'hygrophore perroquet (*Hygrocybe psittacina*) perd parfois ses nuances vertes qui permettent ordinairement de le reconnaître facilement. Notre collègue de la Vienne a le souvenir d'une abondante récolte sur le stade de Clairvivre (Dordogne), où la plupart des exemplaires étaient décolorés en jaunâtre, on ne trouvait un peu de vert que tout en haut du stipe, voire pas du tout. Comme c'était dans le cadre des célèbres Journées mycologiques du Périgord, d'autres participants ont dû faire les mêmes constatations ?

Nouvelles questions

Un phellin encore plus coriace que le puma⁽³⁾

Nous avons photographié en 1973, dans notre jardin, un *Phellinus tuberosus* fructifiant sur un vieux pommier... Pendant 26 ans le champignon et l'arbre fruitier ont cohabité, l'un rongéant l'autre sans doute, mais à petit feu : il fallut la tempête de fin décembre 1999 pour abattre le poirier ! Opportuniste, le champignon parasite se fit saprophyte pour continuer à vivre : bien que le tronc du vieux poirier ait été débité en tronçons d'environ 40 cm de longueur, entassés dans un coin du jardin, le phellin continue à fructifier sur ces tronçons, depuis déjà un an et demi, et pratiquement toute l'année sans interruption, même aux périodes de sécheresse ! Considéré par certains auteurs comme un dangereux parasite des arbres fruitiers, le *Phellinus tuberosus* n'est peut-être pas si méchant que cela ?

Diaboliquement variable

Le bolet Satan, considéré dans le nord de l'Europe comme une espèce rare et menacée (sans doute parce qu'elle s'y trouve hors de son biotope préférentiel) est extrêmement abondant aux confins des Deux-Sèvres et des Charentes, dans

3 - Le puma de la forêt de Chizé, qui a défrayé la chronique en 1995 et dans les années suivantes, avait résisté à toutes les tentatives de capture et de piégeage. On n'a jamais su officiellement ce qu'il était devenu mais il semble bien qu'il soit mort depuis quelque temps déjà...

l'ex "sylvie d'Argenson" (forêts de Chizé, Aulnay, Chef-Boutonne, etc.). Notre ami Jean DANIAUD, qui habite sur place à Couture-d'Argenson⁽⁴⁾, le connaît bien, si bien qu'il le trouve... diaboliquement variable. Selon lui il se présente sous deux aspects différents : soit avec un chapeau d'un blanc immaculé et des pores rouge sang très vif dès le début, même sur les jeunes exemplaires ; soit avec un chapeau moins blanc, nuancé de verdâtre, et des pores presque jaunes à l'état jeune, virant seulement à l'orangé sur les gros exemplaires. Mais ces deux formes poussent en même temps dans les mêmes stations, parfois en mélange...

Le chant des pezizes

Un lecteur du Lot-et-Garonne, M. LEONETOUT, a fait une observation étonnante : on sait que les pezizes bien fraîches, quand elles sont enfermées dans une boîte, dégagent brusquement un nuage de spores quand on ouvre la boîte. Or notre lecteur a non seulement vu cet envoi de spores, mais il l'a entendu ! Quelques recherches dans notre bibliothèque nous ont permis de découvrir que le "chant des pezizes" avait déjà été étudié, par le Canadien A.H. Réginald BULLER, auteur d'une œuvre passionnante, *Researches on fungi* (2 500 pages, en anglais, en 7 volumes publiés de 1906 à 1934 à New-York). Buller avait écouté et fait écouter à ses collaborateurs le bruit des décharges de spores ; et même un double bruit, celui résultant de l'ouverture simultanée des asques et celui de l'impact des spores atterrissant sur un quelconque support. Selon BULLER et son équipe, ce bruit pouvait être perçu jusqu'à deux mètres de distance !

Si vos enfants vous infligent la débauche de décibels qu'ils appellent de la musique alors que vous êtes en train d'étudier quelque discomycète, vous pourrez désormais leur dire : "chut ! j'écoute les pezizes" !

4 - Jean DANIAUD nous a quittés brusquement, avant la parution de ces lignes, le 19 août 2001, à l'âge de 73 ans.

Liste rouge des champignons de Vendée

établie par
la Société Mycologique de La Roche-sur-Yon
coordination : René PACAUD*, Président

Résumé : nous proposons une liste rouge des champignons menacés de Vendée. Elle comprend 949 espèces réparties en 6 catégories selon le degré de menace, plus une annexe.

Mots clés : champignons, liste rouge, Vendée.

Abstract : we propose a Red List of the threatened mushrooms of Vendée. It includes 940 species divided up into 6 categories according to the degree of threat, plus an annex.

Key Words : mushrooms, Red List, Vendée.

Contribution au programme national d'inventaire
et de cartographie n° 51 mycota français.

Dans le cadre du programme national d'inventaire et de cartographie des mycota français (COURTECUISSÉ 1992), nous avons la responsabilité d'effectuer les relevés sur le département de la Vendée. Ce sont actuellement environ 3 000 espèces qui sont inventoriées et transmises à Régis COURTECUISSÉ, coordonnateur national. Il est apparu que certaines d'entre elles étaient rares ou très rares, que d'autres étaient plus ou moins menacées de disparition ou disparues, d'où la nécessité d'établir une "liste rouge" pour la préservation future de notre patrimoine.

Pour l'élaboration de cette liste, nous nous sommes référés à 4 documents :

- Liste rouge européenne des macromycètes (liste E : ING. B 1993) : 228 espèces ;
- Liste rouge allemande (liste D : Collectif 1993) : 1 400 espèces ;
- Liste rouge de la région Nord - Pas-de-Calais (liste N : COURTECUISSÉ R. 1997) : 1 033 espèces ;
- Liste rouge du Maine-et-Loire (liste M : MORNAND J. 1998) : 1 000 espèces.

Les 944 espèces de la liste rouge de Vendée représentent environ 30 % de la mycoflore inventoriée, ce qui est équivalent à ce qui est publié actuellement dans les autres départements ou régions de France.

* R. P. : 9, rue Lescure, 85000, La ROCHE-SUR-YON.

Nos relevés seront exploités à l'échelon départemental, de la région des Pays de Loire sous la responsabilité de J. MORNAND, puis à l'échelon national par R. COURTECUISSÉ.

Catégories de menaces

Nous avons adopté, par souci d'unification sur le plan national, les catégories établies pour la liste rouge Nord - Pas-de-Calais. En effet les catégories "officielles" de l'UICN sont assez mal adaptées aux connaissances et aux particularités des régions ou des départements de la France.

Liste rouge de niveau 1 (espèces effectivement menacées)

Catégorie 0 : Espèces considérées comme éteintes (non revues depuis 1980)

Dans cette catégorie sont inscrites toutes les espèces apparemment disparues, c'est-à-dire pour lesquelles aucune récolte n'est connue depuis 1980. Le choix de la date limite est relativement arbitraire et délicat en mycologie (en raison des fluctuations dans les poussées fongiques). Cette date semble constituer un moyen terme, par comparaison avec les autres listes rouges européennes.

Catégorie 1 : Espèces menacées d'extinction

On trouvera dans cette catégorie les espèces répondant aux critères suivants :

- a** - Espèces très rares, strictement limitées à des biotopes eux-mêmes fortement menacés, ou
- b** - Espèces rares à très rares, ayant subi une très forte régression depuis les années 1960, ou
- c** - Espèces non revues depuis 1985.

Il est à noter que les listes rouges de plusieurs pays prennent en compte les espèces ayant subi une très forte régression depuis le début du siècle. Les données régionales étant très fragmentaires avant 1960, nous avons préféré adapter ce critère en tenant compte de la réalité des relevés disponibles (même remarque pour les catégories 2 et 3).

Catégorie 2 : Espèces fortement menacées

Cette catégorie réunit les espèces répondant aux critères suivants :

- a** - Espèces rares, venant préférentiellement dans des stations elles-mêmes menacées, ou
- b** - Espèces rares ayant subi une régression notable depuis les années 1960.

Catégorie 3 : Espèces menacées

Les critères d'inscription dans cette catégorie sont les suivants :

- a - Espèces rares ou dispersées, venant plutôt dans des biotopes menacés, ou
- b - Espèces assez rares à rares, ayant assez fortement régressé depuis les années 1960.

Liste rouge de niveau II

(Espèces potentiellement menacées
ou globalement sensibles)

Catégorie 4 : Espèces potentiellement menacées ou vulnérables

- a - Espèces rares ou très rares, sans tendance manifeste actuelle à se raréfier et venant dans des habitats non spécialement menacés pour le moment, ou
- b - Espèces connues d'une seule récolte dans la région, de ce fait potentiellement menacées (surtout dans le cas de stations sensibles ou vulnérables).

Catégorie 5 : Espèces sensibles

Espèces apparemment non menacées pour le moment dans le département de la Vendée, mais à surveiller en raison d'une valeur patrimoniale importante dans d'autres régions.

Annexe - Espèces d'apparition récente en Vendée.

Remerciements :

Nous n'aurions pas pu établir un tel document sans la participation active des membres de la Société Mycologique de La Roche-sur-Yon. Qu'ils soient ici remerciés. Nos remerciements vont aussi à tous les participants au congrès de la Société Mycologique de France à La Roche-sur-Yon en 1993, au cours duquel 1300 espèces ont été inventoriées.

Nous n'oublions pas non plus tous ceux et toutes celles qui étaient présents(tes) aux sessions d'études sur les champignons des dunes sous la responsabilité de R.COURTECUISSÉ en 1988, 1989, 1990 et 1991, avec la participation de M. BON.

Notons aussi les sessions mycologiques :

- sur les Micromycètes avec Ph. PELLICIER en 1997 ;
- sur les Aphylophorales sous la responsabilité de B. RIVOIRE et de M. PIERI en 1998 ;
- sur les Pyrénomycètes avec P. LEROY en 1999.

Nous remercions aussi tous ceux et toutes celles auprès desquels(les) nous avons toujours trouvé le meilleur accueil pour une aide à nos déterminations : Ch. ALTERMATT, A. AYL, H.-O. BARAL, J. BOIDIN, P. BOISSELET, J. van BRUMMELEN, R. CHALANGE, M. CHIAFFI, P. COLLIN, J. DENY, B. DUHEM, E. FICHET, G. FOURRÉ, J. GUINBERTEAU, P. HÉRIVEAU, R. HENTIC, G. LANNOY, F. MASSART, G. MARSON, G. MARTIN, J. MORNAND, P. NEVILLE, J.-P. PRIOU, M. RAILLÈRE, J. RAPILLY, G. REDEUILH, M. ROGER,

H. ROMAGNESI, P. ROUX, E. TULLOSS, J. VAST, sans oublier notre spécialiste local des Lépiotes et des Gastéromycètes : J. BOIFFARD.

Conclusion

Je ne dirai ni mieux, ni rien de plus que ce qu'a écrit J. MORNAND dans le Bulletin de la Société Scientifique d'Anjou, 1998, **16** : 135-160, page 140. Je reproduirai donc ses propos in extenso.

« L'établissement d'une liste rouge n'est pas une fin en soi. C'est un document de travail destiné à évoluer en fonction d'une meilleure connaissance des espèces et des milieux à étudier. Il faut bien reconnaître que la difficulté est plus grande pour les mycologues que pour les autres naturalistes. L'observation d'une espèce nous semble parfois aléatoire et des éclipses de plusieurs années ne sont pas rares. Il faut être au bon endroit au bon moment ! Mais aussi, nous manquons souvent de véritables mycologues connaissant parfaitement la flore et les caractéristiques des biotopes prospectés.

Si les listes rouges peuvent conduire à la publication de listes d'espèces légalement protégées, leur rôle essentiel est de pouvoir démontrer par le nombre d'espèces présentes ou en régression, la diversité d'un biotope, voire à assurer sa protection légale s'il est exceptionnel ou menacé de disparition. La richesse patrimoniale mycologique vient évidemment s'ajouter aux autres données de la faune et de la flore sauvages, en vue de créer des zones de protection ou de conservation spéciales. »

Bibliographie

- COURTECUISSÉ, R., 1992 (1991) - Le programme d'inventaire mycologique national et de cartographie des Mycota français. 1^{ère} note : présentation générale. *Bull. Soc. Myc. Fr.*, **107** (4) : 161-203.
- COURTECUISSÉ, R., 1997 - Liste rouge des champignons menacés de la région Nord - Pas-de-Calais (France). *Cryptogamie, Mycologie*, **18** (3) : 183-219.
- MORNAND, J., 1998 - Liste rouge des champignons menacés du Maine-et-Loire. *Bull. Soc. Et. Sci. Anjou*, **16** : 135 - 160.

Liste rouge de Vendée, par catégories de menace

Liste rouge de niveau I

- catégorie 0

- 0*Boletus satanas* Lenz
 0*Cortinarius helobius* Romagnesi
 0*Cortinarius subvirentophyllus* Henry
 0*Inocybe ferruginea* M. Bon
 0*Russula aquosa* Leclair
 0*Russula insignis* Quélet
 0*Xeromphalina caulicinalis* (With) Kühner & Maire

- catégorie 1

- 1*Alnicola submelinoides* (Kühner ex Orton) M. Bon
 1*Boletus rhodoxanthus* (Krombholz) Kallenbach
 1*Bovista limosa* Rostrup
 1*Cortinarius bulliardii* (Pers. : Fr.) Fr.
 1*Cortinarius camphoratus* (Fr. : Fr.) Fr.
 1*Cortinarius salicis* R. Henry
 1*Disciotis venosa* (Pers. : Fr.) Boudier
 1*Entoloma lanicum* (Romagnesi) Noordeloos
 1*Entoloma minutum* (P. Karsten) Noordeloos
 1*Hygrocybe calyptriformis* (Berk.) Fayod
 1*Hygrocybe riparia* Kreisel
 1*Inocybe abietis* Kühner ex Kühner
 1*Inocybe bresadolae* Massee
 1*Inocybe halophila* Heim
 1*Inocybe subhirtella* M. Bon
 1*Lactarius acris* (Bolton : Fr.) S. F. Gray
 1*Lactarius clethrophilus* Romagnesi
 1*Lactarius cyathuliformis* M. Bon
 1*Phallus hadriani* Vent. : Pers.
 1*Pulveroboletus lignicola* (Kallenbach) Pilát
 1*Stropharia halophila* var. *occidentalis* Courtecuisse, M. Bon et Guinberteau
 1*Tricholoma caligatum* (Viviani) Ricken
 1*Tricholoma focale* (Fr.) Ricken
 1*Tricholoma fracticum* (Britzlemayr) Kreisel
 1*Tricholoma vaccinum* (J. Schaeffer : Fr.) Kummer
 1*Tulostoma pallidum* Lloyd
 1*Tulostoma squamosum* Gmelin : Pers.
 1*Xerocomus badiorufus* (Heim) M. Bon

- catégorie 2

- 2*Agaricus cupreobrunneus* (J. Schaeffer & Steer ex Møller) Pilát
 2*Agaricus lanipes* (Møller & J. Schaeffer) J. Hlavacek
 2*Agaricus subfloccosus* (J. E. Lange) Pilát
 2*Agrocybe sphaeromorpha* (Bull. : Fr.) Fayod
 2*Alnicola amarescens* (Quélet) Heim & Romagnesi
 2*Amanita ceciliae* (Berk. & Br.) Bas [= *A. inaurata*]
 2*Amanita echinocephala* (Vittadini) Quélet [= *A. solitaria* nomencl. internat.]
 2*Amanita strobiliformis* (Paulet) Bertillon [= *A. solitaria* ss. auct.]
 2*Amanita vittadini* (Moretti) Vittadini
 2*Battarraea phalloides* (Dicks. : Pers.) Pers.
 2*Boletus legaliae* (Pilát) ex Pilát & Dermek

- 2*Camarophyllopsis atropuncta* (Pers. : Fr.) Arnolds [= *Hygrotrama a.*]
 2*Campanella inquilina* Romagnesi
 2*Cellypha goldbachii* (Weinman) Donk
 2*Clavulinopsis luteoalba* (Rea) Corner
 2*Clitocybe lateritia* Favre
 2*Collybia racemosa* (Pers. : Fr.) Quélet
 2*Coprinus gonophyllus* Quélet
 2*Cordyceps larvicola* Quélet
 2*Cortinarius armillatus* (Fr. : Fr.) Fr.
 2*Cortinarius calochrous* (Pers. : Fr.) S. F. Gray
 2*Cortinarius calochrous* var. *coniferarum* (Moser) Moser ex Nezdöimnogo
 2*Cortinarius croceus* (J. C. Sch. : Fr.) Britz.
 2*Cortinarius evernius* (Fr. : Fr.) Fr.
 2*Cortinarius glaucescens* var. *maritima* M. Bon & Boiffard
 2*Cortinarius polymorphus* R. Henry
 2*Cortinarius privignus* (Fr.) Fr.
 2*Cortinarius renideris* Fr.
 2*Cortinarius salor* Fr.
 2*Cuphophyllus pratensis* (Pers. : Fr.) M. Bon
 2*Cuphophyllus russocoriaceus* (Berk. & Miller) M. Bon
 2*Cystolepiota bucknallii* (Berk. & Br.) Singer & Cléménçon
 2*Dermoloma cuneifolium* (Fr.) Singer ex M. Bon
 2*Entoloma aprile* (Britz.) Saccardo
 2*Entoloma dysthaloides* Noordeloos
 2*Entoloma incanum* (Fr. : Fr.) Hesler
 2*Entoloma juncinum* (Kühner & Romagnesi) Noordeloos
 2*Entoloma lazulinum* (Fr.) Noordeloos
 2*Entoloma nitens* (Velenovsky) Noordeloos
 2*Entoloma scabrosum* (Fr.) Noordeloos
 2*Geastrum fornicatum* (Hudson) Hooker
 2*Geastrum morgani* Lloyd
 2*Gyroporus cyanescens* (Bull. : Fr.) Quélet
 2*Hebeloma vaccinum* Romagnesi
 2*Helvella atra* Kón. : Fr.
 2*Hericum erinaceus* (Bull. : Fr.) Pers.
 2*Hygrocybe cinereifolia* Courtecuisse et Priou
 2*Hygrocybe conicoides* (Orton) Orton & Watling
 2*Hygrocybe lepida* Arnolds
 2*Hygrocybe olivaceonigra* (Orton) Moser
 2*Hygrocybe punicea* (Fr. : Fr.) Kummer
 2*Hygrocybe reidii* Kühner
 2*Hygrophorus chrysodon* (Batsch : Fr.) Fr.
 2*Hygrophorus hypothejus* (Fr. : Fr.) Fr.
 2*Hygrophorus nemoreus* (Pers. : Fr.) Fr.
 2*Inocybe dunensis* Orton
 2*Inocybe nitidiuscula* (Britz.) Saccardo
 2*Inocybe paludinella* (Peck) Saccardo
 2*Inocybe psammophila* M. Bon
 2*Inocybe vulpinella* Bruylants
 2*Inonotus rheades* (Pers.) Bondarzew & Singer
 2*Lactarius sphagneti* (Fr.) Neuhoff
 2*Lentinellus bisus* (Quélet) Kühner & Maire
 2*Leucogarcus littoralis* (Menier) M. Bon & Boiffard
 2*Leucoagaricus marriagei* (Reid) M. Bon

- 2*Leucoagaricus pilatianus* (Demoulin) M. Bon & Boiffard
 2*Leucoagaricus pseudocinerascens* (M. Bon) M. Bon
 2*Leucoagaricus purpureorimosus* M. Bon & Boiffard
 2*Leucocoprinus cepistipes* (Sow. : Fr.) Patouillard
 2*Leucopaxillus amarus* (Alb. & Schw. : Fr.) Kühner
 2*Lycoperdon mammiiforme* Pers. : Pers.
 2*Marasmius limosus* Boudier
 2*Melanogaster broomeianus* (Berkeley) Berkeley
 2*Melanogaster variegatus* (Vittadini) Tulasne & Tulasne
 2*Melanoleuca cinereifolia* var. *maritima* (Huijsman) M. Bon
 2*Mycena adonis* (Bull. Fr.) S. F. Gray
 2*Mycena pseudopicta* (J. E. Lange) Kühner
 2*Myriostoma coliforme* (Dicks. : Pers.) Corda
 2*Neolentinus ponderosus* (O. K. Miller) Redhead & Ginns
 2*Omphaliaster asterosporus* (J. E. Lange) Lamoure
 2*Peziza ammophila* Durrieu & Montagne
 2*Phellodon confluens* (Pers.) Pouzar
 2*Pholiota alnicola* (Fr. : Fr.) Singer
 2*Pholiota connissans* (Fr.) Moser ex Kuyper & Tjallingii-Beukers
 2*Phylloporus rhodoxanthus* (Schw.) Bresadola
 2*Pluteus hispidulus* (Fr. : Fr.) Gillet
 2*Porpoloma spirulosum* (Kühner & Romagnesi) Singer
 2*Rhodocybe fallax* (Quélet) Singer
 2*Rhodotus palmatus* (Bull. : Fr.) Maire
 2*Russula borealis* Kauffmann
 2*Russula melzeri* Zvara
 2*Russula violacea* Quélet
 2*Sarcodon imbricatus* (L. : Fr.) P. Karsten
 2*Sarcodon joeides* (Passerini) Bataille
 2*Sericeomyces sericatellus* (Malençon & Bertault) M. Bon
 2*Stropharia ochrocyanea* M. Bon
 2*Tremella encephala* (Willd. : Fr.) Pers.
 2*Trichoglossum hirsutum* (Pers. : Fr.) Boudier
 2*Tricholoma orirubens* Quélet
 2*Tricholoma ramentaceum* var. *pseudotriste* M. Bon
 2*Tulostoma fimbriatum* Fr.
 2*Tulostoma fimbriatum* var. *campestre* (Morgan) Moreno

- catégorie 3

- 3*Agaricus bernardii* (Quélet) Saccardo
 3*Agaricus devoniensis* Orton
 3*Agaricus fissuratus* (Møller) Møller
 3*Agaricus porphyrrhizon* Orton
 3*Alnicola bohémica* (Velenovsky) Kühner & R. Maire
 3*Alnicola salicis* (Orton) M. Bon
 3*Amanita caesarea* (Scop. : Fr.) Pers.
 3*Amanita decipiens* (Trimbach) Jacq.
 3*Amanita dunensis* (Heim) ex M. Bon & Andary
 3*Amanita eliae* Quélet
 3*Amanita lividopallescens* (Gillet) Seyot
 3*Aureoboletus genfiliis* (Quélet) Pouzar
 3*Boletus junquilleus* (Quélet) Boudier
 3*Boletus lupinus* Fr.
 3*Boletus rhodopurpureus* Smotlacha
 3*Campanella caesia* Romagnesi

- 3*Ciboria caucus* (Rebentisch) Fuckel
 3*Clavariadelphus junceus* (Alb. & Schw. : Fr.) Corner
 3*Clavariadelphus pistillaris* (L. : Fr.) Donk
 3*Clavulinopsis corniculata* (J. C. Schaeff. : Fr.) Corner [= *Ramariopsis c.*]
 3*Clavulinopsis fusiformis* (Sow. : Fr.) Corner
 3*Clitocybe alexandri* (Gillet) Gillet
 3*Clitopilus cretatus* (Berk. & Br.) Saccardo
 3*Clitopilus pinsitus* (Fr. : Fr.) Josserand
 3*Conocybe dunensis* Wallace
 3*Coprinus ammophilae* Courtecuisse
 3*Cordyceps capitata* (Holmskj. : Fr.) Link
 3*Cortinarius alnetorum* (Velenovsky) Moser
 3*Cortinarius amarescens* (Moser) Moser
 3*Cortinarius castaneus* (Bull. : Fr.) Fr.
 3*Cortinarius cinnamomeus* (L. : Fr.) Fr.
 3*Cortinarius cyanites* Fr.
 3*Cortinarius dyonisiae* Henry
 3*Cortinarius praestans* (Cordier) Gillet
 3*Cortinarius tophaceus* Fr.
 3*Cortinarius torvus* (Fr. : Fr.) Fr.
 3*Cyathus stercoreus* (Schw.) de Toni
 3*Dermoloma atrocinerum* (Pers.) Orton
 3*Dichomitus campestris* (Quélet) Domanski & Orlicz
 3*Entoloma ameides* (Berk. & Br.) Saccardo
 3*Entoloma bloxamii* (Berk. & Br.) Saccardo [= *E. madidum*]
 3*Entoloma mougeotii* (Fr.) Hesler
 3*Entoloma undatum* (Quélet) Moser
 3*Galerina sphagnorum* (Pers. : Fr.) Kühner
 3*Geastrum campestre* Morgan
 3*Geastrum striatum* DC
 3*Geoglossum nigratum* Cooke
 3*Grifola frondosa* (Dicks. : Fr.) S. F. Gray
 3*Gyrodon lividus* (Bull. : Fr.) P. Karsten
 3*Hebeloma dunense* Corbière & Heim
 3*Hebeloma spoliatum* (Fr. : Fr.) Gillet
 3*Hohenbuehelia cyphelliformis* (Berk.) O. K. Miller [= *Resupinatus c.*]
 3*Hygrocybe calciphila* Arnolds
 3*Hygrocybe quieta* (Kühner) Singer
 3*Hypocrea citrina* (Pers. : Fr.) Fr.
 3*Hypocrea pulvinata* Fuckel
 3*Inocybe calospora* Quélet
 3*Inocybe corydalina* Quélet
 3*Inocybe godeyi* Gillet
 3*Inocybe griseovelata* Kühner
 3*Inocybe jacobi* Kühner
 3*Inocybe pudica* Kühner
 3*Inocybe valida* Malençon ex M. Bon
 3*Laccaria maritima* (Teodorowicz) Singer
 3*Lactarius acerrimus* Britzlemayr
 3*Lactarius rubrocinctus* Fr.
 3*Lactarius rugatus* Kühner & Romagnesi
 3*Lactarius subsericatus* Kühner & Romagnesi ex M. Bon
 3*Lactarius subsericatus* var. *pseudofulvissimus* M. Bon

- 3*Lepiota felina* (Pers. : Fr.) P. Karsten
 3*Lepiota grangei* (Eyre) J. E. Lange
 3*Lepiota granulopunctata* Locquin ex M. Bon
 3*Lepiota griseovirens* Maire
 3*Lepiota ignipes* Locquin ex M. Bon
 3*Lepiota ignivolvata* Bousset & Josserand ex Josserand
 3*Lepiota pseudoheveola* var. *sabulosa* M. Bon
 3*Lepiota pseudovolvata* Kühner ex Hora
 3*Lepiota subgracilis* Kühner
 3*Lepiota xanthophylla* Orton
 3*Limacella illinita* (Fr.) Maire
 3*Limacella illinita* var. *ochraceorosea* Béguët & M. Bon
 3*Lycoperdon marginatum* Vittadini
 3*Lyophyllum connatum* (Schum. : Fr.) Singer
 3*Macrocyttidia cucumis* (Pers. : Fr.) Josserand
 3*Marasmius undatus* (Berk.) Fr.
 3*Melanoleuca favrei* M. Bon
 3*Melanoleuca kuehneri* var. *iris* (Kühner) M. Bon
 3*Melanoleuca spagazzinii* (Sacc. & D. Sacc.) Singer
 3*Merulioopsis taxicola* (Pers. : Fr.) Bondarzew
 3*Mitrlula paludosa* Fr. : Fr.
 3*Mutinus caninus* (Huds. : Pers.) Fr.
 3*Mycena aurantiomarginata* (Fr. : Fr.) Quélet
 3*Mycena polyadelphia* (Lasch) Kühner
 3*Mycena urania* (Fr. : Fr.) Quélet
 3*Nectria ralfsii* Berk. & Br.
 3*Nidularia deformis* (Willd. : Pers.) Fr. & Nordh. [= *N. farcta*]
 3*Ossicaulis lignatilis* (Pers. : Fr.) Redhead & Ginns [= *Clitocybe* l.]
 3*Otidea grandis* (Pers.) Arnauld
 3*Panaeolus retirugis* (Fr.) Quélet
 3*Panellus ringens* (Fr. : Fr.) Romagnesi
 3*Pluteus diettrichii* Bresadola [= *P. rimulosus*]
 3*Pluteus luctuosus* Boudier
 3*Pluteus thomsonii* (Berk. & Br.) Dennis
 3*Psathyrella cotonea* (Quélet) Konrad & Maublanc
 3*Psilocybe semilanceata* var. *caerulescens* (Cooke) Saccardo
 3*Resupinatus cyphelliformis* (Berk.) Singer
 3*Russula brevis* Romagnesi ex M. Bon
 3*Russula claroflava* Grove [= *R. flava*]
 3*Russula luteotacta* Rea
 3*Russula pseudocavipes* M. Bon
 3*Russula suberretorum* Ch. Dagron
 3*Russula versatilis* Romagnesi
 3*Trametes suaveolens* (L. : Fr.) Fr.
 3*Tricholoma cingulatum* (Almfven) Jacob.
 3*Tricholoma inocybeoides* Pearson
 3*Xerocomus parasiticus* (Bull. : Fr.) Quélet

Liste rouge de niveau II

- catégorie 4

- 4*Acrosperrnum compressum* Tode : Fr.
 4*Agaricus albertii* M. Bon [= *A. macrosporus*]
 4*Agaricus augustus* var. *perrarus* (Schulzer) M. Bon & Cappelli
 4*Agaricus bisporus* (J. E. Lange) Imbach

- 4*Agaricus gennadii* (Chatin & Boudier) Orton
 4*Agaricus haemorrhoidarius* Schulzer
 4*Agaricus lutosus* (Møller) Møller
 4*Agaricus niveolutescens* Hujsman
 4*Agaricus purpurellus* (Møller) Møller
 4*Agaricus romagnesii* Wasser [= *Psalliota radicata*]
 4*Agaricus rubelloides* M. Bon
 4*Agaricus squamulifer* (Møller) Pilát
 4*Agaricus vaporarius* (Pers.) Moser ex Cappelli
 4*Agrocybe arenicola* (Berk.) Singer
 4*Agrocybe arvalis* (Fr. : Fr.) Singer
 4*Agrocybe erebia* (Fr. : Fr.) Kühner
 4*Agrocybe pusiola* (Fr. : Fr.) Heim
 4*Agrocybe vervacti* (Fr. : Fr.) Singer
 4*Aleurobotrys botryosus* (Burt) Boidin *et al.*
 4*Amanita gracillior* Bas & Honrubia
 4*Amanita mairei* Foley
 4*Amanita ovoidea* (Bull. : Fr.) Link
 4*Amaurodon viridis* (Alb. & Schw. : Fr.) Schroeter
 4*Anellaria semiovata* (Sow. : Fr.) Pearson & Dennis [= *Panaeolus fimiputris*]
 4*Antrodia albida* (Fr. : Fr.) Donk
 4*Antrodia gossypina* (Spegazzini) Ryvarden
 4*Armillaria borealis* Marxmüller & Korhonen
 4*Arrhentia spathulata* (Fr. : Fr.) Redhead [= *Leptoglossum muscigerum*]
 4*Ascocoryne cylichnium* (Tulasne) Korf
 4*Auriculariopsis ampla* (Léveillé) R. Maire [= *Cyrtidia flocculenta*]
 4*Bolbitius aleuriatus* (Fr. : Fr.) Singer
 4*Bolbitius reticulatus* (Pers. : Fr.) Ricken
 4*Boletus queletii* Schulzer
 4*Boletus venturii* M. Bon
 4*Botryobasidium asperulum* (Rogers) Boidin
 4*Bovista nigrescens* Pers. : Pers.
 4*Callistosporium elaeodes* (Romagnesi) M. Bon
 4*Callistosporium olivascens* (Boudier) M. Bon
 4*Callistosporium xanthophyllum* (Malençon & Bertault) M. Bon
 4*Calocybe constricta* (Fr.) Kühner ex M. Bon & Courtecuisse
 4*Calocybe leucocephala* (Fr.) Singer ex M. Bon & Courtecuisse
 4*Calyprella campanula* (Nees) W. B. Cooke
 4*Cenangium ferruginosum* Fr. : Fr.
 4*Ceraceomyces crispatus* (Müll. : Fr.) S. Rauschert [= *C. serpens*]
 4*Cerocorticium rickii* (Bresadola) Boidin, Gilles & Hugueney
 4*Chalciporus rubinus* (W. G. Smith) Singer
 4*Chetlymenia thelebolooides* (Alb. & Schw. : Fr.) Boudier
 4*Chelmonophyllum candidissimum* (Berk. & Curt.) Singer
 4*Chromocyphella muscicola* (Fr.) Donk
 4*Chrysomphalina grossula* (Pers.) Norvell, Redhead & Ammirati [= *Omphaltra g.*]
 4*Clavaria argillacea* Pers. : Fr.
 4*Clavaria corbieret* Bourdot & Galzin
 4*Clavulinopsis kunzei* (Fr. : Fr.) Jülich
 4*Clitocybe diatreta* (Fr. : Fr.) Kummer
 4*Clitocybe fulgineipes* Métrod
 4*Clitocybe inornata* (Sow. : Fr.) Gillet
 4*Clitopilus hobsonii* var. *daamsii* (Noordeloos) Courtecuisse
 4*Clitopilus scyphoides* (Fr. : Fr.) Singer

- 4*Clitopilus scyphoides* var. *reductus* Noordeloos
 4*Colacogloea peniophorae* (Bourdot & Galzin) Oberwinkler & Bandoni
 4*Collybia inodora* (Patouillard) Orton [= *Micromphale* i.]
 4*Collybia tuberosa* (Bull. : Fr.) Kummer [= *Microcollybia* t.]
 4*Coriophora fusispora* (Cooke & Ellis) Cooke
 4*Coriophora olivacea* (Fr. : Fr.) P. Karsten
 4*Conocybe kuehneriana* Singer
 4*Conocybe pubescens* (Gillet) Kühner
 4*Coprinus cineratus* Quélet
 4*Coprinus echinosporus* Buller
 4*Coprinus hemerobius* Fr.
 4*Coprinus heterosetulosus* Locquin ex Watling
 4*Coprinus patouillardii* Quélet
 4*Coprinus velox* Godey
 4*Cortinarius amoenolens* R. Henry ex Orton [= *C. anserinus*]
 4*Cortinarius balteatus* (Fr. : Fr.) Fr.
 4*Cortinarius bicolor* Cooke
 4*Cortinarius caesiocyaneus* Britzlemayr
 4*Cortinarius caligatus* Malençon
 4*Cortinarius callisteus* (Fr. : Fr.) Fr.
 4*Cortinarius collinitus* (Sow. : Fr.) Fr.
 4*Cortinarius croceifolius* Peck
 4*Cortinarius crocolitus* Quélet
 4*Cortinarius cyanopus* Secrétan
 4*Cortinarius deceptivus* Kauffmann
 4*Cortinarius delaportei* R. Henry
 4*Cortinarius erythrinus* (Fr.) Fr.
 4*Cortinarius fraudulosus* Britz.
 4*Cortinarius fulvostriatulus* R. Henry
 4*Cortinarius fuscoviolaceus* R. Henry
 4*Cortinarius glandicolor* (Fr. : Fr.) Fr.
 4*Cortinarius glaucopus* (J. C. Sch. : Fr.) Fr.
 4*Cortinarius helvelloides* (Fr. : Fr.) Fr.
 4*Cortinarius herpeticus* Fr.
 4*Cortinarius hinnuleoides* R. Henry
 4*Cortinarius impennis* Fr.
 4*Cortinarius incisus* Fr.
 4*Cortinarius laniger* Fr.
 4*Cortinarius largus* Fr.
 4*Cortinarius malachus* (Fr. : Fr.) Fr.
 4*Cortinarius malicortius* Fr.
 4*Cortinarius multiformis* (Fr. : Fr.) Fr.
 4*Cortinarius myrtilinus* Fr.
 4*Cortinarius obscuroduracinooides* R. Henry
 4*Cortinarius odoratus* (Joguet ex Moser) Moser
 4*Cortinarius olidoamarus* A. Favre
 4*Cortinarius olidolens* R. Henry
 4*Cortinarius olivaceofuscus* Kühner [= *Dermocybe carpineti*]
 4*Cortinarius olivascentium* Kühner
 4*Cortinarius oxytoneus* R. Henry
 4*Cortinarius pallidulus* R. Henry
 4*Cortinarius pluvialis* Kühner
 4*Cortinarius pseudomalachus* Reumaux
 4*Cortinarius radicatovelatus* R. Henry

- 4*Cortinarius rickentanus* R. Maire
 4*Cortinarius rubellopes* R. Henry
 4*Cortinarius rubicundulus* (Rea) Pearson
 4*Cortinarius rufoallutus* R. Henry
 4*Cortinarius saturninus* (Fr.) Fr.
 4*Cortinarius speciosissimus* Kühner & Romagnesi
 4*Cortinarius splendens* R. Henry
 4*Cortinarius stermatus* Fr.
 4*Cortinarius subargentatus* P. D. Orton
 4*Cortinarius subturibulosus* Kizlik & Trescol
 4*Cortinarius testaceoviolaceus* R. Henry
 4*Cortinarius triumphans* Fr.
 4*Cortinarius turibulosus* J. Schäffer & Horak
 4*Cortinarius varius* (J. C. Sch. : Fr.) Fr.
 4*Cortinarius venetus* (Fr.) Fr.
 4*Crepidotus amygdalosporus* Kühner
 4*Crepidotus mollis* var. *calolepis* (Fr.) Pilát
 4*Crepidotus subverrucisporus* Pilát
 4*Crinipellis mauretanicus* (Peck) Singer
 4*Cystoderma jasonis* (Berk. & Masee) Harmaja
 4*Cystolepiota langei* (Locquin) M. Bon
 4*Dacrymyces estonicus* Raitviir
 4*Dermoloma pseudocuneifolium* Herink ex M. Bon
 4*Dumontinia tuberosa* (Hedw.) Kohn [= *Sclerotinia t.*]
 4*Echinoderma echinaceum* (J. E. Lange) M. Bon
 4*Echinoderma eriophorum* (Peck) M. Bon
 4*Entoloma byssisedum* (Pers. : Fr.) Donk
 4*Entoloma exile* (Fr. : Fr.) Hesler
 4*Entoloma hebes* (Romagnesi) Trimbach [= *E. leptopus*]
 4*Entoloma hispidulum* (J. E. Lange) Noordeloos
 4*Entoloma icterinum* (Fr. : Fr.) Moser [= *E. pleopodium*]
 4*Entoloma lividocyanulum* Noordeloos
 4*Entoloma nitidum* Quélet
 4*Entoloma papillatum* (Bresadola) Dennis
 4*Entoloma pseudoturbidum* (Romagnesi) Moser
 4*Entoloma undulatosporum* Noordeloos
 4*Entoloma verum* Lundell
 4*Eutypa lata* (Pers. : Fr.) Tulasne
 4*Exidia pithya* (Alb. & Schw. : Fr.) Fr.
 4*Exidia recisa* (Ditm. : Fr.) Fr.
 4*Flammulaster granulatus* (Lange) Watling
 4*Flammulaster muricatus* (Fr. : Fr.) Watling
 4*Flammulaster wieslandri* (Fr.) Moser
 4*Galerina nana* (Petri) Kühner
 4*Galerina paludosa* (Fr.) Kühner
 4*Galerina stylifera* (Atkinson) A. H. Smith & Singer
 4*Gamundia pseudoclusilis* (Josserand & Konrad) Raitelhuber [= *Fayodia p.*]
 4*Geastrum pseudolimbatum* Hollós
 4*Geastrum vulgatum* Vittadini
 4*Geopora arenosa* (Fuckel) Ahmad [= *Sepultaria a.*]
 4*Geopora sumneriana* (Cooke) de la Torre [= *Sepultaria s.*]
 4*Gibberella pulicaris* (Fr.) Saccardo
 4*Gymnopilus picreus* (Pers. : Fr.) P. Karsten
 4*Hebeloma album* Peck

- 4*Hebeloma eburneum* Malençon
 4*Hebeloma fastibile* (Pers. : Fr.) Kummer
 4*Hebeloma populinum* Romagnesi
 4*Hebeloma sordidum* R. Maire
 4*Helvella macropus* Pers. : Fr.
 4*Helvella spadicea* J. C. Sch. [= *H. leucopus* ; = *H. monachella*]
 4*Hemimycena ochrogaleata* (Favre) Moser
 4*Hemipholiot albocrenulata* (Peck) Romagnesi ex M. Bon
 4*Hemipholiota oedipus* (Cooke) M. Bon [= *Phaeogalera o.*]
 4*Hemipholiota populnea* (Pers. : Fr.) M. Bon [= *Pholiota destruens*]
 4*Hohenbuehelia unguicularis* (Fr. : Fr.) O. K. Miller [= *Resupinatus u.*]
 4*Hydropus marginellus* (Pers. : Fr.) Singer
 4*Hygrocybe aurantiolutescens* f. *subconica* M. Bon
 4*Hygrocybe aurantiolutescens* Orton
 4*Hygrocybe ceracea* var. *vitellinoides* (M. Bon) M. Bon
 4*Hygrocybe ceracea* var. *vitellinoides* f. *rubella* (M. Bon) M. Bon
 4*Hygrocybe glutinipes* (J. E. Lange) Haller
 4*Hygrocybe glutinipes* var. *rubra* M. Bon
 4*Hygrocybe reae* (R. Maire) J. E. Lange
 4*Hygrophorus latitabundus* Britzlemayr
 4*Hygrophorus lindtneri* Moser
 4*Hyphoderma mutatum* (Peck) Donk
 4*Hyphodontia barba-jovis* (Bull. : Fr.) J. Eriksson
 4*Hypholoma capnoides* (Fr. : Fr.) Kummer
 4*Hypholoma elongatum* (Pers. : Fr.) Ricken
 4*Hypholoma marginatum* (Pers. : Fr.) Schroeter
 4*Hypholoma polytrichi* (Fr. : Fr.) Ricken
 4*Hypholoma subericaeum* (Fr.) Romagnesi
 4*Hypocrea argillacea* Phillips & Plowright
 4*Inocybe calamistrata* (Fr. : Fr.) Gillet
 4*Inocybe carpta* (Scop. : Fr.) Bresadola
 4*Inocybe cervicolor* (Pers.) Quélet
 4*Inocybe fibrosoides* Kühner & Boursier
 4*Inocybe fulvella* Bresadola
 4*Inocybe fulvida* var. *subserotina* M. Bon
 4*Inocybe geophylla* var. *violacea* Patouillard
 4*Inocybe gerantolens* M. Bon & Beller
 4*Inocybe lucifuga* (Fr. : Fr.) Quélet
 4*Inocybe oblectabilis* (Britz.) Saccardo
 4*Inocybe personata* Kühner
 4*Inocybe posterula* (Britz.) Saccardo
 4*Inocybe queletii* R. Maire & Konrad
 4*Inocybe queletii* var. *autumnalis* M. Bon
 4*Inocybe rufuloides* M. Bon
 4*Inocybe splendens* Heim
 4*Inocybe squamata* J. E. Lange
 4*Inocybe tigrina* Heim
 4*Inonotus dryadeus* (Pers. : Fr.) Murrill
 4*Laccaria fraterna* (Cooke & Masee) Pegler [= *L. lateritia*]
 4*Laccaria tortilis* (Bolt.) Cooke
 4*Lachnella villosa* (Pers. : Fr.) Gillet
 4*Lachnum carneolum* (Saccardo) Rehm
 4*Lactarius cremor* Fr.
 4*Lactarius evosmus* Kühner

- 4*Lactarius flexuosus* (Pers. : Fr.) S. F. Gray
 4*Lactarius luteolus* Peck
 4*Lactarius obscuratus* (Lasch : Fr.) Fr.
 4*Lactarius pterosporus* Romagnesi
 4*Lactarius rubrifluus* Gillet
 4*Lactarius salmonicolor* Heim & Leclair
 4*Lactarius serifluus* (De Cand. : Fr.) Fr.
 4*Lactarius theiogalus* (Bull. : Fr.) S. F. Gray
 4*Lactarius vietus* (Fr. : Fr.) Fr.
 4*Lactarius vinosus* Quélet
 4*Lactarius zonarius* (Bull.) Fr.
 4*Lactarius zonarius* f. *scrobipes* (Kühner & Romagnesi) Quadraccia
 4*Lamprospora miniata* (Crouan) de Notaris
 4*Lanzia luteovirescens* (Roberge ex Desmazières) Dumont & Korf [= *Rutstroemia* L.]
 4*Lasio-sphaeria ovina* (Pers. : Fr.) Cesati & De Notaris
 4*Leccinum holopus* (Rostkov) Watling
 4*Leccinum roseofractum* Watling
 4*Lentinellus flabelliformis* (Bolt. : Fr.) Ito
 4*Lepiota boudieri* Bresadola
 4*Lepiota coxheadii* Orton
 4*Lepiota echinella* Quélet & Bernard
 4*Lepiota forquignonii* Quélet
 4*Lepiota fulvella* Rea
 4*Lepiota fuscovinacea* Møller & J. E. Lange
 4*Lepiota helveola* Bresadola
 4*Lepiota ignicolor* Bresadola
 4*Lepiota kuehneri* Huijsman ex Hora
 4*Lepiota latispora* (Kühner ex Wasser) M. Bon
 4*Lepiota locquinii* M. Bon
 4*Lepiota obscura* (Locquin ex M. Bon) Babos
 4*Lepiota ochraceofulva* Orton
 4*Lepiota ochraceosulfurescens* Locquin ex M. Bon
 4*Lepiota pratensis* Velenovsky
 4*Lepiota pseudofelina* J. E. Lange
 4*Lepiota rhodorrhiza* Romagnesi & Locquin ex Orton
 4*Lepiota rufipes* Morgan
 4*Lepiota subfelinoides* M. Bon & Orton
 4*Lepista caespitosa* (Bresadola) Singer
 4*Lepista martiorum* (Favre) M. Bon
 4*Lepista panaeolus* var. *nimbata* (Batsch) M. Bon
 4*Leucoagaricus cinereolilacinus* (Barbier) M. Bon & Boiffard
 4*Leucoagaricus croceovelutinus* (M. Bon & Boiffard) M. Bon & Boiffard
 4*Leucoagaricus densifolius* (Gillet) M. Bon
 4*Leucoagaricus erubescens* (Babos) M. Bon
 4*Leucoagaricus jubilaei* (Josserand) M. Bon
 4*Leucoagaricus melanotrichus* (Malençon & Bertault) Trimbach
 4*Leucoagaricus pinguipes* (Pearson) M. Bon
 4*Leucoagaricus purpureolilacinus* Huijsman
 4*Leucoagaricus subcretaceus* M. Bon
 4*Leucoagaricus subolivaceus* Migliozi & Perrone
 4*Leucoagaricus tener* (Orton) M. Bon
 4*Leucocoprinus cretatus* Locquin ex Lanzoni
 4*Leucopaxillus albissimus* Peck) Singer
 4*Leucopaxillus candidus* (Bresadola) Singer

- 4*Leucopaxillus cerealis* (Lasch) Singer
 4*Limacella delicata* (Fr. : Fr.) Earle
 4*Limacella glioderma* (Fr.) Earle
 4*Limacella subfurnacea* Contu
 4*Limacella vinosorubescens* Furrer
 4*Lycoperdon atropurpureum* Vittadini
 4*Lycoperdon decipiens* Durieu & Montagne
 4*Lyophyllum amariusculum* Clémençon
 4*Lyophyllum gangraenosum* (Fr.) Gulden [= *L. leucophaetum*]
 4*Lyophyllum ulmarium* (Bull. : Fr) Kühner [= *Hypsizygyus* u.]
 4*Macrolepiota heimii* (Locquin) M. Bon ex M. Bon in Bellù
 4*Macrolepiota subsquarrosa* (Locquin) M. Bon
 4*Macrotyphula juncea* (Fr. : Fr.) Berthier [= *Clavariadelphus j.*]
 4*Marasmiellus tricolor* (Alb. & Schw.) Singer
 4*Marasmiellus vaillantii* (Pers. : Fr.) Singer
 4*Marasmius alliaceus* (Jacq. : Fr.) Fr.
 4*Marasmius anomalus* Lasch [= *M. epodius*]
 4*Marasmius capillipes* Saccardo
 4*Marasmius wynneae* Berk. & Br. [= *M. globularis*]
 4*Marasmius wynneae* var. *pachyphyllus* M. Bon
 4*Melanoleuca curtipes* (Fr.) M. Bon
 4*Melanoleuca heterocystidiosa* (M. Bon & Beller) M. Bon
 4*Melanoleuca kuehneri* var. *iris* (Kühner) M. Bon
 4*Melanoleuca metrodiana* M. Bon
 4*Melanoleuca rufipes* M. Bon
 4*Melanoleuca subpulverulenta* (Pers.) Singer
 4*Melanotus hepatochrous* (Berk.) Singer
 4*Merismodes anomalus* (Pers. : Fr.) Singer
 4*Merismodes confusus* (Bresadola) Redhead
 4*Micromphale carneopallidum* Pouzar
 4*Micromphale foetidum* (Sow. : Fr.) Singer [= *Marasmiellus f.*]
 4*Morchella esculenta* var. *rotunda* (Pers. : Fr.) Saccardo
 4*Mycena alba* (Bresadola) Singer
 4*Mycena ammoniac* (Fr.) Quélet
 4*Mycena atroalba* (Bolt. : Fr.) Gillet
 4*Mycena atromarginata* (Lasch) Kummer
 4*Mycena bulbosa* (Cejp) Kühner
 4*Mycena cinerella* (P. Karsten) P. Karsten
 4*Mycena citrinomarginata* Gillet
 4*Mycena corynephora* Maas Geesteranus
 4*Mycena cyanorrhiza* Quélet
 4*Mycena flavescens* Velenovsky
 4*Mycena haematopus* (Pers. : Fr.) Kummer
 4*Mycena metata* (Fr. : Fr.) Kummer [= *M. phyllogena*]
 4*Mycena mucor* (Batsch : Fr.) Gillet
 4*Mycena olida* Bresadola
 4*Mycena pterigena* (Fr. : Fr.) Kummer
 4*Mycena pura* var. *lutea* Gillet
 4*Mycena rhenana* Maas Geesteranus & Winterhoff
 4*Mycena rosella* (Fr. : Fr.) Kummer
 4*Mycena roseofusca* (Kühner) M. Bon
 4*Mycena thymicola* Velenovsky
 4*Mycena vitraea* (Fr. : Fr.) Quélet
 4*Mycena xantholeuca* Kühner

- 4*Mycena zephyrus* (Fr. : Fr.) Kummer
 4*Mycenella bryophila* (Voglino) Singer
 4*Mycenella lasiosperma* (Bresadola) Singer
 4*Mycenella salicina* (Velenovsky) Singer
 4*Mycenella trachyspora* (Rea) M. Bon
 4*Mytilidion rhenanum* Fuckel
 4*Myxomphalia maura* (Fr. : Fr.) Hora
 4*Nectria desmazieri* Beccari & de Notaris
 4*Nectria pallidula* Cooke
 4*Nectria sinoptica* (Fr. : Fr.) Fr.
 4*Omphalina galericolor* (Romagnesi) M. Bon
 4*Omphalina obscurata* (Kühner) ex Reid
 4*Onnia tomentosa* (Fr. : Fr.) P. Karsten
 4*Otidea leporina* (Batsch : Fr.) Fuckel
 4*Oudemansiella mediterranea* (Pacioni & Lalli) Horak
 4*Panaeolus ater* (J. E. Lange) Kühner & Romagnesi ex M. Bon
 4*Panaeolus obliquoporus* M. Bon
 4*Panellus serotinus* (Pers. : Fr.) Kühner
 4*Paxillus filamentosus* (Scop.) Fr.
 4*Paxillus panuoides* var. *ionipus* Quélet
 4*Paxillus rubicundulus* Orton
 4*Peniophora proxima* Bresadola
 4*Peziza boltonii* Quélet
 4*Peziza megalochoandra* Legal
 4*Phanerochaete martelliana* (Bresadola) J. Eriksson, Hjortstam & Ryvarde
 4*Phanerochaete sanguinea* (Fr. : Fr.) Pouzar
 4*Phellinus conchatus* (Pers. : Fr.) Quélet
 4*Phellinus ferrugineofuscus* (P. Karsten) Bourdot & Galzin
 4*Pholiota lucifera* (Lasch) Quélet
 4*Pholiota salicicola* (Quélet) M. Bon ex Arnolds
 4*Pholiota spumosa* (Fr. : Fr.) Singer
 4*Pholiotina brunnea* (J. E. Lange & Kühner ex Watling) Singer
 4*Pholiotina exannulata* (Kühner ex Kühner & Watling) Courtecuisse
 4*Pholiotina percincta* (Orton) M. Bon
 4*Pholiotina straeipes* (Cooke) Moser
 4*Pholiotina vestita* (Fr.) Singer
 4*Physisporinus vitraeus* (Pers. : Fr.) P. Karsten
 4*Plectania melastoma* (Sow. : Fr.) Fuckel
 4*Pleurotellus filicinus* (Velenovsky) Orton
 4*Pleurotus pulmonarius* (Fr. : Fr.) Quélet
 4*Pluteus alborugosus* Kühner
 4*Pluteus aurantiorugosus* (Trog) Saccardo
 4*Pluteus curtisii* (Berk. & Br.) Saccardo
 4*Pluteus exiguus* (Patouillard) Saccardo
 4*Pluteus griseoluridus* Orton
 4*Pluteus murinus* Bresadola
 4*Pluteus olivaceus* Orton
 4*Pluteus pallescens* Orton
 4*Pluteus pellitus* (Pers. : Fr.) Kummer
 4*Pluteus phlebophorus* (Ditm. : Fr.) Kummer
 4*Pluteus plautus* (Weinm.) Gillet
 4*Pluteus roseipes* v. Höhnel
 4*Pluteus thomsonii* (Berk. & Br.) Dennis [= *P. cinereus*]
 4*Poculum sydowianum* (Rehm) Dumont [= *Rutstroemia* s.]

- 4Polyporus arcularius (Batsch : Fr.) Fr.
 4Polyporus melanopus (Pers. : Fr.) Fr.
 4Polyporus mori (Poll. : Fr.) Fr.
 4Psathyrella artemisiae (Pass.) Konrad & Maublanc
 4Psathyrella atrolaminata Kits van Waveren
 4Psathyrella bipellis (Quélet) A. H. Smith
 4Psathyrella cernua (Vahl : Fr.) Moser ex Hirsch
 4Psathyrella chondroderma (Berk. & Br.) A. H. Smith
 4Psathyrella corrugis (Pers. : Fr.) Konrad & Maublanc
 4Psathyrella dunensis Kits van Waveren
 4Psathyrella leucotephra (Berk. & Br.) Orton
 4Psathyrella longicauda P. Karsten
 4Psathyrella lutensis (Romagnesi) Watling & Richardson
 4Psathyrella multipedata (Peck) A. H. Smith
 4Psathyrella noli-tangere (Fr.) Pearson & Dennis
 4Psathyrella ocellata (Romagnesi) Moser
 4Psathyrella pennata (Fr. : Fr.) Singer
 4Psathyrella pygmaea (Bull. : Fr.) Singer
 4Psathyrella spadicea (J. C. Sch. Æ Kummer) Singer
 4Pseudoclitocybe expallens (Pers. : Fr.) Moser
 4Psilocybe apeliculosa Orton
 4Psilocybe callosa (Fr. : Fr.) Quélet
 4Psilocybe merdicola Huijsman
 4Psilocybe muscorum (Orton) Moser
 4Psilocybe pratensis (Orton) Orton
 4Psilocybe xeroderma Huijsman
 4Pulverolepiota pulverulenta (Huijsman) M. Bon [= *Lepiota p.* ; = *Leucoagaricus p.*]
 4Pulverolepiota roseolanata (Huijsman) M. Bon
 4Pycnoporus cinnabarinus (Jacq. : Fr.) P. Karsten
 4Ramaria abietina (Pers. : Fr.) Quélet
 4Ramaria aurea (J. C. Sch. : Fr.) Quélet
 4Ramaria formosa (Pers. : Fr.) Quélet
 4Ramaria gracilis (Pers. : Fr.) Quélet
 4Ramicola maritima (M. Bon) M. Bon
 4Resinomyces saccharifera (Berk. & Br.) Redhead [= *Mycena quisquillaris*]
 4Resupinatus striatulus (Pers.) Murrill
 4Rhizina undulata Fr. : Fr.
 4Rhodocybe caelata (Fr.) R. Maire
 4Rhodocybe gemina var. *mauretana* R. Maire
 4Rhodocybe hirsuta (Fr. : Fr.) Orton
 4Rhodocybe mundula (Lasch) Singer
 4Rhodocybe popinalis (Fr. : Fr.) Singer
 4Rugosomyces ionides (Bull. : Fr.) M. Bon
 4Russula acetolens S. Rauschert [= *R. vitellina*]
 4Russula anatina Romagnesi
 4Russula artesiana M. Bon [= *R. viscida* var. *o.* ; = *R. occidentalis*]
 4Russula atrorubens Quélet
 4Russula aurea Pers. [= *R. aurata*]
 4Russula badia Quélet
 4Russula carpini Girard & Heinemann
 4Russula clusii (Fr.) Gillet
 4Russula cremeoavellanea Singer
 4Russula cuprea Krombholz
 4Russula elaeodes (Bresadola) Romagnesi ex M. Bon

- 4*Russula faginea* Romagnesi
 4*Russula fragilis* var. *viridilutea* M. Bon
 4*Russula fuscorubroides* M. Bon
 4*Russula galochroa* (Fr.) Saccardo
 4*Russula ilicis* Romagnesi, Chevassut & Privat
 4*Russula illota* Romagnesi
 4*Russula langei* M. Bon
 4*Russula laricina* Velenovsky
 4*Russula laricino-affinis* M. Bon
 4*Russula lilacea* Quélet
 4*Russula maculata* Quélet
 4*Russula medullata* Romagnesi
 4*Russula melitodes* Romagnesi
 4*Russula mesospora* Singer
 4*Russula nitida* (Pers. : Fr.) Fr.
 4*Russula ochracea* (Pers. : Fr.) Fr.
 4*Russula olivacea* (J. C. Sch.) Pers.
 4*Russula persicina* var. *rubrata* Romagnesi
 4*Russula postiana* Romell
 4*Russula pseudointegra* Arnoult & Ghoris
 4*Russula pseudomelitodes* Blum ex M. Bon
 4*Russula pseudopuellaris* (M. Bon) M. Bon
 4*Russula puellula* Ebbensen, Møller & J. Schaeffer
 4*Russula purpurata* (Crawshay) Romagnesi ex M. Bon
 4*Russula queletii* Fr.
 4*Russula raoultii* Quélet
 4*Russula robertii* Quélet
 4*Russula romellii* R. Maire
 4*Russula ruberrima* Romagnesi
 4*Russula rubroalba* (Singer) Romagnesi
 4*Russula sericatula* Romagnesi
 4*Russula subrubens* (J. E. Lange) M. Bon
 4*Russula versicolor* J. Schaeffer
 4*Russula zvarae* Velenovsky
 4*Sarcodon fuliginoviolaceus* (Kalchbrenner) Maas Geesteranus
 4*Sarcodon scabrosus* (Fr.) P. Karsten
 4*Sarcosphaera crassa* (Santi ex Steudel) Pouzar
 4*Sclerotinia sclerotiorum* (Libert) de Bary
 4*Scopuloides ravenellii* (Cooke) Boidin, Lanquetin & Gilles
 4*Scutellinia trechispora* (Berk. & Br.) Lambotte
 4*Scutellinia umbrarum* (Fr. : Fr.) Lambotte
 4*Sericeomyces medioflavoides* (M. Bon) Contu
 4*Sericeomyces serenus* (Fr.) Heinemann
 4*Sericeomyces sericifer* (Locquin) Døssing
 4*Sericeomyces subviscidulus* M. Bon
 4*Serpula himantioides* (Fr. : Fr.) P. Karsten
 4*Sowerbyella radiculata* (Sow. : Fr.) Nannfeldt
 4*Strobilurus stephanocystis* (Kühner & Romagnesi ex Hora) Singer
 4*Stropharia aurantiaca* (Cooke) Imai
 4*Stropharia inuncta* (Fr. : Fr.) Quélet
 4*Stropharia melasperma* (Bull. : Fr.) Quélet
 4*Stropharia pseudocyanea* (Desm. : Fr.) Morgan [= *S. albocyanea*]
 4*Suillus bovinoides* (Blum) M. Bon
 4*Suillus grevillei* (Klotzsch : Fr.) Singer [= *S. elegans*]

- 4Tazzetta catirius (Holmskj. : Fr.) Korf & Rogers
 4Tephrocycbe mephitica (Fr.) Moser
 4Tephrocycbe putidella (Orton) Orton [= *Lyophyllum putidum*]
 4Thelephora penicillata (Pers. : Fr.) Fr.
 4Tomentella atramentaria Rostrup
 4Tomentella crinalis (Fr.) M. J. Larsen
 4Trechispora stevensonii (Berk. & Br.) K.-H. Larsson
 4Tremella albida Huds.
 4Tremella candida Pers. [= ? *T. albida*]
 4Tricholoma albidum M. Bon
 4Tricholoma bresadolatum Cléménçon
 4Tricholoma gausapatum (Fr. : Fr.) Quélet
 4Tricholoma inamoenum (Fr. : Fr.) Gillet
 4Tricholoma populinum J. E. Lange
 4Tricholoma stans (Fr.) Saccardo
 4Tubaria confragosa (Fr.) Kühner ex Harmaja
 4Tubaria pallidospora J. E. Lange
 4Tubaria romagnesianana Arnolds [= *Naucortia pellucida*]
 4Tubercia cerea (Berk. & Curt.) v. Höhnelt
 4Typhula phacorrhiza Pers. : Fr.
 4Typhula setipes (Greville) Berthier [= *Pistillaria s.*]
 4Vuilleminia megalospora (Bresadola) Bourdot & Galzin
 4Xerocomus communis (Bull.) M. Bon
 4Xerocomus legueti (Boudier) Montégut ex M. Bon
 4Xerocomus pascuus (Pers.) Gilbert
 4Xerocomus truncatus Singer, Snell & Dick
 4Xylaria scopiformis Montagne

- catégorie 5

- 5Agaricus augustus Fr.
 5Agaricus boisseletii Heinemann
 5Agaricus campestris var. *fuscopilosellus* (Møller) Pilát
 5Agaricus campestris var. *isabellinus* (Møller) Pilát
 5Agaricus comtulus Fr.
 5Agaricus cupressicola M. Bon & Grilli
 5Agaricus maleolens Møller [= *A. ingratus* ; = *A. urinascentis*]
 5Agaricus pequinii (Boudier) Konrad & Maublanc
 5Agaricus phaeolepidotus (Møller) Møller
 5Agaricus spissicaulis Møller
 5Amanita franchetii Boudier [= *A. aspera* ; = *A. queletii*]
 5Arrhenia retiruga (Bull. : Fr.) Redhead [= *Leptoglossum r.*]
 5Boletus aereus Bull. : Fr.
 5Boletus fragrans Vittadini
 5Boletus radicans Pers. : Fr.
 5Bovista pusilla Batsch : Pers.
 5Calvatia cyathiformis (Bosc) Morgan
 5Calyptella capula (Holmskj. : Fr.) Quélet
 5Cantharellus lutescens var. *albidus* M. Bon & Pacaud
 5Chamaemyces fracidus (Fr.) Donk [= *Lepiotella irrorata*]
 5Clathrus ruber Pers. : Pers.
 5Clitocybe lituus (Fr.) Métrod
 5Clitocybe strigosa Harmaja
 5Clitocybe vermicularis (Fr.) Quélet
 5Colpoma quercinum (Pers. : Fr.) Wallroth
 5Cortinariarius anthracinus (Fr.) Fr. [= *Dermocybe a.*]

- 5*Cortinarius bolaris* (Pers. : Fr.) Fr.
 5*Cortinarius caerulescens* (Sch.) Fr.
 5*Cortinarius caninus* (Bolt. : Fr.) Fr.
 5*Cortinarius causticus* Fr.
 5*Cortinarius circumvelatus* Reumaux
 5*Cortinarius infractus* (Pers. : Fr.) Fr.
 5*Cortinarius junghuhnii* Fr.
 5*Cortinarius langei* R. Henry
 5*Cortinarius melanotus* Kalchbrenner
 5*Cortinarius misermonitii* (Chevassut & Henry)
 5*Cortinarius orellanus* Fr.
 5*Cortinarius phoeniceus* (Bull.) R. Maire [= *Dermocybe p.*]
 5*Cortinarius pholideus* (Fr. : Fr.) Fr.
 5*Cortinarius saniosus* (Fr. : Fr.) Fr.
 5*Cortinarius sodagnitius* R. Henry
 5*Cortinarius uliginosus* Berk.
 5*Cystoderma carcharias* (Pers.) Fayod
 5*Duportella halimi* (Boidin & Lanquetin) Hjortstam
 5*Entoloma dichroum* (Pers. : Fr.) Kummer
 5*Entoloma euchroum* (Pers. : Fr.) Donk
 5*Entoloma lampropus* (Fr. : Fr.) Hesler
 5*Entoloma lividoalbum* (Kühner & Romagnesi) Kubicka
 5*Entoloma lividum* Quélet
 5*Entoloma serrulatum* (Fr. : Fr.) Hesler
 5*Epichloe typhina* (Pers. : Fr.) Tulasne
 5*Faerberia carbonaria* (Alb. & Schw. : Fr.) Pouzar [= *Geopetalum c.*]
 5*Ganoderma resinaceum* Boudier
 5*Geoglossum cookeianum* Nannfeldt
 5*Gomphidius roseus* (Nees : Fr.) Gillet
 5*Gymnopilus sapineus* (Fr. : Fr.) R. Maire
 5*Hebeloma angustifolium* Britz. [= *H. tenuifolium* Romagnesi]
 5*Hebeloma velutipes* Bruchet
 5*Hygrophorus agathosmus* (Fr.) Fr.
 5*Hygrophorus olivaceoalbus* (Fr. : Fr.) Fr.
 5*Hygrophorus olivaceoalbus* var. *gracilis* R. Maire
 5*Hypholoma ericaeoides* Orton
 5*Hypocrea rufa* (Pers. : Fr.) Fr.
 5*Inocybe agardhii* (Lundell) Orton
 5*Inocybe agardhii* f. *arenaria* M. Bon
 5*Inocybe arenicola* (Heim) M. Bon
 5*Inocybe arenicola* f. *albida* M. Bon
 5*Inocybe bongardii* (Weinmann) Quélet
 5*Inocybe glabripes* Ricken
 5*Inocybe griseolilacina* J. E. Lange
 5*Inocybe jurana* Bresadola [= *I. adaequata*]
 5*Inocybe leptophylla* Atkinson
 5*Inocybe napipes* J. E. Lange
 5*Inocybe petiginosa* (Fr. : Fr.) Gillet
 5*Inonotus hispidus* (Bull. : Fr.) P. Karsten
 5*Iodophanus carneus* (Pers. : Fr.) Korf
 5*Lactarius deterrimus* Gröger
 5*Lactarius piperatus* (Scop. : Fr.) Pers.
 5*Lactarius rufus* (Scop. : Fr.) Fr.
 5*Lactarius volemus* (Fr. : Fr.) Fr.

- 5*Leccinum corsicum* (Rolland) Singer
 5*Leccinum molle* (M. Bon) M. Bon
 5*Lentinus gallicus* Quélet
 5*Lenzites warneri* Durieu & Montagne
 5*Lepiota alba* (Bresadola) Saccardo
 5*Lepiota brunneoincarnata* Chodat & Martin
 5*Lepiota brunneolilacea* M. Bon & Boiffard
 5*Lepiota castanea* Quélet
 5*Lepiota josserandii* M. Bon & Boiffard
 5*Lepiota lilacea* Bresadola
 5*Lepiota lilacea* var. *micropholioides* Migliozi & Coccia
 5*Lepiota setulosa* J. E. Lange
 5*Lepiota subincarnata* J. E. Lange
 5*Lepiota sublaevigata* M. Bon & Boiffard
 5*Leucoagaricus gaillardii* M. Bon & Boiffard
 5*Leucoagaricus gauguei* M. Bon & Boiffard
 5*Leucoagaricus gauguei* var. *griseodiscus* M. Bon
 5*Leucoagaricus georginae* (W. G. Smith) Singer
 5*Leucoagaricus macrorrhizus* (Locquin) ex Hora
 5*Leucocoprinus brebissonii* (Godey) Locquin
 5*Lycoperdon echinatum* Pers. : Pers.
 5*Lycoperdon lividum* Pers.
 5*Macrolepiota psammophila* Guinberteau
 5*Melanoleuca cinerifolia* (M. Bon) M. Bon
 5*Melanoleuca leucophylloides* (M. Bon) M. Bon
 5*Mitrophora semilibera* (DC. : Fr.) Lév.
 5*Mycena aetites* (Fr.) Quélet
 5*Mycena quercus-ilicis* Kühner
 5*Mycena stipata* Maas Geesteranus & Schwöbel [= *M. alcalina* p.p.]
 5*Mytilidion mytilinellum* (Fr. : Fr.) Zogg
 5*Omphalotus illudens* (Schw.) Bresinsky & Besl
 5*Oudemansiella xeruloides* M. Bon
 5*Panaeolus campanulatus* (L. : Fr.) Quélet
 5*Panaeolus dunensis* M. Bon & Courtecuisse
 5*Panus conchatus* (Bull. : Fr.) Fr.
 5*Peziza proteana* (Boudier) Seaver
 5*Phaeomarasmium erinaceus* (Fr. : Fr.) Kühner
 5*Phaeotellus rickenii* (Singer ex Hora) M. Bon
 5*Phanerochaete tamariciphila* Boidin, Lanquetin & Gilles
 5*Phellinus robustus* (P. Karsten) Bourdot & Galzin
 5*Pholiota squarrosa* (Weigel : Fr.) Kummer
 5*Pleurotus eryngii* (DC. : Fr.) Kummer
 5*Pluteus depauperatus* Romagnesi
 5*Pluteus leoninus* (J. C. Sch. : Fr.) Kummer
 5*Pluteus petasatus* (Fr.) Gillet
 5*Psathyrella ammophila* (Durieu & Léveillé) Orton
 5*Psathyrella ammophila* var. *marginata* M. Bon
 5*Psathyrella hirta* Peck [= *P. coprobia*]
 5*Pseudohydnum gelatinosum* (Scop. : Fr.) P. Karsten
 5*Psilocybe merdaria* (Fr. : Fr.) Ricken
 5*Rhizopogon luteolus* Fr. & Nordh. [= *R. obtextus*]
 5*Rhizopogon roseolus* (Corda) Th. Fr. [= *R. rubescens* ; = *R. vulgaris*]
 5*Rhizopogon vulgaris* (Vittadini) M. Lange
 5*Ripartites metodii* Huijsman

- 5*Russula adusta* var. *sabulosa* (Blum & Heim) M. Bon
 5*Russula brunneoviolacea* Crawshay
 5*Russula farinipes* Romell
 5*Russula laurocerasi* Melzer
 5*Russula melliolens* Quélet
 5*Sericeomyces menieri* (Saccardo) Contu
 5*Sparassis laminosa* Fr.
 5*Spongipellis spumeus* (Sow. : Fr.) Patouillard
 5*Stereum insignitum* Quélet
 5*Suillus bellini* f. *luteus* Perez de Gregorio
 5*Tricholoma basirubens* (M. Bon) Riva & M. Bon
 5*Tricholoma bufonium* (Pers. : Fr.) Gillet
 5*Tricholoma portentosum* (Fr.) Quélet
 5*Tricholoma psammopus* (Kalchbr.) Quélet
 5*Tylopilus felleus* (Bull. : Fr.) P. Karsten
 5*Verpa conica* (Müll. : Fr.) Swartz
 5*Volvariella bombycina* (J. C. Schaeff. : Fr.) Singer
 5*Volvariella murinella* (Quélet) Moser ex Courtecuisse
 5*Volvariella surrecta* (Knapp) Singer

Annexe

- 6*Amanita singeri* Bas
 6*Clathrus archeri* (Berk.) Dring.
 6*Helvella queletii* Bresadola [= *H. solitaria*]
 6*Inonotus tamaricis* (Patouillard) R. Maire
 6*Leccinum pulchrum* Lannoy & Estades
 6*Leccinum umbrinoide*s (Blum) Lannoy & Estades
 6*Lepiota mutata* Peck
 6*Lepiota saponella* Priou & Bodin
 6*Lepiota selinolens* Redeuilh & Guinberteau [s.n. *L. petroselinodora* ?]
 6*Lyophyllum buxum* (R. Maire) Kühner & Romagnesi
 6*Melanoleuca politoinaequalipes* (Béguet) M. Bon
 6*Mycena phaeophylla* Kühner
 6*Mycena renati* Quélet
 6*Pentophora polygonia* (Pers. : Fr.) Bourdot & Galzin
 6*Phlebia subcretacea* (Litschauer) M. P. Christiansen [non *Phellodon* !]
 6*Phyllotopsis nidulans* (Pers. : Fr.) Singer
 6*Pluteus pouzarianus* Singer
 6*Ramaria curta* (Fr.) Schild
 6*Scleroderma meridionale* Demoulin & Malençon
 6*Trametes multicolor* (J. C. Schaeff.) Jülich [= *T. ochracea*]
 6*Tuber dryophilum* Tulasne

Mycotoxicologie

Guy FOURRÉ*

Le "bidaou" mis en examen

Dans notre précédent bulletin nous avons donné des informations détaillées sur le nouveau syndrome apparu en matière de mycotoxicologie, la rhabdomyolyse ¹. Cette pathologie assez rare est généralement liée à des intoxications sans rapport avec les champignons, ou à de violents traumatismes. Mais dans une dizaine de cas constatés en Gironde (dont trois issues mortelles), les victimes avaient pour point commun d'avoir consommé, à plusieurs repas consécutifs, des "bidaous" nom populaire du tricholome équestre *sensu lato*, *Tricholoma auratum* pour l'espèce des pinèdes atlantiques.

Depuis notre article de l'an dernier une thèse de pharmacie a été consacrée à ce problème, et une publication scientifique est en cours. Le Pr DEFFIEUX, qui enseigne la mycologie à la Faculté de Pharmacie de Bordeaux, a réalisé de nombreuses expériences sur des animaux de laboratoire, et il a réussi à provoquer le syndrome de rhabdomyolyse sur des souris en les gavant de bidaous.

La responsabilité de *Tricholoma auratum* dans ces intoxications est donc de plus en plus probable et il convient de mettre en garde une fois de plus les mycophages. Certes des milliers d'entre eux ont consommé et consomment encore sans problème cette espèce. Mais il est vivement conseillé de s'abstenir d'en manger en grandes quantités et à plusieurs repas de suite. D'autant plus qu'à la toxicité par effet cumulatif semble s'ajouter une sensibilité individuelle, imprévisible, démontrée par le cas de la jeune femme de 28 ans qui est décédée alors que sa mère avait partagé le même repas et n'a pas été incommodée. Comme pour les gyromitres, la consommation répétée de "bidaous" s'apparen-

* G. F. : 152, rue Jean Jaurès, 79000 NIORT.

Note : Nomenclature selon *Guide des champignons de France et d'Europe*, par COURTECUISSE et DUHEM, 1994. Ed. Delachaux et Niestlé.

1 - Destruction des muscles striés, qui permettent le fonctionnement normal des divers organes du corps humain.

te à la roulette russe. C'est peut-être un barillet à mille trous, mais dans l'un des trous il y a une balle !

Le coupable savoyard identifié

Dans de précédentes éditions de notre bulletin nous avons signalé les curieuses et inquiétantes intoxications qui s'étaient produites en Savoie il y a quelques années, dans la région de Lanslebourg, où des amateurs de clitocybes retournés (*Lepista inversa* ou *Lepista flaccida*) avaient été en proie à d'intolérables brûlures aux extrémités des pieds et des mains. Un syndrome terrifiant, connu seulement au Japon où il est provoqué par un clitocybe ressemblant beaucoup au *Lepista inversa*, le *Clitocybe acromelalga*.

Diverses hypothèses avaient été émises, allant de l'implantation récente et localisée du champignon japonais à l'apparition d'une nouvelle espèce possédant les mêmes propriétés.

Le problème semble maintenant résolu, grâce aux nouvelles récoltes et aux minutieuses et premières observations du mycologue grenoblois Robert GARCIN, aux travaux de quelques autres mycologues français et japonais, d'une équipe du centre hospitalier universitaire de Grenoble, et du mycologue français, vivant au Japon, Daniel GUEZ². Le champignon responsable des intoxications "acromelalgiques" en Savoie serait bien le *Clitocybe amoenolens*, décrit à l'origine du Maroc par MALENÇON, mais retrouvé dans les Alpes du Sud par Pierre NEVILLE et Serge POUMARAT et en Savoie par Marcel BON.

Ce clitocybe, dont on ignorait le danger, est assez facile à distinguer du *Lepista inversa* et espèces voisines, par son odeur très prononcée (*inde nomen*) et son chapeau méchuleux. Mais si cette détermination est aisée pour des mycologues, elle est beaucoup moins évidente pour des mycophages non informés du problème. Il est donc tout à fait recommandé de déconseiller la consommation du *Lepista inversa* (d'autant plus que c'est un comestible bien médiocre).

Intoxication phalloïdienne en Vendée

À l'automne 2000, à La Roche-sur-Yon, une septuagénaire a bien failli succomber à une intoxication phalloïdienne, provoquée par des champignons qui lui avaient été donnés. Selon la description qu'elle devait en faire *a posteriori*, il pouvait s'agir de petites lépiotes du groupe *helveola*, elles avaient d'ailleurs été cueillies pour des "nez-de-chat" (nom vernaculaire généralement appliqué à *Macrolepiota excoriata*).

Une dizaine d'heures après le repas étaient apparus les vomissements et la diarrhée, symptômes de plus en plus violents. Pourtant la patiente n'avait pas

2 - Une publication est en cours, elle sera co-signée par Pierre-Arthur MOREAU, Régis COURTECUISSÉ, Daniel GUEZ, Robert GARCIN, Shinnosuké MIYAUCHI, Pierre NEVILLE, Philippe SAVIUC et Françoise SEIGLE-MURANDI.

appelé le médecin tout de suite, elle avait mis la gastro-entérite sur le compte de fruits de mer consommés la veille.

Deux jours après le repas la dame avait été hospitalisée d'urgence au C.H.D. de La Roche-sur-Yon, où l'on constatait une hépatite toxique extrêmement sévère. Avec le concours du Centre Anti-Poison d'Angers un traitement très énergique, comportant notamment une protection du foie par des injections de silimarine (substance tirée du Chardon-Marie) avait été mis en oeuvre. Le cas paraissait si grave qu'une greffe du foie avait été envisagée. Heureusement ce ne fut pas nécessaire : le traitement permit de sauver la malade, qui put quitter l'hôpital, guérie, au bout d'une semaine.

Il ne faudrait pas déduire de cette issue heureuse que l'on possède maintenant les moyens de sauver tous les patients atteints par une intoxication phalloïdienne. Le pronostic final dépend essentiellement de deux éléments, l'un et l'autre imprévisibles : d'une part la résistance individuelle du malade, très variable selon les personnes ; d'autre part la quantité d'amatoxines ingérées. On sait que ce dernier point peut varier non seulement selon le volume de la récolte et le nombre d'exemplaires toxiques qu'elle comporte, mais aussi selon les espèces et même selon les souches à l'intérieur d'une même espèce ³.

L'enseignement à en tirer est la nécessité des efforts de prévention : il faut répéter inlassablement qu'à côté des populaires "coulemelles" ou "nez-de-chat" comestibles il existe dans la même famille des lépiotes mortelles. C'est toujours ce qui surprend le plus les profanes quand un mycologue fait un exposé général sur les champignons, mais on ne le dira jamais assez !

Intoxications par des "chinoiseries"

Notre correspondant Tjakko STIJVE nous a brièvement signalé une intoxication, survenue en Suisse récemment, après consommation de bolets séchés importés de Chine ! Les sachets, analysés après l'alerte, contenaient des cèpes mais aussi d'autres champignons appartenant à des genres aussi variés que *Tylophilus*, *Heimiella*, *Russula*, *Lactarius* et même *Amanita* !

Cette intoxication fut heureusement bénigne, comme l'avait été celle survenue à Niort il y a quelques années après consommation d'une boîte de "champignons forestiers" contenant diverses espèces.

Cela ne nous surprend pas du tout, nous pensons même qu'il y a certainement d'autres cas, non répertoriés, de gastro-entérites provoquées par des achats dans le commerce, les victimes ne pensant pas à incriminer les champignons.

Un auteur allemand a publié récemment un roman ⁴ dont le thème est l'intoxication de tout un village par des champignons vénéneux vendus sur

3 - ANDARY, C., ENJALBERT, F., PRIVAT, G., MANDROU, B., 1979 - Étude de la variation du taux d'amanitines chez *A. phalloides* Fr. - *Bull. Soc. Mycol. de France*, **95** (3) : 169-180.

4 - *Tödliche Pilze*, ("Champignons mortels"), par Karin MONTAG.

le marché. Cet auteur, une femme qui a exercé justement le métier de vendeur de champignons, a écrit ce livre pour attirer l'attention des autorités allemandes sur une fiction qui pourrait très bien devenir réalité du fait de l'insuffisance des contrôles de la comestibilité des récoltes vendues sur les marchés. La France pourrait être concernée tout comme l'Allemagne par cette éventualité, car aucune mesure générale n'a encore été prise dans notre pays (sauf dans quelques villes) pour garantir aux consommateurs la comestibilité des champignons qu'ils achètent...

**Contribution à l'étude systématique et écologique
des micromycètes parasites des plantes spontanées
de la région du Centre-Ouest**

Les micromycètes de Charente-Maritime

VIII^e session : L'île d'Oléron (17, 18 et 19 juin 2000)

(Douzième note)

Georges CHEVASSUT* et Philippe PELLICIER** *

Résumé : Nous présentons 82 espèces dont 9 Péronosporales, 26 Basidiomycètes (4 Ustilaginales, 1 Microbotryale et 21 Urédinales), 16 Ascomycètes (8 Erysiphales, 1 Hypocréales, 2 Hélotiales et 5 Dothidéales), avec 31 Deutéromycètes (*Fungi Imperfecti* ou champignons imparfaits). Parmi les Deutéromycètes nous avons 17 Hyphales (5 *Cercospora* et 7 *Ramularia*), 2 Mélanconiales et 12 Sphaeropsidales (4 *Ascochyta* et 5 *Septoria*). Parmi les raretés on peut noter 23 espèces nouvelles pour le département de la Charente-Maritime, 2 espèces non mentionnées dans le fichier des micromycètes de l'E.N.S.A.M. de Montpellier et nouvelles pour la France, 3 hôtes nouveaux pour la France, 2 espèces très rares pour la France (2^e récolte), 6 espèces nouvelles pour le Centre-Ouest, 9 espèces très rares pour le Centre-Ouest (2^e récolte), 3 espèces rares pour le Centre-Ouest (3^e et 4^e récoltes) et 2 espèces dont le statut est à l'étude.

Titolo : Kontribuajho je sistema kaj ekologia studado de la parasitaj mikromicetoj de la sovaghaj plantoj en la Centrokcidenta regiono. La mikromicetoj de Charente-Maritime, 8a sesio. La Insulo Oleron (17a, 18a kaj 19a de junio 2000) dekdvia noto.

Resumo : Ni prezentas 82 speciojn, el kiuj 9 Peronosporalojn, 26 Basidiomicetojn (4 Ustilaginalojn, 1 Mikrobotrialon kaj 21 Uredinalojn), 16 Ascomicetojn (8 Erisifalojn, 1 Hipokrealon, 2 Helotialojn kaj 5 Dotidealajn), et 30 Deuteromicetojn (*Fungi Imperfecti* au neperfektajn fungojn). Inter la Deuteromicetojn ni havas 17 Hifalojn (5 *Cercospora* kaj 7 *Ramularia*), 2 Melanconialojn et 11 Sfaeropsidalajn (4 *Ascochyta* kaj 5 *Septoria*). Inter la maloftajhoj oni povas mencii 23 speciojn novajn por la departemento Charente-Maritime, 2 speciojn nemenciitajn en la sliparo de mikrofungoj de l'E.N.S.A.M. de Montpellier kaj novajn por Francio, 3 gastantajn kreskajhojn novajn por Francio, 2 speciojn maloftegajn por Francio (2a rikolto), 6 speciojn novajn por la Centrokcidenta regiono, 9 speciojn maloftegajn por la Centrokcidenta regiono (2a rikolto), 3 speciojn maloftajn por la Centrokcidenta regiono (3a kaj 4a rikolto) kaj 2 nedeterminitajn sepciojn, kies statuto estas studota.

* G. C. : Ecole Nationale Supérieure Agronomique, U.F.R. de Biologie et Pathologie Végétales E.N.S.A., 34060 MONTPELLIER Cedex 01 (France).

** P. P. : "Les Grands Prés", 73400 MARTHOD. Adresse électronique : philpell@club-internet.fr

Introduction

Guy DUPUY

avec l'aimable et très utile collaboration
de Michel SANDRAS

La 8^e et dernière session du siècle consacrée à la recherche et l'étude des micromycètes des plantes spontanées de notre région s'est déroulée dans l'île d'Oléron, du 16 au 18 juin 2000.

Placés sous la direction scientifique de Philippe PELLICIER, 16 stagiaires se sont inscrits à ces journées :

BELLANGER Yvette (64160 Buros)

BOBINET Pascal (17310 Saint-Pierre-d'Oléron)

CHEVITZOFF Romain et Béatrix (29170 Fouesnant)

DUPONT Jean-Marie (52200 Langres et Ancien Presbytère 65120 Betpouey)

DUPUY Guy (17310 Saint-Pierre-d'Oléron)

DUPUY Jean-Pierre (16600 Ruelle)

FORESTIER Michel (16590 Brie)

FOURRÉ Guy (79000 Niort)

FROUIN Hubert (79200 Saint-Germain-de-Longue-Chaume)

HAIRAUD Michel (79360 Poivendré-de-Marigny)

LECHAT Christian (79360 Villiers-en-Bois)

LEMALLIER Guillaume (50200 Coutances)

RABIER Simone (86140 Lençloître)

ROBERT Jean (17300 Rochefort)

SANDRAS Françoise et Michel (17250 Saint-Porchaire)

SELOSSE Marc-André (75005 PARIS)

Nous regretterons la défection de dernière minute pour raison de santé d'Annie et Michel CORMELIER...

Les infrastructures estivales sont souvent encore libres à cette époque de l'année et le centre de vacances de La Douelle, près de Boyardville, qui nous a hébergés, s'est révélé tout à fait adapté pour ce type de manifestation : une grande salle pour l'étude des caractères microscopiques et les travaux pratiques, un hébergement en studio et la nourriture sur place, pour un prix tout à fait modique, les conditions étaient réunies pour engager une excellente session... Restait cependant l'essentiel : depuis le début de l'année, c'est-à-dire depuis la tempête de fin décembre nous n'avions pu que constater une incroyable pauvreté mycologique - en ce qui concerne les macromycètes - et les quinze jours de sécheresse persistante qui venaient de s'écouler ne nous rendaient pas particulièrement optimistes...

L'île d'Oléron est pourtant par ses spécificités, un milieu extrêmement intéressant a priori : entité géographique qu'il est inutile de préciser, elle présente une structure géologique et pédologique très variée, ainsi qu'un microclimat particulier.

Fusiforme, d'une trentaine de kilomètres sur environ 10 km dans sa plus grande largeur pour une superficie de 175 km², c'est une île basse et plate

constituée très schématiquement par quatre grands types de biotopes :

- Une ossature à prédominance calcaire orientée selon un axe SE – NW : c'est la dorsale de l'anticlinal de Gémozac dont la voûte commence à affleurer lors du retrait généralisé des eaux à la fin du jurassique. On trouve sur ces couches géologiques qui couvrent la majorité du nord de l'île, le centre et le sud sur une bande d'environ 4 km de large, de Domino à Ors, principalement des vignes, des bois de chênes à feuilles caduques et divers feuillus, ainsi que quelques pâturages et friches.
- De chaque côté d'importantes zones correspondant aux anciens golfes comblés depuis ces 5 000 dernières années par des sédiments fluvio-marins :
 - les sédiments marins ont formé les marais argileux (bri bleu) à l'est de Saint-Pierre, au nord de Saint-Georges et à l'est de Grand-Village. Longtemps exploités en marais salants, ces zones sont utilisées actuellement pour l'ostréiculture et l'élevage ;
 - sur la côte ouest principalement quelques petites dépressions comblées par des alluvions plus récentes (argiles et colluvions), ont une couverture végétale très dense de chênes caducifoliés, frênes, saules : Marais chat, Marais des Bordès, le Colombier, le Marais de la Perroche (tourbe) ...
- Les alluvions fluviales anciennes recouvrent la majeure partie centrale est de l'île : au sud de Saint-Pierre, les bois d'Anga et de la Guinalière, secteur d'essences diverses de feuillus à prédominance de chênes à feuilles caduques ; entre Chéray et Saint-Gilles, et entre Saint-Georges et Sauzelle, deux vastes zones de culture et d'élevage mitées par la rudéralisation excessive des terrains à camper, autorisés ou non.
- Enfin quatrième grand biotope, les dépôts dunaires :
 - soit de formation ancienne : sur la côte est entre Boyardville et le Château au sud entre Le Douhet et Saint-Denis au nord un étroit cordon dunaire d'âge indéterminé. On retrouve ce type de roche au milieu du marais à l'ouest de Boyardville : ce sont les cordons dunaires littoraux anciens à base de sables coquilliers ou de galets, qui indiquent la limite de la mer il y a environ 3 000 ans. Ces secteurs portent une végétation dunaire spontanée très diversifiée avec comme essences principales chênes verts et caducifoliés.
 - soit de formation très récente : ils bordent toute la côte ouest et sud de l'île, et, à l'est la zone comprise entre Boyardville et le Douhet et sont composés principalement de sables coquilliers : ces sables calcaires ont une couverture végétale tout à fait spécifique sur la dune blanche mobile comme sur la dune grise fixée, que l'on retrouve autour de l'estuaire de la Gironde et au sud jusqu'à Montalivet. Ces formations dunaires ont donné naissance aux vastes forêts (domaniales) des Saumonards, de Domino et de Saint-Trojan : les essences principales sont les pins maritimes et les chênes verts.

Cette structure complexe est en constante évolution : à l'intérieur, une rudéralisation extrême depuis quelques décennies, entraîne un morcellement et une modification importante des espaces naturels... Sur les côtes les actions conjuguées des vents et des courants sont les principaux facteurs de cette évolution et l'action de l'homme pour en limiter ou canaliser les effets est bien

souvent dérisoire. Les côtes rocheuses du nord-ouest et sablonneuses de l'ouest et du sud-ouest sont érodées par les flots. Les dunes de la forêt des Saumonards subissent le même sort tandis qu'un important cordon dunaire se reforme au sud de Boyardville. Les côtes sud-est ont tendance à se combler par les apports fluvio-marins des estuaires de la Charente et de la Seudre.

La spécificité d'Oléron est accentuée par une climatologie de type atlantique, avec une longue durée d'ensoleillement, une période estivale très sèche et des hivers doux qui la rapprochent d'un modèle méditerranéen avec toutes les conséquences que cela apporte pour la flore. Nombreuses espèces trouvent là un terrain et un milieu de prédilection, et la recherche des micromycètes qui leur sont spécifiquement associés peut nous laisser espérer quelques surprises : nous avons recherché, dans l'organisation de ces journées, à visiter le plus grand nombre possible d'écosystèmes.

Note : les numéros correspondent au maillage de l'inventaire des mycota français de Régis COURTECUISSÉ ; les espèces indiquées nous ont semblé caractéristiques de chaque milieu visité.

Premier jour

1^{ère} station (1331B31) : parking route de la Grande Plage de St-Trojan, à 1 km de la mer : c'est la rencontre de trois biotopes différents : dune grise avec *Helichrysum stoechas*, *Artemisia campestris* subsp. *maritima*, dépression humide peuplée d'*Alnus glutinosa* et de *Salix atrocinerea*, et forêts de *Pinus pinaster* essentiellement ...

2^{ème} station (1331B31) : zone dunaire près de la mer : dune blanche avec *Ammophila arenaria*, *Euphorbia paralias* et *Calystegia soldanella*, milieu très particulier qui nous permettra de faire découvrir aux participants le fameux *Gyrophragmium dunalii*, champignon sécotoïde qui avait eu la bonne idée de fructifier quelques jours auparavant.

3^{ème} station (1331B31) : sur le chemin du retour, arrêt en pleine forêt domaniale à végétation classique de *Pinus pinaster* et *Quercus ilex*.

4^e station (1330D13) : le soir, à 500 m de notre hébergement, dans ce milieu très original formé par les cordons dunaires littoraux anciens, ici à prédominance de sables coquilliers, affleurant au milieu du marais, au lieu dit évocateur "Les Sables". Nous noterons parmi une couverture très variée de *Quercus ilex* et *Osyris alba*.

Deuxième jour

5^e station (1330D31) : le premier site visité sera un îlot de végétation au milieu des anciens marais salants, recouvrant là aussi un reste de cordons dunaires littoraux anciens, ici à prédominance de galets. Nous herboriserons d'abord sur le marais puis sur la levée sablonneuse, à végétation très diversifiée : entre autres chênes verts et à feuilles caduques, *Iris foetidissima* et *Cynoglossum officinale*.

6^e station (1330C12) : ensuite nous nous dirigeons vers le bois d'Anga, au centre de l'île : la plus grande partie de ce secteur formé d'alluvions siliceuses résiduelles est une chênaie sessiliflore où nous notons : *Pteridium aquilinum*, *Teucrium scorodonia* et *Lonicera periclymenum*.

7° station (130D13) : l'après-midi, certains d'entre nous reviennent au lieu dit "Les Sables" à proximité de l'hébergement – végétation : idem 4° station.

Troisième jour

8° station (1330C41) : lieu dit "Les Coudebons" au nord de la Cotinière, le long de la mer : la dune blanche est pratiquement absente de ce secteur érodé par la mer : dune grise à *Ephedra distachya*, *Tamarix gallica*, *Euphorbia paralias*... ; arrière dune à couverture principale et presque exclusive de *Quercus ilex*.

9° station (1330C44) : plan d'eau des Grisottières : entre le plan d'eau et un peuplement de chênes pédonculés, nous noterons *Salix atrocinerea*, *Ulex europaeus*, *Carex riparia*...

Les dates de chaque station ne seront pas précisées pour chaque récolte compte tenu de la courte durée de la session entre le 17 et le 19 juin 2000.

Remarque : Pour toutes les récoltes dont le leg. n'est pas mentionné, il faut lire : leg. Ph. PELLICIER.

Liste des espèces

Siphomycètes (= Phycomycètes)

Oomycètes

Péronosporales

1. ***Albugo tragopogonis*** S. F. Gray sur *Senecio vulgaris* L.
- Rochefort, en ville, 01.06.2000, leg. J. ROBERT, dét. PP 2585 (en syntrophie avec *Puccinia dioicae* n° 25).
2. ***Bremia lactucae*** Regel
 - sur *Crepis capillaris* (L.) Wallr.
- Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2468.
 - sur *Sonchus asper* (L.) Hill.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2460.
 - sur *Sonchus oleraceus* L.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2462 (en syntrophie avec *Alternaria sonchi* n° 53).
3. ***Peronospora aparines*** (De By.) Gäum. sur *Galium aparine* L.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2536.
4. ***Peronospora chlorae*** De By. sur *Blackstonia perfoliata* (L.) Hudson
- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2518.
- Dolus les Grissottières, PP 2491.
5. ***Peronospora conglomerata*** Fuckel sur *Geranium molle* L.
- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2465 (en syntrophie avec *Sphaerotheca fugax* n° 44).
6. ***Peronospora erythraeae*** Kühn. ex Gäum. sur *Centaurium erythraea* Rafn.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2531.
7. ***Peronospora gei*** Syd. sur *Geum urbanum* L.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2443.
8. ***Peronospora leptoclada*** Sacc. sur *Xolantha guttata* (L.) Rafn.

- Saint-Trojan la Grande Plage, PP 2459.
- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2502 et PP 2509.

9. ***Peronospora rubiae*** Gäumann sur *Rubia peregriana* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2501.

Basidiomycètes

Ustilaginales

10. ***Anthracoidea arenaria*** (H. Syd.) Nannf. sur *Carex arenaria* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2428.
11. ***Farysia thuemenii*** (Firsch. V. Waldh.) Nannf. sur *Carex riparia* Curtis
 - Dolus, les Grissotières, PP 2484 et PP 2492.
12. ***Urocystis anemones*** (Pers. : Pers.) Wint. sur *Anemone nemorosa* L.
 - Port-d'Envaux, bois Gibrand, 24.04.2000, et au bois des Cèpes, 15.04.2000, coll., leg. et dét. M. SANDRAS, PP 2579 (en syntrophie avec *Tranzschelia fusca* n° 34).
 - Port d'Envaux, bois des Cèpes, 15.04.2000, leg. et dét. M. SANDRAS, PP 2580 (en syntrophie avec *Tranzschelia fusca* n° 34).
13. ***Ustilago avenae*** (Pers.) Rostr. sur *Arrhenatherum elatius* (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2434 et PP 2529.

Microbotryales

14. ***Microbotryum violaceum*** (Pers. : Pers.) G. Deml. & F. Oberwinkler
 • sur *Silene flos-cuculi* (L.) Greuter & Burdet
 - Saint-Pierre-d'Oléron, PP 2447.
 • sur *Silene latifolia* Poir. subsp. *alba* (Miller) Greuter & Burdet
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2446.

Urédinales

15. ***Miyagia pseudosphaeria*** (Mont.) Jørst. sur *Sonchus asper* (L.) Hill.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le Bois d'Anga, PP2632. Stades II & III.
16. ***Ochrospora ariae*** (Fuckel.) Ramsb. sur *Anemone nemorosa* L.
 - Port-d'Envaux, bois des Cèpes, 15.04.2000, coll., leg. et dét. M. SANDRAS, PP 2581. Stades S et I.
17. ***Phragmidium violaceum*** (Schultz) Wint. sur *Rubus* sp.
 - Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2470. Stades II et III.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, la Cotinière, PP 2520. Stades II et III.
18. ***Puccinia acetosae*** Koern. sur *Rumex acetosa* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2444. Stade II.
19. ***Puccinia allii*** Rudolphi s. str. sur *Allium vineale* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2431. Stades II et III.
20. ***Puccinia arenariae*** (Schum.) Wint. sur *Silene latifolia* Poir. subsp. *alba* (Miller) Greuter & Burdet

- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2504. Stade III.
- 21. *Puccinia cardui-pycnocephali*** Syd. sur *Carduus pycnocephalus* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2440. Stade II.
 - Vieille Perrotine, PP 2477. Stades II et III.
- 22. *Puccinia caricina*** DC. sur *Carex riparia* Curtis
 - Dolus, les Grissotières, PP 2488. Stade II.
- 23. *Puccinia chaerophylli*** Purt. sur *Anthriscus sylvestris* (L.) Hoffm.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2451. Stades II et III.
- 24. *Puccinia coronata* var. *avenae*** Fraser & Led. sur *Avena barbata* Link
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2524. Stades II et III.
- 25. *Puccinia dioicae*** Magn. s.l. sur *Senecio vulgaris* L.
 - Rochefort, en ville, 01.06.2000, leg. J. ROBERT, dét. PP 2585. Stades S et I (en syntrophie avec *Albugo tragopogonis* n° 1).
- 26. *Puccinia distincta*** Mc. Alp. sur *Bellis perennis* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2438. Stade I.
 - Vieille Perrotine, PP 2514. Stade I. Cette rouille autoïque forme ses écidies suivies de ses téliosores sur pâquerette. Décrite d'Australie en 1906 par Mc ALPINE, elle est proche de *Puccinia obscura* Schroet., qui est hétéroxoène sur *Bellis* et *Luzula*, mais s'en distingue au stade écidien, par l'absence de spermogonies. *P. distincta* a été tout récemment découverte en France (WEBER & al.). Elle semble être présente en plusieurs points du pays, puisque nous l'avons également récoltée à plusieurs reprises dans les Alpes, mais a aussi été signalée au cours de l'année 2000 dans les Pyrénées et dans d'autres régions de France, sur le forum Internet "inventaire mycologique".
- 27. *Puccinia iridis*** (DC.) Wallr. sur *Iris foetidissima* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2506. Stades II et III.
- 28. *Puccinia lapsanae*** Fückel sur *Lapsana communis* L. subsp. *communis*
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2454. Stade II (en syntrophie avec *Ascochyta daronici* n° 73).
- 29. *Puccinia leontodontis*** Jacky sur *Leontodon saxatilis* subsp. *saxatilis* Lam.
 - Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2471. Stade III.
- 30. *Puccinia malvacearum*** Bert. ex Mont. sur *Malva sylvestris* L.
 - Dolus, les Grissotières, PP 2486. Stade III.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2494. Stade III.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2436. Stade III.
- 31. *Puccinia phragmitis*** (Schum.) Koern. sur *Phragmites australis* (Cav.) Steudel
 - Dolus, les Grissotières, PP 2485. Stades II et III.
- 32. *Puccinia smyrnii*** Biv.-Bern. 1816 sur *Smyrnum olusatrum* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2445. Stade III.
- 33. *Pucciniastrum agrimoniae*** (Diet.) Tranzsch. sur *Agrimonia eupatoria* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2519. Stade II.
- 34. *Tranzschelia fusca*** (Rehl.) Diet. sur *Anemone nemorosa* L.
 - Port-d'Envaux, bois Gibrand, 24.04.2000, leg. et dét. M. SANDRAS, PP 2582 (en syntrophie avec *Urocystis anemones* n° 12).
 - Port-d'Envaux, bois des Cèpes, 15.04.2000, leg. et dét. M. SANDRAS, PP 2580 (en syntrophie avec *Urocystis anemones* n° 12).
- 35. *Uromyces magnusii*** Kleb. sur *Medicago arabica* (L.) Hudson
 - Dolus, les Grissotières, PP 2490. Stades II et III.

- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2522. Stades II et III (en syntrophie avec *Cercospora medicaginis* n° 56).

36. *Uromyces striatus* Schröt. sur *Medicago arabica* (L.) Hudson

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2525. Stade II.

Ascomycètes

Érysiphales

37. *Erysiphe aquilegiae* var. *ranunculi* (Grev.) R. Y. Zheng & G. Q. Chen sur *Ranunculus acris* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2513. Oïdies.

38. *Erysiphe cichoracearum* DC. var. *cichoracearum* sur *Carduus pycnocephalus* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2495. Oïdies.

39. *Erysiphe cynoglossi* (Wallr.) U. Braun

• sur *Cynoglossum officinale* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2537. Oïdies.

• sur *Myosotis discolor* Pers.

- Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2442, et Vieille Perrotine, PP 2496. Oïdies.

40. *Erysiphe galii* Blumer var. *galii* sur *Galium aparine* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2466. Oïdies.

41. *Erysiphe orontii* Cast. sur *Acanthus mollis* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2497. Oïdies.

42. *Sphaerotheca aphanis* var. *aphanis* (Wallr.) U. Braun

• sur *Aphanes arvensis* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2508. Cléistothèces, ascques, ascospores.

• sur *Geum urbanum* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2503. Oïdies.

43. *Sphaerotheca epilobii* (Wallr.) Sacc. sur *Epilobium tetragonum* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2498. Oïdies.

44. *Sphaerotheca fugax* Penz. & Sacc. sur *Geranium molle* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2472. Oïdies et PP 2464. Oïdies

(en syntrophie avec *Peronospora conglomerata* n° 5).

- Saint-Pierre d'Oléron, le Sableau, PP2534. Cléistothèces et ascques.

Taphrinales

45. **Taphrina populina* Fr. : Fr. sur *Populus nigra* L.

- Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2469. Ce champignon, l'agent de la "cloque dorée", est réparti sur toute la surface du globe (LANIER & JOLY P. & al., 1976 : 364-366). Dans le fichier de l'E.N.S.A.M. une seule récolte mentionnée sur *Populus xcanadensis* du Doubs par SUGNY (PELLICIER & SUGNY 2001), mais le champignon est assez fréquent. Ses symptômes formant dès le mois de mai une cloque jaune pouvant atteindre 3 cm, sont spectaculaires sur les feuilles mais ne provoquent que très peu de dégâts sur les cultures de peupliers.

Hypocréales

46. *Epichloe typhina* (Pers. ex Hook) Tul. & C. Tul. sur *Holcus lanatus* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2441.
 - Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2467. Espèce rare sur cet hôte en France (3 récoltes), déjà récoltée en Charente-Maritime lors de la session à Royan (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a), mais également en Charente à Eymoutiers (CHEVASSUT & PELLICIER 1999b). Cependant la "quenouille des graminées", nom donné à ce champignon à cause d'un manchon qu'il forme le long des chaumes, est plus fréquente en France sur *Dactylis* et *Poa*.

Hélotiales

47. **Leptotrochila ranunculi* (Fr.) Schüëpp sur *Ranunculus acris* L. subsp. *acris*
 - Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2474. Espèce peu récoltée sur cet hôte en France (6 récoltes). 1 récolte dans le Centre-Ouest dans la forêt de Chizé, session de Coulon (CHEVASSUT & PELLICIER 1996) et nouvelle pour la Charente-Maritime. Par contre l'espèce est très commune sur *Ranunculus repens*.
 48. **Pseudopeziza trifolii* (Biv.-Bern : Fr.) Fuckel sur *Medicago lupulina* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2535. Espèce assez commune sur cet hôte en France avec pour le Centre-Ouest 2 récoltes dans la Vienne, session de Gençay (CHEVASSUT & PELLICIER 1995b).

Dothidéales

49. **Coleroa circinans* (Fr.) Wint. sur *Geranium rotundifolium* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, La Cotinière, PP 2481.
 - Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2528. Espèce très commune en France sur cet hôte mais avec seulement une récolte dans le Centre-Ouest, en Charente, à Aubeterre (CHEVASSUT & PELLICIER 1993).
 50. *Coleroa robertiani* (Fr.) E. Müll. sur *Geranium robertianum* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2437. Espèce très commune en France sur cet hôte et déjà récoltée à Saint-Sulpice-de-Royan en Charente-Maritime (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a).
 51. **Mycosphaerella hedericola* (Desm.) Lindau sur *Hedera helix* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2507. Espèce peu récoltée sur cet hôte en France (5 récoltes) avec 4 récoltes dans le Centre-Ouest dans les départements : Corrèze (PELLICIER & SUGNY 2001), Deux-Sèvres (CHEVASSUT & PELLICIER 1996), Vendée (CHEVASSUT & PELLICIER 1999a).
 52. **Mycosphaerella iridis* (Desm.) Schroet. sur *Iris pseudacorus* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, la Cotinière, PP 2433. Espèce non signalée dans le fichier de l'E.N.S.A.M., semble nouvelle pour la France.

Deutéromycètes

Hyphales

53. **Alternaria sonchi* J. J. Davis sur *Sonchus oleraceus* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2461 (en syntrophie avec *Bremia*

- lactucae* n° 2). Espèce rare sur cet hôte en France (3 récoltes), dont 1 dans le Centre-Ouest en Charente à Aubeterre (CHEVASSUT & PELLICIER 1993).
54. *Cercospora beticola* Sacc. sur *Beta vulgaris* L. subsp. *maritima* (L.) Arcangeli
- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2505. Espèce assez commune sur cet hôte en France, déjà récoltée en Charente-Maritime aux Mathes (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a).
55. **Cercospora loti* Hollos sur *Lotus corniculatus* L.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2450. Symptômes : attaque faible sur quelques folioles formant des tache brunes de forme irrégulière de 2 - 6 mm dans leur plus grande longueur, feutrage hypophylle. Microscopie : conidiophores bruns 45 - 155 × 3,5 - 6 µm et conidies 115 - 155 × 2 - 4 µm à cloisons nombreuses. Espèce non signalée dans le fichier de l'E.N.S.A.M., semble nouvelle pour la France.
56. **Cercospora medicaginis* Ell. & Ev. sur *Medicago arabica* (L.) Hudson
- Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2527.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2521 (en syntrophie avec *Uromyces magnusii* n° 35). Espèce moyennement récoltée sur cet hôte en France (10 récoltes). 3 récoltes en Centre-Ouest dans la Vienne et en Vendée (CHEVASSUT & PELLICIER 1995b, 1999a).
57. **Cercospora scandens* Sacc. sur *Tamus communis* L.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2453. Espèce peu récoltée sur cet hôte en France (7 récoltes). Une dans le Centre-Ouest dans la Vienne (CHEVASSUT & PELLICIER 1995b).
58. **Cercospora taurica* Tranz. sur *Heliotropium europaeum* L.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2530. Symptômes : attaque importante sur plusieurs plantes, formant des macules de 2 - 8 mm sur des parties brunissantes du limbe pouvant s'étendre à toute la feuille, feutrage amphigène mais plus dense à la face inférieure où les conidies hyalines se mêlent sous la loupe binoculaire, aux poils blancs sans atteindre leur hauteur. Microscopie : conidies 40 - 100 × 2 - 6 µm comportant jusqu'à 9 cloisons. Il existe dans la littérature une autre espèce proche sur *Heliotropium*, *C. heliotropii-bocconii* Scalia, dont le type ne semble pas avoir été préservé. Il n'y a donc pas de moyen de savoir si ces deux espèces désignent le même taxon. Espèce peu récoltée en France (3 récoltes) : 2 de l'Hérault (BERNAUX 1965 et 1972) et de Toulouse-Auzeville (Haute-Garonne) le 23.9.1975 par POINSO, dét. BERNAUX (non publiée).
59. **Cladosporium iridis* (Fautr. & Roum.) de Vries sur *Iris foetidissima* L.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2458. Microscopie : conidies rugueuses 11 - 33 × 4,5 - 6 µm à 1-8 cloisons. Espèce rare en France avec 2 récoltes sur des variétés horticoles dans l'Hérault à Montpellier, Plan des 4 Seigneurs, le 17.3.1964 (CHEVASSUT, non publiée) et dans la Haute-Marne (CHEVASSUT, ANTOINE & PELLICIER 2000).
60. *Polythrincium trifolii* Kunze ex Ficinus & Schubert
- sur *Trifolium repens* L.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2435 et Vieille Perrotine, PP 2475. Espèce très commune en France sur cet hôte déjà récoltée à Saint-Sulpice-de-Royan (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a).
 - sur *Trifolium resupinatum* L.
- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2523. Espèce non signalée sur cet

hôte dans le fichier de l'E.N.S.A.M., semble nouvelle pour la France sur cet hôte qui est peut-être nouveau.

- sur *Trifolium scabrum* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2430 et PP 2499.

- Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2526. Espèce rare sur cet hôte en France avec une seule récolte de l'Hérault à Cazevielle, alt. 300 m., 23.5.1993, leg. PP 1613 (PELLICIER, non publiée).

61. *Pseudocercospora smyrnii (Maire) U. Braun sur *Smyrniolumolusatum* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2515. Symptômes : attaque faible sur des feuilles jaunissantes de la base de la plante formant des macules jaune miel de 1-5 mm, feutrage diffus sous la loupe et amphigène. Microscopie : conidiophores petits 5 - 10 × 4 - 5 µm, conidies 40 - 65 × 3 - 4,5 µm à 1 - 3 cloisons, à cicatrices visibles. Espèce très rare en France sur cet hôte, récoltée seulement une fois dans l'Hérault (BERNAUX 1980 - BRAUN 1995 : 139). Notre récolte est la seconde récolte française.

62. Ramularia inaequale (Preuss) U. Braun

- sur *Picris echioides* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2457. Espèce peu récoltée sur cet hôte en France (7 récoltes), mais toutes faites dans le Centre-Ouest. Déjà récoltée en Charente-Maritime, session de Royan, à Saint-Sornin (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a).

- sur *Picris hieracioides* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2510. Microscopie : conidies 8-30 × 3 - 3,5 µm à 0 - 1 cloison. Espèce très commune sur cet hôte en France déjà récoltée en Charente-Maritime à Saint-Sornin (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a).

63. Ramularia lampsanae (Desm.) Sacc. sur *Lapsana communis* L. subsp. *communis*

- Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2456. Espèce très commune sur cet hôte en France déjà récoltée en Charente-Maritime à Saint-Sornin (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a).

64. *Ramularia rubella (Bon.) Nannf.

- sur *Rumex crispus* L.

- Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2480. Espèce peu récoltée sur cet hôte en France (7 récoltes). 2 récoltes en Centre-Ouest dans la Vienne, session de Gençay (CHEVASSUT & PELLICIER 1995b).

- sur *Rumex obtusifolius* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2533. Espèce très commune en France déjà récoltée dans le Centre-Ouest en Corrèze (BÉGUINOT & CHEVASSUT 1995), Vienne et Vendée (CHEVASSUT & PELLICIER 1995b et 1999a).

65. Ramularia sylvestris Sacc. sur *Dipsacus fullonum* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2532. Espèce assez commune en France sur cet hôte, déjà récoltée en Charente-Maritime (CHEVASSUT & PELLICIER 1995b).

66. *Ramularia sphaeroidea Sacc. sur *Lotus pedunculatus* Cav.

- Dolus, les Grissotières, PP 2483. Espèce moyennement récoltée en France sur cet hôte (11 récoltes). Une dans le Centre-Ouest en Corrèze par BÉGUINOT (CHEVASSUT & BÉGUINOT 1995).

67. *Ramularia urticae* Ces. sur *Urtica dioica* L.

- Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2473. Espèce très commune en France sur cet hôte. 4 récoltes dans le Centre-Ouest en Corrèze, Vienne, Deux-Sèvres et Charente (CHEVASSUT & PELLICIER 1995b, 1996 et 1999b).

68. **Ramularia veronicae* Fuckel

• sur *Veronica arvensis* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2449. Microscopie : conidies 9 - 25 × 3 - 5 µm avec rarement 1 cloison. Espèce non signalée dans le fichier de l'E.N.S.A.M. sur cet hôte et nouvelle pour la France sur cet hôte (BRAUN 1998).

• sur *Veronica persica* Poiret

- Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2448. Microscopie : conidies 9-23 × 4-6 µm rarement avec 1 cloison. Idem, Vieille Perrotine, n° PP2500. Microscopie : conidies 12 - 20 × 4 - 5,5 µm rarement avec 1 cloison. Espèce peu récoltée sur cet hôte en France (7 récoltes) avec une récolte dans le Centre-Ouest en Charente à Aubeterre (CHEVASSUT & PELLICIER 1993).

69. *Theadgonia ligustrina* (Boerema) Sutton sur *Ligustrum vulgare* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2463. Espèce peu récoltée sur cet hôte en France (8 récoltes), déjà récoltée en Charente-Maritime à Royan (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a).

Mélanconiales**70. *Colletotrichum* sp.** sur *Bryonia dioica* Jacq.

- Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2516. Symptômes : macules vastes et de forme irrégulière, parsemées d'acervules couleur miel, s'alignant le long de la nervure principale. Microscopie : acervules généralement à une seule soie et conidies hyalines, arrondies au bout, rarement un peu incurvées, 18 - 30 × 4,5 - 6 µm. Cette espèce ne peut être rapportée avec précision à une espèce du genre *Colletotrichum* qui est polyphage, sans faire des recherches plus poussées sur le cycle biologique de ce champignon, notamment par inoculation.

71. *Marssonina rosae* Trail sur *Rosa* sp.

- Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2429. Espèce très commune en France sur tous les rosiers y compris les variétés horticoles.

Spharopsidales**72. **Ascochyta caulina* (Karst.) van der Aa & van Kest** sur *Atriplex halimus* L.

- Saint-Pierre-d'Oléron, la Cotinière, PP 2482. Symptômes : attaque assez importante formant des macules arrondies, ocre, de 4 - 10 mm et pouvant jaunir le limbe. Microscopie : conidies 12 - 19 × 4 - 5 µm à 1 - 2 cloisons. Espèce non mentionnée sur cet hôte dans le fichier de l'E.N.S.A.M. qui est peut-être nouveau. Déjà récolté en France sur *Chenopodium hybridum* L. dans le Gard à Camprieu (CHEVASSUT & PELLICIER, en cours) et sur *Chenopodium urbicum* à Bonnes Lambrette en Charente (CHEVASSUT & PELLICIER 1993).

- 73. **Ascochyta doronici*** Allesch. s. l. sur *Lapsana communis* L. subsp. *communis*
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2455 (en syntrophie avec *Puccinia lapsanae* n° 28). Symptômes : attaque très faible formant des macules ocres de 2 - 5 mm et ne portant que quelques pycnides. Microscopie : pycnides brunes de 89 - 166 µm de diamètre et conidies 7 - 11,5 × 2,5 - 3 µm avec souvent 1 cloison. Espèce non mentionnée sur cet hôte dans le fichier de l'E.N.S.A.M. qui est peut-être nouveau. 5 récoltes mentionnées en France sur divers hôtes de la famille des *Asteraceae* : sur *Cicerbita alpina* (L.) Wallr. du Doubs, les Rousses, Risoux Crêt des Sauges, 19.7.1979 (CHEVASSUT, en cours), sur *Cacalia alliariae* Gouan du Doubs, Le Mont Dore, alt. 1000 m, 24.8.1963 (id.), sur *Hieracium murorum* L. du Jura, forêt de la Joux, 8.8.1962 (CHEVASSUT 2001), et de Haute-Savoie, Montriond, alt. 1500 m, 30.8.1991 (BERNAUX non publié, CHEVASSUT & PELLICIER 1996).
- 74. **Ascochyta phleina*** Sprague sur *Holcus lanatus* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2439. Symptômes : attaque forte en syntrophie avec les urédospores d'une urédinale n'ayant pas pu être déterminée, nombreuses pycnides non réparties sur des macules. Microscopie : pycnides 127 - 204 µm de diamètre et conidies 23 - 29 × 2 - 3 µm à 1 cloison. Ce champignon peut difficilement être rapporté à une des nombreuses sous-espèces du classique *Ascochyta leptospora* (Trail.) Hara, seule espèce rapportée dans la littérature sur le genre *Holcus*, à cause de la dimension trop importante de ses conidies. Je l'ai donc soumis à Wadim MEL'NIK de Saint-Petersbourg, spécialiste mondial des sphaeropsidales et auteur d'une monographie sur les *Ascochyta* [Mel'Nik 1999] qui rattache le champignon à *A. phleina* Sprague. Espèce récoltée une seule fois en France à Rosnay dans l'Indre sur *Poa pratensis* L., il s'agit donc de la 2^{ème} récolte française.
- 75. *Ascochyta* sp.** sur *Vulpia fasciculata* (Forsk.) Fritsch
 - Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2478. Symptômes : attaque importante dans toute une touffe de *Vulpia* formant des dessèchements du limbe ou des gaines, envahis par des pycnides noires. Microscopie : pycnides 65 - 110 µm de diamètre et conidies souvent tronquées aux extrémités, 10 - 15 × 2 - 3 µm à 1 - 3 cloisons. Aucune espèce d'*Ascochyta* n'est mentionnée dans la littérature sur le genre *Vulpia*, et nous n'avons pu rapporter cette espèce à aucune du genre. Une étude est en cours pour établir le statut précis de cette espèce.
- 76. **Asteromella hederacea*** (Sacc. et Roum.) Petr. sur *Hedera helix* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2476 et PP 2512. Espèce peu récoltée sur cet hôte en France (4 récoltes) et seulement dans l'Est du pays. L'espèce est nouvelle pour le Centre-Ouest.
- 77. *Phyllosticta ruscigena*** Sacc. sur *Ruscus aculeatus* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2493. Microscopie : conidies 4 - 5,5 × 2 - 3 µm. Espèce rare sur cet hôte en France (2 récoltes). Une récolte de Charente-Maritime (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a) et l'autre près de Toulouse (DURRIEU 1954).
- 78. **Septoria gei*** Rob. et Desm. sur *Geum urbanum* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, Vieille Perrotine, PP 2432. Espèce peu récoltée en France sur cet hôte (7 récoltes). Une dans le Centre-Ouest en Corrèze (PELLICIER & SUGNY 2001).

- 79. *Septoria jussiaeae** Ell. & Ev. sur *Ludwigia grandiflora* (Michaux) Gr. & Bur.
 - Dolus, les Grissotières, PP 2487. Microscopie : conidies 25 - 70 × 1 - 1,5 µm à 2 - 7 cloisons. Nous trouvons dans la littérature deux espèces sur cet hôte qui ont des diagnoses proches. *Septoria jussiaeacea* Moesz 1938 a été décrite de Hongrie tandis que *S. jussiaeae* Ell. & Ev. 1897 a été décrite de Floride. N'ayant pas les moyens de préciser le statut de ces deux espèces par l'étude des types, nous avons choisi la plus ancienne qui correspond à des déterminations de 3 récoltes faites dans l'Hérault et jamais publiées : Lamalou, rives de l'Orb au Pujol, 23.7.1946 leg. KUHNOLTZ-LORDAT, dét. BERNAUX. Montpellier, Port-Juvénal, 16.6.1968 et Lamalou, 25.8.1968, coll. BRENER, dét. BERNAUX (herbier MPA). Notre récolte est donc la 4^{ème} récolte française. *S. jussiaeacea* Moesz n'a jamais été mentionnée en France.
- 80. Septoria phyllachoroides** Pass. sur *Holcus lanatus* L.
 - Saint-Trojan, la Grande Plage, PP 2479. Microscopie : conidies 30 - 45 × 2,5 - 3 µm, jusqu'à 4 cloisons. Espèce très rare sur cet hôte en France, connue seulement par une récolte de Charente-Maritime (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a).
- 81. Septoria stellariae** Rob. et Desm. sur *Stellaria media* (L.) Villars
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le bois d'Anga, PP 2452 et Vieille Perrotine, PP 2511. Espèce assez commune sur cet hôte en France, récoltée sur cet hôte en Corrèze et Charente (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a et 1999b) et sur *Stellaria pallida* (Dumort.) Piré.
 - en Charente-Maritime aux Mathes (CHEVASSUT & PELLICIER 1995a).
- 82. *Septoria urticae** Rob. ex Desm. sur *Urtica urens* L.
 - Saint-Pierre-d'Oléron, le Sableau, PP 2517. Microscopie : conidies 40 - 56 × 1 - 1,5 µm. Espèce non mentionnée en France sur cet hôte dans le fichier de l'E.N.S.A.M., mais mentionnée de Suède, d'Algérie et du Maroc. Pour la France, 7 récoltes sur *U. dioica* L. et 3 sur *U. pilulifera* L., mais aucune dans le Centre-Ouest.

Remerciements

Nous remercions le Pr Uwe BRAUN de l'Université de Halle (Allemagne), le Pr Vadim MEL'NIK de l'Université de Saint-Petersbourg qui ont gentiment accepté d'examiner quelques échantillons posant des problèmes de détermination, Guy GARCIA qui nous a aidé dans la détermination de *Septoria jussiaeae*, ainsi que Monique MOUTET pour son soutien fidèle.

Bibliographie

- ALLESCHER, A., 1901 - *Rabenhorst's Kryptogamen Flora. Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*, tome 6, *Sphaeropsidales*. Verlag Eduard Kummer, Leipzig, 1016 p.
- ALLESCHER, A., 1903 - *Rabenhorst's Kryptogamen Flora. Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*, tome 7, *Sphaeropsidales und Melanconiales*. Verlag E. Kummer, Leipzig, 1072 p.

- BÉGUINOT, J. & CHEVASSUT, G., 1995 - Glanes de micromycètes parasites des plantes spontanées en Limousin (deuxième partie). Ascomycètes, *Fungi Imperfecti*, = Champignons Imparfais. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **26** : 621-630.
- BERNAUX, P., 1965 - Notes de Pathologie Végétale méditerranéenne IV. *Bull. Soc. Mycol. France*, **81** (2) : 165-187.
- BERNAUX, P., 1972 - Notes de Pathologie Végétale méditerranéenne V. *Bull. Soc. Mycol. France*, **88** (3-4) : 305-314.
- BERNAUX, P., 1973 - Notes de Pathologie Végétale, Massif Alpin. *Bull. Soc. Mycol. France*, **89** (1) : 35-52.
- BERNAUX, P., 1980 - Notes de Pathologie Végétale méditerranéenne VI. *Bull. Soc. Mycol. France*, **96** (1) : 59-72
- BRANDENBURGER, Wolfgang, 1985 - *Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa*. Éd., G. Fischer, Stuttgart, 1248 p.
- BRAUN, U., 1987 - *A Monograph of the Erysiphales (powdery mildews)*. Beih. Nova Hedwigia, H. 89. J. Cramer. Berlin und Stuttgart, 700 p.
- BRAUN, U., 1995 - *A Monograph of Cercospora, Ramularia and allied Genera (Phytopathogenic Hyphomycetes)*. Vol. I. I.H.W. Éd., Stuttgart, 333 p.
- BRAUN, U., 1998 - *A Monograph of Cercospora, Ramularia and allied Genera (Phytopathogenic Hyphomycetes)*. Vol. II., I.H.W. Éd., Stuttgart, 493 p.
- CHEVASSUT, G. 1980 - Récoltes phytopathologiques du massif de l'Aigoual, 2^e note. *Bull. Soc. Mycol. France*, **96** (1) : 97-108.
- CHEVASSUT, G., 1987 - Récoltes de micromycètes parasites des plantes spontanées dans la région de Nantes. *Bull. Soc. Mycol. France*, **103** (4) : 309-313. 1^{ère} note.
- CHEVASSUT, G., 2001 - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de Franche-Comté : Les micromycètes de la Forêt de la Joux (Jura), 3^e note (en cours).
- CHEVASSUT, G., & PELLICIER, Ph., 1992 - Micromycètes parasites récoltés dans la région de Meymac (Corrèze). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **23** : 525-536. 2^e note.
- CHEVASSUT, G., & PELLICIER, Ph., 1993 - Micromycètes parasites récoltés dans le Centre-Ouest (Charente), session d'Aubeterre. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **24** : 581-593. 3^e note.
- CHEVASSUT, G., & PELLICIER, Ph., 1995a - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest : les micromycètes de Charente-Maritime, session de Royan. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **26** : 383-398. 5^e note.
- CHEVASSUT, G., & PELLICIER, Ph., 1995b - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest : les micromycètes de la Vienne, session de Gençay. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **26** : 401-414. 6^e note.
- CHEVASSUT, G., & PELLICIER, Ph., 1996 - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest : les micromycètes des Deux-Sèvres, session de Coulon. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **27** : 655-668. 7^e note.

- CHEVASSUT, G., & PELLICIER, Ph., 1999a - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest : les micromycètes de Vendée, session La-Roche-sur-Yon. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **30** : 539-554. 10^e note.
- CHEVASSUT, G., & PELLICIER, Ph., 1999b - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest : les micromycètes de Charente, session Le Chambon. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **30** : 555-566. 11^e note.
- CHEVASSUT, G., 1999c - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de Franche-Comté : Les micromycètes de Salins-les-Bains (Jura), 2^e note. *Bull. Société d'Histoire Naturelle du Doubs*, **87** : 1-12.
- CHEVASSUT, G., ANTOINE, H., & PELLICIER, Ph., 2000 - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées du département de la Haute-Marne : La région d'Auberive et le Bassigny. *Bull. Soc. Mycol. France*, **116** (1) : 35-50.
- DURRIEU, G, 1954 - Contribution à l'étude de la microflore fongique des Pyrénées. *Annales Ec. Nat. Sup. Agr. Toulouse*, **2** : 17-42.
- JOLY, P., 1964 - Le genre *Alternaria*. Éd. Lechevalier Paris, 250 p.
- KIFFER, E. & MORELET, M., 1997 - *Les Deutéromycètes*, classification et clés d'identification générique. Éd. I.N.R.A. Paris, 306 p.
- KUHNHOLTZ-LORDAT, G., 1947 - Note de pathologie végétale. *Annales Epiphyties*, **XIII**, I : 43-44.
- LANIER, L., & JOLY, P., BONDOUX, P. et BELLEMÈRE, A. 1976 - Mycologie et pathologie forestières. Tome I. *Pathologie forestière*. Éd. Masson, Paris. 478 p. 143 fig., 52 tabl., 2 planches.
- MEL'NIK, V., 1999 - Key to the fungi of the genus *Ascochyta* lib. (Coelomycetes). Ed. B.B.A. Berlin, 192 p.
- PELLICIER, Ph. & SUGNY, D., 2001 - Contribution à l'étude systématique et écologique des Micromycètes parasites des plantes spontanées en Corrèze, 4^e note. *Bulletin Soc. Histoire Naturelle du Pays de Monthéliard* (S.H.N.P.M., publication en cours).
- VIENNOT - BOURGIN, G., 1956 - Mildious, Oïdiums, Caries, Charbons, Rouilles des Plantes de France, Éd. Lechevalier Paris. T. 1 texte 317 p. T. 2 Atlas 89 planches.
- WEBER, R. W. S., WEBSTER, J., WAKLEY, G. A. & AL-GHARABALLY, D. H., 1998 - *Puccinia distincta*, cause of a devastating rust disease of Daisies. *The Mycologist*, **12**, part. 2. : 87-90.

**Contribution à l'étude systématique et écologique
des micromycètes parasites des plantes spontanées
de la région du Centre-Ouest.
Session au "Kvinpetalo" à Bouresse,
(Vienne) en juin 2000**

Philippe PELLICIER*

Résumé : Nous présentons 51 espèces dont 3 Péronosporales, 1 Microbotryale, 1 Ustilaginalon, 9 Uredinales, 4 Ascomycètes, 25 Deutéromycètes (*Fungi imperfecti* ou Champignons imparfaits), dont 17 Hyphales (3 *Cercospora* et 10 *Ramularia*), 1 Mélanconiale et 15 Sphaeropsidales (3 *Ascochyta* et 7 *Septoria*). Parmi les raretés on peut mentionner 2 espèces jamais récoltées depuis leur création, 4 espèces non encore signalées dans le fichier de l'E.N.S.A.M. et nouvelles pour la France, quatre secondes récoltes françaises, une troisième récolte française, 2 espèces nouvelles pour le Centre-Ouest, 13 pour la Vienne, 14 pour l'Indre et 2 hôtes nouveaux.

Titolo : Kontribuajho je sistema kaj ekologia studado de la parasitaj mikromicetoj de la sovaghaj plantoj en la Centrokcidenta regiono.

Resumo : Ni prezentas 51 speciojn, el kiuj 3 Peronosporalojn, 1 Mikrobotrialon, 1 Ustilaginalon, 9 Uredinalojn, 4 Askomicetojn, 25 Deuteromicetojn (*Fungi imperfecti* au Neperfektajn Fungojn), el kiuj 17 Hifomicetojn (3 *Cercospora* kaj 10 *Ramularia*), 1 Melankonialon kaj 15 Sfaeropsidalojn (3 *Ascochyta* kaj 7 *Septoria*). Inter la maloftajhoj oni povas menci 2 speciojn neniam rikoltitajn depost sia kredato, 4 speciojn neregistritajn en la sliparo de l'E.N.S.A.M. (Nacia Supra Lernejo Agronomia de Montpellier) kaj novajn por Francio, (4 duajn francajn rikoltojn, (1 trian) francan rikolton, 2 speciojn novajn por la Okcident-Centra regiono de Francio, 13 por la departemento Vienne, 14 por la departemento Indre kaj 2 novajn gastantajn kreskajhojn.

Introduction

"Kvinpetalo" est une petite structure d'accueil basée à Bouresse (Vienne) pour des séjours et des stages ayant pour thème des sujets variés, mais dont beaucoup sont orientés vers la nature, et dont la particularité essentielle est que tout se déroule dans la langue internationale "Espéranto".

En 2000 un stage de botanique s'y est déroulé du 1^{er} au 4 juin. Y participaient une vingtaine de personnes : des Belges, Hollandais, Écossais et Français.

Lors des excursions botaniques dirigées par Ru Bossong (Hollandais) et José Vinck (Belge), je n'ai pas manqué de récolter systématiquement tous les micromycètes parasites des plantes rencontrés. J'en livre la liste dans cet article, dans la suite des sessions d'étude des micromycètes organisées par la S.B.C.O. depuis 1992, afin d'en poursuivre le recensement et d'en affiner la répartition pour la région aussi bien que pour toute la France.

La plupart des excursions ont eu lieu aux alentours de Bouresse, dans le département de la Vienne, mais une journée était consacrée à la découverte du Parc Régional de la Brenne dans le département de l'Indre où nous avons découvert des espèces rares et très intéressantes, qui invitent à renouveler l'exploration dans cette région car nous n'avons pas connaissance que des mycologues y aient déjà récolté des micromycètes parasites, en particulier des Deutéromycètes.

Liste des stations

Vienne

- Lathus-Saint-Rémy, Roc de l'Enfer sur les rives de la Gartempe, alt. 168 m, 01.06.2000.
- Queaux, La Rallerie, alt. 80 m, 02.06.2000.
- Saint-Secondin, alt. 140 m, 04.06.2000.
- Smarves, bois de Saint-Pierre, alt. 120 m, 01.06.2000.
- Nouaillé-Maupertuis, jardin botanique, alt. 120 m., 01.06.2000.
- Nouaillé-Maupertuis, château, alt. 120 m, 01.06.2000.
- Brion, alentours du village, alt. 123 m, 02.06.2000.
- Bouresse, bois des Cartes, alt. 140 m, 01.06.2000.

Indre

- Rosnay, le Bouchet, alt. 120 m, 03.06.2000.
- Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000.

Les numéros suivis d'un astérisque indiquent les espèces nouvelles pour le département de la Vienne.

Ceux suivis d'un petit cercle indiquent les espèces nouvelles pour le département de l'Indre.

Liste des espèces

Siphomycètes (= Phycomycètes)

Oomycètes

Péronosporales

- 1 - *Bremia lactucae* Regel sur *Lapsana communis* L.
- Vienne, Lathus-Saint-Rémy, Roc de l'Enfer, alt. 168 m, 01.06.2000, leg. PP 2548.
- 2 - *Peronospora aparines* (De By.) Gäum. sur *Galium aparine* L.
- Vienne, Queaux, La Rallerie, alt. 80 m, 02.06.2000, leg. PP 2541.
- Vienne, Saint-Secondin, alt. 140 m, 04.06.2000, leg. PP 2612.
- 3 - *Plasmopara pygmaea* Schröt. s. l. sur *Anemone nemorosa* L.
- Vienne, Smarves, Bois de Saint-Pierre, alt. 120 m, 01.06.2000, leg. PP 2553. Oospores.

Basidiomycètes

Microbotryales

- 4 - *Microbotryum violaceum* (Pers. : Pers.) G. Deml. et F. Oberwinkler sur *Silene latifolia* subsp. *alba* (Miller) Greuter et Burdet
- Indre, Rosnay, le Bouchet, alt. 120 m, 03.06.2000, leg. PP 2606.

Ustilaginales

- 5 - *Farysia thuemenii* (Firsch. V. Waldh.) Nannf. sur *Carex riparia* Curtis
- Vienne, Nouaillé-Maupertuis, jardin botanique, alt. 120 m, 01.06.2000, leg. PP 2555.
- Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2590. L'espèce qui semble bien présente dans le Centre-Ouest avait déjà été trouvée près de là à Gençay (CHEVASSUT et PELLICIER 1995). Elle se remarque assez facilement même de loin en formant dans les épis femelles de *Carex riparia* de grosses masses chevelues et pulvérulentes brunes.

Urédinales

- 6 - *Phragmidium violaceum* (Schultz) Wint. sur *Rubus* sp.
- Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2589. Stades II et III.
- 7 - *Puccinia caricina* DC. sur *Carex hirta* L.
- Vienne, Brion, alentours du village, alt. 123 m, 02.06.2000, leg. PP 2566. Stades II et III.
- 8 - *Puccinia convolvuli* Cast. sur *Calystegia sepium* (L.) R. Br.
- Vienne, Queaux, La Rallerie, alt. 80 m, 02.06.2000, leg. PP 2539. Stades S et I.
- 9 - *Puccinia coronata* Cda. var. *coronata* s. Cummins sur *Holcus mollis* L.
- Vienne, Lathus-Saint-Rémy, Roc de l'Enfer, alt. 168 m, 01.06.2000, leg. PP 2552. Stades II et III.
- 10 - *Puccinia hieracii* H. Mart. sur *Hieracium laurinum* Arvet-Touvet

- Vienne, Bouresse, Bois des Cartes, alt. 140 m, 01.06.2000, leg. PP 2560. Stade II.
- 11 - *Puccinia hordei*** Otth (s. l.) Cummins sur *Holcus lanatus* L.
 - Vienne, Lathus-Saint-Rémy, Roc de l'Enfer, alt. 168 m, 01.06.2000, leg. PP 2550. Stades II et III.
 - Indre, Rosnay, le Bouchet, alt. 120 m, 03.06.2000, leg. PP 2609. Stades II et III, en syntrophie avec *Ascochyta leptospora* n° 38.
- 12 - *Puccinia lapsanae*** Fuckel sur *Lapsana communis* L.
 - Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2598. Stade II.
- 13 - *Puccinia malvacearum*** Bert.ex Mont. sur *Malva sylvestris* L.
 - Vienne, Nouaillé-Maupertuis, jardin botanique, alt. 120 m, 01.06.2000, leg. PP 2554. Stade III.
- 14 - *Uromyces sarothamni*** Guyot et Massenot sur *Cytisus scoparius* (L.) Link
 - Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2588. Stade II.

Ascomycètes

Érysiphales

- 15 - *Blumeria graminis*** (D.C.) Speer sur *Poa trivialis* L.
 - Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2601. Oïdies.
- 16 - *Sphaerotheca fugax*** Penz. et Sacc. sur *Geranium columbinum* L.
 - Vienne, Brion, alentours du village, alt. 123 m, 02.06.2000, leg. PP 2586. Oïdies, en syntrophie avec *Phaeoramularia minutissima* n° 23.

Hypocréales

- 17 ° - *Epichloe typhina*** (Pers. ex Hook) Tul. et C. Tul. sur *Dactylis glomerata* L.
 - Vienne, Lathus-St-Rémy, Roc de l'Enfer, alt. 168 m, 01.06.2000, leg. PP 2551.
 - Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2600. Espèce commune sur cet hôte en France et déjà récoltée à Gençay (CHEVASSUT ET PELLICIER 1995), elle n'est cependant pas signalée dans l'Indre.

Dothidéales

- 18 - *Coleroa robertiani*** (Fr.) E. Müll. sur *Geranium robertianum* subsp. *purpureum* (Vill.) Nyman
 - Vienne, Lathus-Saint-Rémy, Roc de l'Enfer, alt. 168 m. Cette espèce est très courante en France sur *Geranium robertianum* subsp. *robertianum* et avait déjà été récoltée à Gençay (CHEVASSUT ET PELLICIER 1995), mais une seule mention est rapportée sur cette sous-espèce à Lamalou-les-Bains dans l'Hérault le 27 juillet 1946 par KUHNHOLTZ-LORDAT (non publiée).

Deutéromycètes

Hyphales

- 19 ° - *Cercospora medicaginis*** Ell. et Ev. sur *Medicago arabica* (L.) Hudson
 - Indre, Rosnay, le Bouchet, alt. 120 m, 03.06.2000, leg. PP 2605.

- Vienne, Saint-Secondin, alt. 140 m, 04.06.00, leg. PP 2614. Espèce moyennement récoltée sur cet hôte en France (11 récoltes) ayant déjà été trouvée à Gençay (CHEVASSUT ET PELLICIER 1995). Elle est cependant nouvelle pour le département de l'Indre.

20 ° - *Cercospora scandens* Sacc. et Wint. sur *Tamus communis* L.

- Vienne, Lathus-Saint-Rémy, Roc de l'Enfer, alt. 168 m, 01.06.2000, leg. PP 2546.

- Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2592. Espèce peu récoltée en France sur cet hôte (9 récoltes), mais déjà récoltée à Saint-Maurice-la-Clouère (CHEVASSUT ET PELLICIER 1995).

21 - *Cercospora zebrina* Passer. sur *Trifolium filiforme* L.

- Vienne, Saint-Secondin, alt. 140 m, 04.06.2000, leg. PP 2613. Espèce rare sur cet hôte récoltée seulement une fois à Arguel dans le Doubs (CHEVASSUT 1991). L'espèce a été peu récoltée en France sur diverses espèces de *Trifolium* (*arvense*, *aureum*, *campestre*, *dubium*, *incarnatum* subsp. *molineri*, *medium*, *montanum*, *pratense* et *rubens*), mais assez commune sur *Trifolium repens* (15 récoltes). Dans le département de la Vienne elle avait déjà été récoltée sur *T. campestre* et *dubium* à Saint-Maurice-la-Clouère (CHEVASSUT ET PELLICIER 1995).

22 ° - *Gerlachia nivalis* (Ces. ex Sacc.) W. Gams et E. Müll. s.l. sur *Poa pratensis* L.

- Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2603. Espèce non mentionnée dans le fichier de l'ENSAM, semble à notre connaissance nouvelle pour la France.

23 * - *Phaeoramularia minutissima* (Desm.) U. Braun sur *Geranium columbinum* L.

- Vienne, Brion alentour du village, alt. 125 m, 02.06.2000, leg. PP 2586 en syntrophie avec *Sphaerotheca fugax* n° 16. Hôte nouveau pour ce parasite (BRAUN 1998 et communication personnelle) qui n'est mentionné qu'une fois en France sur *G. sylvaticum* de Bourg-d'Oisans dans l'Isère (CHEVASSUT ET PELLICIER en cours)

24 ° - *Pseudocercospora rubi* (Sacc.) Deighton sur *Rubus* sp.

- Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2593. Espèce peu récoltée en France sur *Rubus* (5 récoltes) seulement dans le quart sud-ouest de la France sauf une récolte à Fontainebleau en Seine-et-Marne.

25 - *Ramularia grevilleana* (Tul.) Jorst. sur *Potentilla reptans* L.

- Vienne, Brion, alentour du village, alt. 123 m, 02.06.2000, leg. PP 2564. Espèce assez commune sur cet hôte en France (18 récoltes) déjà notée dans le département de Marnay (CHEVASSUT ET PELLICIER 1995).

26 - *Ramularia inaequale* (Preuss) U. Braun

• sur *Picris echioides* L.

- Vienne, Nouaillé-Maupertuis, jardin botanique, alt. 120 m, 01.06.2000, leg. PP 2557. en syntrophie avec *Septoria mougeotii* n° 48.

- Vienne, Brion, alentours du village, alt. 123 m, 02.06.2000, leg. PP 2562. Espèce peu récoltée en France sur cet hôte (6 récoltes) mais déjà connue dans le département de Saint-Maurice-la-Clouère (CHEVASSUT ET PELLICIER 1995).

- ° sur *Taraxacum officinale* Weber
 - Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2596. Espèce commune en France sur cet hôte mais nouvelle pour l'Indre.
- 27** ° - *Ramularia lampsanae* (Desm.) Sacc. sur *Lapsana communis* L.
 - Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2591. Espèce très commune sur cet hôte en France, mais non mentionnée dans l'Indre.
- 28** * - *Ramularia parietariae* Pass. sur *Parietaria judaica* L.
 - Vienne, Nouaillé-Maupertuis, Château, alt. 120 m, 01.06.2000, leg. PP 2558. Microscopie : conidies 5-24 × 2-3 µm non cloisonnées ou à 1 cloison. Espèce non signalée sur cet hôte en France et moyennement récoltée sur *P. officinalis* (10 récoltes).
- 29** ° - *Ramularia rubella* (Bon.) Nannf. sur *Rumex obtusifolius* L.
 - Indre, Rosnay, le Bouchet, alt. 120 m, 03.06.2000, leg. PP 2604. Espèce très commune en France sur cet hôte, mais non mentionnée dans l'Indre.
- 30** * - *Ramularia serratulina* Chevassut sur *Serratula tinctoria* L.
 - Vienne, Bouresse, Bois des Cartes, alt. 140 m, 01.06.2000, leg. PP 2559. Symptômes : attaque faible sur une plante au début de la période de végétation, formant sur les feuilles de nombreuses macules pourpre violacé, polygonales ou irrégulières et atteignant jusqu'à 5 mm. Feutrage hypophylle fin et diffus. Microscopie : présence d'un mycélium superficiel, conidies 5-17 × 2,5-3 µm. Cette espèce découverte par CHEVASSUT dans le Doubs (Chalet d'Arguel), n'a pas été retrouvée depuis sa création en 1991 (CHEVASSUT 1991). Il s'agit donc de la deuxième récolte.
- 31** - *Ramularia simplex* Pass. sur *Ranunculus repens* L.
 - Vienne, Queaux, La Rallerie, alt. 80 m, 02.06.2000, leg. PP 2542. Espèce très commune en France sur cet hôte, déjà récoltée à Gençay (CHEVASSUT et PELLICIER 1995).
- 32** - *Ramularia urticae* Ces. sur *Urtica dioica* L.
 - Vienne, Queaux, La Rallerie, alt. 80 m, 02.06.2000, leg. PP 2543. Espèce très commune en France sur cet hôte, déjà récoltée à Gençay (CHEVASSUT et PELLICIER 1995).
- 33** * - *Ramularia variabilis* Fuckel. sur *Digitalis purpurea* L.
 - Vienne, Lathus-Saint-Rémy, Roc de l'Enfer, alt. 168 m, 01.06.2000, leg. PP 2545. Espèce très commune en France sur cet hôte, déjà récoltée dans le Centre-Ouest à La Roche-sur-Yon (CHEVASSUT et PELLICIER 1999).
- 34** ° - *Ramularia viridis* (Golovin) Garcia & Pellicier sur *Epilobium hirsutum* L.
 - Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2599. Symptômes : attaque provoquant un jaunissement du limbe sur des zones polygonales pouvant atteindre 1 cm et délimitées par les nervures, feutrage hypophylle blanc, diffus. Microscopie : Conidiophores 40-60 (75) × 5-8 µm, subhyalins teintés de verdâtre, en bouquets lâches à travers les stomates, régulièrement géniculés en zigzag, à cicatrices épaissies et sombres régulièrement réparties le long du conidiophore. Conidies ellipsoïdes, rarement ovoïdes 11-19 × 8-13 µm, subhyalines teintées de verdâtre et à paroi latérales typiquement épaissies jusqu'à 1,5 µm. Espèce connue seulement de la localité du type dans le Kazakhstan sur *Epilobium*

angustifolium L. (GARCIA & PELLICIER 2001). Il s'agit donc de la deuxième récolte de cette espèce qui est nouvelle pour la France et sur un hôte nouveau.

- 35 ° - *Theadgonia ligustrina*** (Boerema) Sutton sur *Ligustrum vulgare* L.
- Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2594. Espèce peu récoltée en France sur cet hôte (9 récoltes) mais déjà récoltée à Gençay (CHEVASSUT et PELLICIER 1995).

Mélanconiales

- 36 ° - *Sporocadus pestalozzioides*** (Sacc.) Morelet sur *Mespilus germanica* L.
- Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2595. Symptômes : macules ovales ou à contour irrégulier brun châtain jusqu'à 8 mm, acervules epiphylls noirs. Microscopie : conidies à 3 cloisons 11,5-14 × 3,5-4 µm. Espèce rare en France, déjà récoltée en Vendée (CHEVASSUT et PELLICIER 1999a).

Sphaeropsidales

- 37 ° - *Ascochyta doronici*** Allesch. sur *Lapsana communis* L.
- Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2597. Espèce rare en France récoltée une seule fois sur cet hôte en Charente-Maritime à Saint-Pierre-d'Oléron (CHEVASSUT et PELLICIER 2001). Elle a également été rarement récoltée sur quelques espèces d'*Astéracées liguliflores* dans les Alpes et le Jura.
- 38 ° - *Ascochyta leptospora*** (Trail.) Hara. sur *Holcus lanatus* L.
- Indre, Rosnay, alt. 120 m, 03.06.2000, leg. PP 2607 en syntrophie avec *Puccinia hordei* n° 11. Microscopie : pycnides 100-175 µm et conidies 11-16 × 3-4 µm. Espèce rare en France récoltée une fois sur cet hôte en Charente-Maritime à Saint-Pierre-d'Oléron (CHEVASSUT et PELLICIER 2001), une fois sur *Holcus mollis* L. dans le même département (CHEVASSUT et PELLICIER 1995) et sur *Dactylis glomerata* L. en Savoie (non publiée). La var. *minor* a également été récoltée en Charente sur *Festuca heterophylla* Lam. (CHEVASSUT et PELLICIER 1999b).
- 39 ° - *Ascochyta phleina*** Sprague sur *Poa pratensis* L.
- Indre, Rosnay, étang de la Mer Rouge, alt. 140 m, 03.06.2000, leg. PP 2602. Microscopie : conidies 12-18 × 2-2,5 µm. Espèce non signalée dans le fichier de l'ENSAM, semble à notre connaissance nouvelle pour la France.
- 40 * - *Asteromella hederacea*** (Sacc. et Roum.) Petr. sur *Hedera helix* L.
- Vienne, Queaux, La Rallerie, alt. 80 m, 02.06.2000, leg. PP 2544. Espèce peu récoltée en France (6 récoltes) mais déjà récoltée dans le Centre-Ouest à Saint-Pierre-d'Oléron (CHEVASSUT et PELLICIER 2001).
- 41 - *Eudarlucacaricis*** (Fr.) O. Eriksson sur *Poa pratensis* L., hyperparasite d'une Urédinale indéterminée au stade urédos.
- Vienne, Brion, alentour du village, alt. 123 m, 02.06.2000, leg. PP 2567. Espèce commune en France sur de nombreuses espèces d'Urédinales au stade écidien ou urédo.
- 42 - *Phyllosticta sp.*** sur *Vulpia bromoides* (L.) Gray
- Indre, Rosnay, le Bouchet, alt. 120 m, 03.06.2000, leg. PP 2608. Microscopie : conidies 4-6 × 1,5-2 µm. Cet échantillon n'a pu à ce jour être rapporté à aucune espèce connue du genre.

- 43 *** - *Phyllosticta sphaeropsoidea* Ell. et Ev. sur *Aesculus hippocastanum* L.
- Vienne, Queaux, La Rallerie, alt. 80 m, 02.06.2000, leg. PP 2538. Espèce commune en France sur cet hôte déjà récoltée dans le Centre-Ouest à La Roche-sur-Yon et à Monbrion.
- 44 *** - *Septoria aceris* (Lib.) Berk. et Br. sur *Acer pseudoplatanus* L.
- Vienne, Queaux, La Rallerie, alt. 80 m, 02.06.2000, leg. PP 2540.
Symptômes : Attaque formant de petites macules jusqu'à 3 mm, polygonales, ocres. Pycnides 1-3 par tache, largement ouvertes, amphigènes, cirres couleur miel. Microscopie : conidies généralement arquées 23-35 × 2,5-4 µm à 3 cloisons. Espèce peu récoltée en France (7 récoltes) essentiellement dans les Alpes et le Jura. Elle est nouvelle pour le Centre-Ouest.
- 45** - *Septoria convolvuli* Desm. sur *Convolvulus arvensis* L.
- Vienne, Brion, alentours du village, alt. 123 m, 02.06.2000, leg. PP 2565.
Symptômes : macules brunes ovales jusqu'à 8 mm. Pycnides epiphyllés. Microscopie : conidies 30-70 × 1,5-3 µm généralement à 3 cloisons mais parfois jusqu'à 5. Espèce peu récoltée en France sur cet hôte (8 récoltes) et déjà notée à Gençay (CHEVASSUT et PELLICIER 1995) mais plus abondante sur *Calystegia sepium* (L.) R. Br., sur lequel elle avait été aussi récoltée à Saint-Maurice-La-Clouère (*ibid.*).
- 46 *** - *Septoria gei* Rob. et Desm. sur *Geum urbanum* L.
- Vienne, Brion, alentours du village, alt. 123 m, 02.06.2000, leg. PP 2563. Espèce peu récoltée sur cet hôte en France (8 récoltes). Déjà connue du Centre-Ouest en Corrèze le 6.8.1996 au Bois de Calais (D. SUGNY) et Saint-Pierre-d'Oléron (CHEVASSUT et PELLICIER 2001).
- 47 *** - *Septoria macropoda* Pass. sur *Poa pratensis* L.
- Vienne, Brion, alentours du village, alt. 123 m, 02.06.2000, leg. PP 2568. Espèce non mentionnée dans le fichier de l'ENSAM, semble à notre connaissance nouvelle pour la France.
- 48 *** - *Septoria mougeotii* Sacc et Roum. sur *Picris echioides* L.
- Vienne, Nouaillé-Maupertuis, jardin botanique, alt. 120 m, 01.06.2000, leg. PP 2556 en syntrophie avec *Ramularia inaequale* n° 26. Microscopie : pycnides 50-85 µm et conidies 23-34 × 0,8-1,5 µm à cloisons peu nettes. Espèce rare sur cet hôte en France (2 récoltes) connue seulement de Charente-Maritime (CHEVASSUT et PELLICIER 1995). Elle est également rare sur *P. hieracioides* L., récoltée une seule fois à Praz-sur-Arly en Haute-Savoie (CHEVASSUT et PELLICIER 1998) et sur *Hieracium* gr. *murorum* avec 2 récoltes de Savoie (PELLICIER non publiées).
- 49** - *Septoria quercicola* (Desm.) Sacc.
• sur *Quercus robur* L.
- Vienne, Saint-Secondin, alt. 140 m, 04.06.00, leg. PP 2611. Symptômes : attaque formant des macules petites jusqu'à 3 mm, ocre. Microscopie : pycnides hypophylles 90-100 µm de diamètre et conidies 40-55 × 2,5-3,5 µm à 3 (4) cloisons. Espèce non mentionnée dans le fichier de l'ENSAM sur cet hôte, semble à notre connaissance nouvelle pour la France sur cet hôte.
• sur *Quercus rubra* L.
- Vienne, Saint-Secondin, alt. 140 m, 04.06.00, leg. PP 2610. Espèce rare sur cet hôte récoltée une seule fois à l'Arboretum de Cardillac en Haute-

Garonne par BERNAUX le 4.7.1946 et dét. Von THÜMEN (non publiée). Il s'agit donc de la 2^{ème} et 3^{ème} récoltes de cette espèce en France.

50 * - *Septoria rubi* West. sur *Rubus* sp.

- Vienne, Brion, alentours du village, alt. 123 m, 02.06.2000, leg. PP 2561. Espèce commune sur *Rubus* en France déjà récoltée aux Mathes en Charente-Maritime (CHEVASSUT et PELLICIER 1995) et à Saint-Vincent-sur-Graon en Vendée (CHEVASSUT et PELLICIER 1999a).

51 * - *Stagonospora melicae* (Pass.) Castellini et Germano sur *Melica uniflora* Retz.

- Vienne, Lathus-Saint-Rémy, Roc de l'Enfer, alt. 168 m, 01.06.2000, leg. PP 2549. Microscopie : conidies 22-31 × 3-5 µm à 3 cloisons. Espèce rare sur cet hôte en France, une récolte à Auberive en Haute-Marne en 1994 (CHEVASSUT, ANTOINE ET PELLICIER 2000).

Bibliographie

- ALLESCHER, A., 1901 - *Rabenhorst's Kryptogamen Flora. Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*, tome 6, *Sphaeropsidales*. Verlag Éduard Kummer, Leipzig, 1016 p.
- ALLESCHER, A., 1903 - *Rabenhorst's Kryptogamen Flora. Deutschlands, Oesterreichs und der Schweiz*, tome 7, *Sphaeropsidales und Melanconiales*. Verlag É. Kummer, Leipzig, 1072 p.
- BRANDENBURGER, W., 1985 - *Parasitische Pilze an Gefäßpflanzen in Europa*. "Flore des Micromycètes parasites des plantes". Éd., G. Fischer, Stuttgart, 1248 p.
- BRAUN, U., 1987 - *A Monograph of the Erysiphales (powdery mildews)*. Beih. Nova Hedwigia, H. 89. Ed. J. Cramer. Berlin und Stuttgart, 700 p.
- BRAUN, U., 1995 - *A Monograph of Cercospora, Ramularia and allied Genera (Phytopathogenic Hyphomycetes)*. Vol. I. I.H.W. Éd., Stuttgart, 333 p.
- BRAUN, U., 1998 - *A Monograph of Cercospora, Ramularia and allied Genera (Phytopathogenic Hyphomycetes)*. Vol. II., I.H.W. Éd., Stuttgart, 493 p.
- 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.
- CHEVASSUT, G. et PELLICIER, Ph., 1995 - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest : les micromycètes de la Vienne, session de Gençay. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, 26 : 401-414. 6^e note.
- CHEVASSUT, G. et PELLICIER, Ph., 1998 - Contribution à l'étude systématique et écologique des Micromycètes parasites des plantes spontanées des Alpes françaises, 7^e note. Session de Praz-sur-Arly (Haute Savoie). *Bull. Soc. linn. Lyon*, 67 (5) : 141-158.
- CHEVASSUT, G. et PELLICIER, Ph., 1999a - Contribution à l'étude systématique

- que et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest : les micromycètes de Vendée, session La-Rochesur-Yon. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **30** : 539-554. 10^e note.
- CHEVASSUT, G. et PELLICIER, Ph., 1999b - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest : les micromycètes de Charente, session Le Chambon. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **30** : 555-566. 11^e note.
- CHEVASSUT, G., ANTOINE, H. et PELLICIER, Ph., 2000 - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées du département de la Haute-Marne : La région d'Auberive et le Bassigny. *Bull. Soc. Mycol. France*. **116** (1) : 35-50.
- CHEVASSUT, G. et PELLICIER, Ph., 2001) - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest. Les micromycètes de Charente-Maritime. Session de L'île d'Oléron. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest* (en cours de publication). 12^e note.
- GARCIA, G. & PELLICIER, Ph., 2001 - *Ramularia viridis* (Golovin) Pellicier comb. nov., espèce nouvelle pour la France (publication en cours).
- PELLICIER, Ph. et SUGNY, D., 2001 - Contribution à l'étude systématique et écologique des Micromycètes parasites des plantes spontanées en Corrèze, 4^e note. *Bull. Soc. Hist. Nat. du Pays de Montbéliard* (publication en cours).

Contribution à l'étude de la flore fongique de l'île de Ré

**Compte rendu de la sortie mycologique
du 29 octobre 2000 dans l'île de Ré**

Christian YOU*

Saison médiocre pour les champignons en Ré pour deux raisons principales : une fin d'été sèche (la pluie n'arrivant qu'à la mi-septembre), la tempête du 27 décembre 1999. Aussi les espèces sont rares sur le terrain. Trois participants cette année pour cette sortie qui s'est déroulée tout de même dans la bonne humeur. Contrairement aux habitudes, nous n'avons parcouru qu'un seul secteur le matin et l'après-midi, celui des "Salières" que nous avions prospecté déjà les années précédentes, lieux à chênes verts, cyprès et pins où, là encore, la tempête a fait beaucoup de dégâts parmi les vieux arbres.

Au point de rendez-vous (**parking à l'entrée de l'île**) nous avons récolté quelques espèces de la dune :

1338 *Panaeolus dunensis*
298 *Clitocybe graminicola*
789 *Psathyrella ammophila*

Les Salières : le matin, clairières et sous-bois au sud-ouest de la route

1376 *Russula fragilis*
287 *Lepista inversa*
1623 *Gyroporus castaneus*
327 *Rickenella fibula*
1417 *Russula amoenicolor*
355 *Laccaria laccata*
714 *Macrolepiota procera*
1738 *Bovista plumbea*
425 *Lepista sordida*
424 *Lepista nuda*, sous les chênes verts, nombreux spécimens
1735 *Lycoperdon molle*
299 *Clitocybe phaeophthalma*
1618 *Croogomphus rutilus*
189 *Hygrocybe conica*
151 *Pleurotus eryngii*

* C. Y. : "Les Coteaux", route de Tesson, B.P. 30, 17800 PONS.

- 1234 *Tubaria conspersa*
 687 *Lepiota lilacea*
 1643 *Suillus granulatus*
 1588 *Lactarius atlanticus*
 396 *Tricholoma sculpturatum*
 1142 *Cortinarius decipiens*
 1579 *Lactarius chrysorrheus*
 1376 *Russula knauthii*
 1360 *Russula pectinatoides*
 601 *Mycena pura*
 603 *Mycena rosea*
 993 *Hebeloma crustuliniforme*
 747 *Agaricus silvicola*
 569 *Mycena seynesii*
 1139 *Cortinarius paleaceus*
 672 *Lepiota ventriospora*

L'après-midi, sous cyprès et chênes verts coté nord-est de la route.

- 757 *Agaricus menieri*
 1728 *Scleroderma verrucosum*
 1653 *Xerocomus chrysenteron*
 987 *Hebeloma mesophaeum*
 504 *Marasmius oreades*
 1735 *Lycoperdon foetidum*
 20 *Helvella sulcata*
 702 *Leucoagaricus pilatianus*
 673 *Lepiota cristata*
 1464 *Russula xerampelina*
 666 *Cystolepiota seminuda*
 303 *Clitocybe fragrans*
 1549 *Lactarius sanguifluus*
 368 *Tricholoma album*
 367 *Tricholoma lascivum*
 1360 *Russula pectinatoides* var. *pseudoamoenolens*
 669 *Lepiota alba*
 p. 28 *Lepiota subincarnata*
 **Geastrum coronatum*
 **Geastrum berkeleyi*
 **Geastrum nanum*
 577 *Mycena leptcephala*
 1653 *Xerocomus pruinatus*

Numérotation nomenclaturale selon le *Guide des champignons de France et d'Europe* de Régis COURTECUISSÉ et Bernard DUHEM.

*Pour le genre *Geastrum* : *Documents Mycologiques* de Lille, fasc. 65, Octobre 1986, *Les Gastéromycètes de France* par J. MORNAND.

**Compte rendu de la sortie mycologique
du 11 novembre 2000
dans les environs de Jard-sur-Mer (Vendée)**

René PACAUD*, Christian ROY **

C'est une bonne vingtaine de mycologues qui se sont retrouvés à dix heures ce 11 novembre, place de l'église de Jard-sur-Mer.

Nous avons souhaité, cette année encore, innover quant au lieu de prospection, par rapport aux années précédentes. Alfred HÉRAULT nous emmena donc, pour la matinée, derrière la base de voile de Jard, pour un circuit en forêt.

La météo nous fut favorable : ciel ensoleillé et température clémente, soit toutes les conditions pour une cueillette agréable et fructueuse !

Récoltes de la matinée

<i>Abortiporus biennis</i>	<i>Cortinarius mucosus</i>
<i>Agaricus silvicola</i>	<i>Cortinarius paleaceus</i>
<i>Amanita asteropus</i>	<i>Cortinarius paleifer</i>
<i>Amanita citrina</i>	<i>Cortinarius rubicundulus</i>
<i>Amanita gemmata</i>	<i>Cortinarius trivialis</i>
<i>Amanita phalloides</i>	<i>Cyathus striatus</i>
<i>Armillaria gallica</i>	<i>Dacrymyces stillatus</i>
<i>Armillaria mellea</i>	<i>Flammulaster carpophila</i>
<i>Bulgaria inquinans</i>	<i>Galerina marginata</i>
<i>Calocera viscosa</i>	<i>Ganoderma lucidum</i>
<i>Calvatia excipuliformis</i>	<i>Gymnopilus penetrans</i>
<i>Cantharellus lutescens</i>	<i>Gyroporus castaneus</i>
<i>Clitocybe costata</i>	<i>Gyroporus cyanescens</i> var. <i>lacteus</i>
<i>Clitocybe decembris</i>	<i>Helvella lacunosa</i>
<i>Clitocybe gibba</i>	<i>Hemimycena lactea</i>
<i>Clitocybe inversa</i>	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>
<i>Clitocybe nebularis</i>	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> var. <i>nigripes</i>
<i>Collybia butyracea</i>	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> var. <i>palida</i>
<i>Coprinus auricomus</i>	<i>Hygrophorus persoonii</i>

* R. P. : 9, rue Lescure, 85000 LA ROÛCHE-SUR-YON.

** C. R. : 5, rue de La Poitevineière, 85180 LE CHÂTEAU-D'OLONNE.

<i>Hypholoma fasciculare</i>	<i>Mycena rubromarginata</i>
<i>Hypholoma sublateritium</i>	<i>Mycena tenerrima</i>
<i>Hysterium pulicare</i>	<i>Mycena vitilis</i>
<i>Laccaria amethystina</i>	<i>Mycosphaerella punctiformis</i>
<i>Laccaria laccata</i>	<i>Otidea onotica</i>
<i>Laccaria laccata</i> var. <i>palidifolia</i>	<i>Otidea umbrina</i>
<i>Laccaria tortilis</i>	<i>Pluteus cervinus</i>
<i>Lactarius chrysorrheus</i>	<i>Resupinatus applicatus</i>
<i>Lactarius deliciosus</i>	<i>Rickenella swartzii</i>
<i>Lactarius hepaticus</i>	<i>Russula amoenolens</i>
<i>Leotia lubrica</i>	<i>Russula fragilis</i>
<i>Lepista nuda</i>	<i>Russula graveolens</i>
<i>Leptosphaeria rusci</i>	<i>Russula torulosa</i>
<i>Lophodermium pinastri</i>	<i>Scleroderma verrucosum</i>
<i>Lycoperdon perlatum</i>	<i>Sepultaria arenosa</i>
<i>Lycoperdon umbrinum</i>	<i>Sphaerobolus stellatus</i>
<i>Marasmius epiphylloides</i>	<i>Steccherinum ochraceum</i>
<i>Meruliopsis corium</i>	<i>Stereum hirsutum</i>
<i>Mycena arcangeliana</i>	<i>Stropharia aeruginosa</i>
<i>Mycena erubescens</i>	<i>Suillus bovinus</i>
<i>Mycena filopes</i>	<i>Suillus granulatus</i>
<i>Mycena galopus</i>	<i>Tremella mesenterica</i>
<i>Mycena polygramma</i>	<i>Tricholoma auratum</i>
<i>Mycena pseudocorticola</i>	<i>Tricholoma sulfureum</i>
<i>Mycena pura</i>	<i>Tricholoma sulfureum</i> var. <i>coronarium</i>
<i>Mycena rorida</i>	<i>Tricholoma sculpturatum</i>
<i>Mycena rosea</i>	<i>Xylaria hypoxylon</i>

Espèces intéressantes rencontrées le matin

1 - Notre ami Alfred HÉRAULT nous confie quelques exemplaires d'un petit basidiomycète trouvé sur le mur de sa propriété à Jard. Il s'agit de *Phaeotellus rickenii* proche des *Arrhenia*, mais à silhouette plutôt omphaloïde, assez fréquent sur les vieux murs moussus.

2 - Une Helvelle grise trouvée en dune fixée nous interpelle par son coloris inhabituel à l'état frais, elle est devenue noire en séchant. La microscopie confirmera *Helvella lacunosa* ; curieux tout de même !...

3 - Quelques exemplaires de *Sepultaria arenosa* sont découverts par Simone RABIER sur chemin sableux en bordure de propriété. Leurs apothécies s'ouvrant en étoile, leur hyménium gris clair ochracé et leur biotope ne posent pas de problème diagnostique.

4 - Un cortinaire qui n'avait pas été vu depuis longtemps à Jard, pose un problème différentiel avec *Cortinarius bolaris*. Sa chair jaunissante puis roussissante et son absence de réaction à la potasse permettent de trancher pour *Cortinarius rubicundulus*.

5 - Une amanite plutôt rare trouvée sous pins maritimes est reconnue par son stipe pelucheux et surtout son bulbe basal éclaté en étoile : *Amanita asteropus*.

Bois Saint-Jean (l'après-midi)

L'après-midi, nous nous dirigeons vers le bois Saint-Jean (commune du Château-d'Olonne) situé au sud des Sables-d'Olonne, entre la baie de Cayola et le village du Bois Saint-Jean (voir carte IGN 1227 OT-TOP 25).

Le président de la Société Mycologique de Limoges et sa famille que nous avons vus lors du pique-nique de Ragounite viennent se joindre à nous, et nous les acceptons bien volontiers.

Nous partons de la départementale D. 32b et nous allons à la pointe de Cayola dans une direction approximativement nord-sud. Ce bois littoral est constitué par un **Pino - Quercetum ilicis** très homogène. Nous y rencontrons les espèces suivantes :

<i>Amanita citrina</i>	<i>Lactarius subdulcis</i>
<i>Amanita dunensis</i>	<i>Lasiochlaena benzoina</i>
<i>Amanita fulva</i>	<i>Leccinum lepidum</i>
<i>Amanita phalloides</i>	<i>Lepista inversa</i>
<i>Armillaria mellea</i>	<i>Leptosphaeria rusci</i>
<i>Astraeus hygrometricus</i>	<i>Lophodermium pinastri</i>
<i>Cantharellus tubaeformis</i>	<i>Merulioopsis cortium</i>
<i>Chroogomphus fulmineus</i>	<i>Mycena erubescens</i>
<i>Chroogomphus rutilus</i>	<i>Naemacyclus minor</i>
<i>Cortinarius cinnamomeus</i>	<i>Phellinus torulosus</i>
<i>Cortinarius mucifluoides</i>	<i>Ramaria stricta</i>
<i>Cortinarius obtusus</i>	<i>Rhizopogon luteolus</i>
<i>Cortinarius orellanus</i>	<i>Rickenella fibula</i>
<i>Cortinarius pseudosalor</i>	<i>Russula amoenolens</i>
<i>Cortinarius sacchariosmus</i>	<i>Russula fragilis</i>
<i>Cortinarius semi-sanguineus</i>	<i>Russula graveolens</i>
<i>Cystoderma amianthinum</i>	<i>Russula krombolzii</i>
<i>Dacrymyces stillatus</i>	<i>Russula krombolzii</i> var. <i>depaliens</i>
<i>Galerina uncialis</i>	<i>Russula pectinatoides</i>
<i>Ganoderma lucidum</i>	<i>Russula torulosa</i>
<i>Gymnopilus penetrans</i>	<i>Russula violeipes</i>
<i>Gyroporus cyanescens</i> var. <i>lacteus</i>	<i>Russula xerampelina</i>
<i>Hydnum repandum</i>	<i>Scenedium nitidum</i>
<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>	<i>Stereum hirsutum</i>
<i>Hygrophorus persoonii</i>	<i>Suillus bovinus</i>
<i>Hypholoma fasciculare</i>	<i>Telephora terrestris</i>
<i>Inocybe lilacina</i>	<i>Tricholoma auratum</i>
<i>Laccaria amethystea</i>	<i>Tricholoma equestre</i>
<i>Laccaria laccata</i>	<i>Tricholoma pessundatum</i>
<i>Laccaria laccata</i> var. <i>pallidifolia</i>	<i>Tricholoma saaponaceum</i>
<i>Lactarius chrysorrhoeus</i>	<i>Tricholoma squarrulosum</i>
<i>Lactarius deliciosus</i>	<i>Tricholoma sulfureum</i>
<i>Lactarius quietus</i>	<i>Xerocomus chrysenteron</i>
<i>Lactarius rugatus</i>	

Nous aurons donc déterminé près de 70 espèces, ce qui pourrait paraître plutôt maigre étant donné les bonnes conditions hygrométriques d'octobre et de début novembre. Les champignons semblent donc se raréfier par rapport aux années "d'opulence" 1970-1990 . Pourquoi? " That is the great question !...

Nous aurons tout de même noté quelques espèces intéressantes, parmi lesquelles :

- *Amanita dunensis* assez fréquente cette année en ce lieu, avec son chapeau plus pâle que *Amanita phalloides* et son stipe très enfoui dans le sable, sous chêne vert ;

- *Phellinus torulosus* (réf. Cetto. Funghi dalvero. Tome 3. P. 1 172) assez abondant ici. Ce polypore est bien caractérisé par son chapeau brun, son bourrelet jaune rouille et son biotope spécifique sur souche de chêne vert.

Avec l'accord des participants présents l'après-midi, et toujours dans un souci d'innovation, nous sommes convenus de déplacer la journée mycologique du 11 novembre de Jard à la forêt d'Olonne et ses alentours, à partir de l'année 2001.

**Contribution à l'étude des Algues marines
de la Pointe de Chaucre
(Ile d'Oléron) (Charente-Maritime)
Compte rendu des sorties
des 5 mai et 29 septembre 2000**

Christian LAHONDÈRE*

La Pointe de Chaucre est située au nord de la côte occidentale de l'île d'Oléron ; ce sont les rochers situés au nord de la Pointe qui ont été visités. Les coefficients de marée étaient de 105 le 5 mai et de 106 le 29 septembre. La Société avait étudié le même secteur les 7 mai et 17 septembre 1989 avec des coefficients de marée de 99 en mai et 115 en septembre ; le compte rendu en a été publié dans le bulletin de la S.B.C.O. **21** (1990), pages 573 à 580.

I. Chlorophycées

Cladophora laetevirens (= *C. utriculosa*) : observée en mai.

Codium elongatum : reconnaissable à ses axes aplatis et très élargis au niveau des articulations ; les utricules sont allongés en massue et sans mucron. Ce taxon fixé sur les rochers à la limite des étages médiolittoral inférieur et infralittoral a été observé en septembre et était abondant.

Codium fragile subsp. *atlanticum* : également observée en septembre cette espèce était moins abondante que la précédente ; les utricules sont cylindriques et ont un apex arrondi avec une membrane mince ou épaisse (l'apex de la subsp. *tomentosoides* présente un mucron pointu et *Codium tomentosum* a des utricules plus ou moins pyriformes) ; elle est également fixée aux rochers au même niveau que *C. elongatum*.

Enteromorpha crinita : le thalle de cette entéromorphe diminue de diamètre de haut en bas et est ramifié ; avec les ramifications on observe des épines ; les cellules sont disposées en rangées longitudinales ; elle a en particulier été observée fixée et accrochée sur *Gigartina pistillata* ; elle ne semble pas commune.

Enteromorpha intestinalis subsp. *compressa* : le thalle de cette sous-espèce est ramifié (celui de la sous-espèce *intestinalis*, qui n'a pas été récolté mais qui l'avait été en 1989, ne l'est pas) ; les cellules sont disposées de façon irrégulière à la base comme dans la partie médiane du thalle ; l'algue (en compagnie sans doute de la subsp. *intestinalis*) est abondante partout.

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

Enteromorpha linza : c'est à cette espèce que nous avons rapporté un fragment d'entéromorphe épiphyte récolté en septembre.

Ulva lactuca : algue très commune surtout à l'étage médiolittoral.

Ulva olivascens : semble remplacer la précédente à l'étage médiolittoral inférieur et à l'étage infralittoral.

II. Phéophycées

Ascophyllum nodosum : très rare et uniquement en épave en septembre.

Colpomenia peregrina : peu commun, à l'étage médiolittoral moyen et inférieur.

Cystoseira baccata : cystoseire non cespiteuse, non épineuse ; la "tige" est aplatie et sa base montre des "rameaux" aplatis ressemblant à des "feuilles" plus ou moins allongées.

Cystoseira nodicaulis (= *C. granulata*) : espèce non cespiteuse présentant des "feuilles" épineuses ainsi que des tophules c'est-à-dire des renflements à la base des rameaux où s'accumulent des réserves.

Ces deux cystoseires ont été notées en septembre.

Cystoseira tamariscifolia (= *C. ericoïdes*) : rare, notée en mai à l'étage médiolittoral inférieur.

Desmaretia ligulata : observée en mai, en place à l'étage médiolittoral inférieur ainsi qu'en épave ; se décompose rapidement en perdant sa couleur brune.

Dictyota dichotoma : très rare en épave et en place à l'étage médiolittoral inférieur.

Dictyopteris membranacea : plus commune que la précédente en épave et en place à l'étage médiolittoral inférieur et au-dessous.

Fucus serratus : espèce la plus commune du genre.

Fucus vesiculosus : sur le "platier" ce fucus se présente soit en individus isolés soit en groupes d'un petit nombre d'individus ; il est souvent remplacé soit par *Laurencia pinnatifida*, soit par des moules ou des huîtres.

Halidrys siliquosa : très rare et uniquement en épave cette algue brune était déjà signalée "peu commune au printemps et à l'automne" en 1989.

Halopteris scoparia : de petite taille (4 cm) ici mais les Sphacélariacées auxquelles appartient cette algue sont souvent plus petites et fixées sur d'autres algues ; les filaments sont régulièrement pennés et les ramifications secondaires sont cloisonnées transversalement ; une grande cellule termine les rameaux : c'est la sphacèle (bien visible avec une forte loupe car elle est sombre) qui est responsable de la croissance des rameaux. Cette espèce est très rare ici.

Himantalia elongata : en épave en septembre, très rare.

Ralfsia verrucosa : assez commun à l'étage médiolittoral moyen.

Saccorhiza polyschides : très abondant de l'étage médiolittoral inférieur (dans les cuvettes) à l'étage infralittoral.

Sargassum muticum : algue commune à l'étage médiolittoral en particulier dans les zones ensablées ; son développement maximum (donc sa longueur) est atteint en mai ; en septembre seules subsistent ses parties basales.

Nous avons noté, par rapport à 1989, l'absence de deux laminaires : *Laminaria hyperborea* et *Laminaria saccharina* qui avaient été notées peu communes en 1989 ainsi que la raréfaction d'*Halidrys siliquosa*.

III. Rhodophycées :

Acrosorium venulosum (= *A. uncinatum*) : le thalle présente des crochets terminaux et marginaux (ces crochets sont seulement marginaux chez *Cryptopleura ramosa* var. *uncinata*) ; cette espèce n'est pas rare ici au mois de septembre.

Aglaothamnion gallicum : les axes principaux de cette Céramiacée sont cortiqués ; la cellule basale des rameaux latéraux porte un petit rameau abaxial ; observée en mai.

Aglaothamnion hookeri : les axes ne sont cortiqués qu'à la base ; les rameaux primaires ne portent pas de rameaux secondaires à leur base ; ces rameaux secondaires, apparaissant plus loin sur les rameaux primaires, sont disposés irrégulièrement c'est-à-dire que chaque cellule du rameau primaire ne porte pas toujours, plus haut, de rameau secondaire ; il en est de même pour les cellules de l'axe principal qui ne portent pas toutes de rameau primaire ; cette algue, récoltée plusieurs fois, est donc commune ; elle a été notée, en septembre, avec des tétrasporanges ; haute de 6 à 8 cm elle était épilithe et épiphyte sur de petites falaises verticales avec *Callithamnion tetricum*, espèce rude au toucher alors qu'*Aglaothamnion hookeri* est doux .

Antithamnion cruciatum : l'axe porte des rameaux opposés et décussés qui à leur tour portent des ramules opposés ou le plus souvent unilatéraux ; cette espèce n'a été observée qu'en septembre.

Boergesenella fruticulosa : notée en septembre épiphyte sur *Cystoseira nodicaulis* cette Rhodomélacée ne mesurait que 2 cm de haut ; les rameaux forment des angles > 60°, parfois proches de 90° avec l'axe qui les porte ; les extrémités sont en mors de pinces ; ne nous a pas semblé commune.

Boergesenella thuyoides : comme la précédente cette algue ressemble à un *Polysiphonia* mais la fronde est complètement cortiquée et présente des stries transversales correspondant aux cloisons de l'axe central ; les rameaux forment des angles < 30° avec l'axe qui les porte ; les individus récoltés mesuraient 6 à 7 cm de haut ; l'algue, observée en mai et en septembre, est assez commune.

Bonnemaisonia hamifera : cette algue d'origine japonaise (signalée pour la première fois sur les côtes britanniques en septembre 1890 à l'île de Wight pour la phase tétrasporangique, en août 1893 à Falmouth en Cornouaille pour la phase gamétangiale, d'après P. S. DIXON et L. M. IRVINE) a été récoltée par M. DUPAIN ; elle se distingue des autres espèces du genre par des ramules en forme d'hameçons lui permettant de s'accrocher à d'autres algues, ici à *Gastroclonium ovatum*. Algue voisine d'*Asparagopsis armata*, cette dernière ne présente pas d'hameçons mais des épines recourbées portées par des rameaux. *Bonnemaisonia hamifera* n'a été observée qu'en mai.

Bornetia secundiflora : en septembre, très rare.

Brongniartella byssoïdes : en mai seulement, ne nous a pas semblé rare car récoltée plusieurs fois ; a été prise sur le terrain pour *Sphondilothamnion multifidum* mais ce dernier a des rameaux verticillés ; pris également sur le terrain pour un jeune *Heterosiphonia plumosa* mais ce dernier est ramifié dans un plan ; chez *Brongniartella* la ramification est spiralisée.

- Calliblepharis ciliata* : ne nous a pas paru commune en mai au niveau de l'étage médiolittoral inférieur car elle était de petite, voire de très petite taille, alors qu'en septembre, à son développement optimum, elle s'est révélée très commune et abondante en épave.
- Calliblepharis jubata* : peu commune en mai (à son développement optimum) et aussi en septembre.
- Callithamnion tetricum* : abondante sur les microfalaises de l'étage médiolittoral inférieur parfois avec *Aglaothamnion hookeri* (voir plus haut).
- Ceramium botryocarpum* : c'est à cette espèce que nous avons rapporté plusieurs échantillons récoltés en septembre ; ces derniers ne sont pas épineux, les axes sont entièrement cortiqués, les "entre-noeuds" ne sont pas distincts, sauf chez les axes matures, du fait de la cortication continue ; au niveau des axes matures la cortication est constituée par des cellules filamenteuses ; les ramifications apparaissent tous les 10 à 20 "noeuds" ; toutefois nous avons observé un individu qui se distinguait de tous les autres par des ramifications tous les 16 à 30 "noeuds" ; les "noeuds" présentent 6 ou 7 cellules périaxiales (= péricentrales) ; les rameaux adventices sont nombreux et les extrémités sont en mors de pince ; un individu de 3 à 4 cm de haut était fixé sur *Aglaothamnion hookeri* ; des individus ont été observés avec des tétrasporanges. Cette espèce avait certainement été notée au sein du complexe "rubrum" en 1989.
- Ceramium ciliatum* : récolté en mai ce *Ceramium* a été représenté page 576 dans le Bulletin **21** ; il est caractérisé par ses extrémités en mors de pince et ses verticilles de piquants à 3 cellules bien distincts dans les parties supérieures ; les "noeuds" sont bien distincts sur les filaments matures ; il a été observé fixé sur *Halopitys incurva* ; comme nous l'avons noté en 1989 il semble rare.
- Ceramium echinotum* : récoltée plusieurs fois comme épiphyte notamment sur *Aglaothamnion hookeri* en mai et en septembre cette espèce semble donc commune, elle a été représentée page 577 dans le bulletin **21** ; d'un beau rose vif ses filaments dont les extrémités sont en mors de pince portent des épines unicellulaires sur leurs faces externes seulement ; les individus étudiés étaient de petite taille de l'ordre de quelques centimètres ; "noeuds" et "entre-noeuds" sont très différenciés à partir de la zone médiane des filaments.
- Ceramium flaccidum* : a été observé formant un gazon de 2 cm de haut en mai ; les bandes cortiquées ("noeuds") sont bien séparées des "entre-noeuds" ; les extrémités sont seulement recourbées vers l'intérieur et ne présentent pas de piquants ; la ramification alterne se fait tous les 4 à 9 "noeuds".
- Ceramium secundatum* : d'un rouge sombre le seul individu récolté mesurait 5 cm de haut ; les extrémités non épineuses étaient recourbées vers l'intérieur (mais moins fortement que le représentent C. A. MAGGS et M. H. HOMMERSAND) ; la cortication étant continue on ne distingue pas, ou mal, les "noeuds" des "entre-noeuds" même sur les filaments matures ; une bonne observation permet de noter qu'au niveau des "noeuds" il y a 7 cellules périaxiales ; les ramifications se font tous les 10 à 15 "noeuds" et les filaments adventices sont particulièrement nombreux.

- Chondrus crispus* : commun dans les cuvettes de l'étage médiolittoral inférieur et en épave ; en septembre l'algue était très souvent décolorée .
- Corallina elongata* (= *C. mediterranea*) : se distingue en particulier de la suivante par ses articles aplatis.
- Corallina officinalis* : se distingue en particulier de la précédente par ses articles arrondis ; semble moins commune.
- Cruoriella dubyi* (= *Peyssonellia dubyi*) : de couleur rouge foncé, vue à la loupe présente un système d'éventails qui se recoupent ; n'est pas rare.
- Cryptopleura ramosa* : en mai on n'observe que de jeunes individus ; algue commune soit épilithe soit épiphyte (sur *Cystoseira nodicaulis* en particulier).
- Delesseria sanguinea* : notée en épave en mai (quelques beaux individus) et en septembre (individus en mauvais état).
- Furcellaria lumbricalis* (= *F. fastigiata*) : rare, n'a été noté qu'en septembre.
- Gastroclonium ovatum* : sur les rochers et épiphyte à l'étage médiolittoral, commune et mieux développée en mai qu'en septembre.
- Gelidium crinale* (= *G. pusillum* des auteurs britanniques).
- Gelidium latifolium* : très commun.
- Gelidium pulchellum* (= *G. pusillum* des auteurs britanniques).
- Gigartina acicularis* : très abondante aux étages médio et infralittoral mais de beaucoup plus grande taille aux niveaux inférieurs ; abondante également en épave.
- Gigartina pistillata* : commune en mai et en septembre à l'étage médiolittoral inférieur et en épave ; souvent décolorée donc verte en septembre que l'algue soit en place ou en épave.
- Gracillaria multipartita* : rare ou très rare à l'étage médiolittoral inférieur.
- Gracillaria verrucosa* : surtout dans les cuvettes ou les rochers ensablés.
- Gymnogongrus crenulatus* (= *G. norvegicus*) : pas commun, en mai et en septembre ; une coupe transversale a montré au microscope que les tétrasporoblastes, en septembre, faisaient saillie sur une seule face : chez *Gymnogongrus devoniensis* les cystocarpes font saillie sur les deux faces.
- Halopitys incurvus* (= *H. pinastroides*) : en place à l'étage médiolittoral inférieur et en épave, rare en mai et en septembre.
- Heterosiphonia plumosa* : observée épiphyte sur *Calliblepharis ciliata* en septembre.
- Hildenbrandia rubra* (= *H. prototypus*) : assez commune sur les galets.
- Jania rubens* : pas rare.
- Laurencia pinnatifida* : très abondante dans tout l'étage médiolittoral sur les rochers et dans les cuvettes ; de petite taille aux niveaux supérieurs et sur les rochers, de taille beaucoup plus grande au niveau des zones protégées de l'agitation des vagues et plus longuement inondées de l'étage médiolittoral inférieur : cette observation est donc valable à la fois pour *Laurencia pinnatifida* et pour *Gigartina acicularis*.
- Lithophyllum incrustans* : assez commune dans les cuvettes de la partie moyenne de l'étage médiolittoral jusqu'à l'étage infralittoral.
- Lomentaria articulata* : assez commune surtout sous *Fucus serratus*.
- Lomentaria clavellosa* : récoltée plusieurs fois en mai cette algue présente un thalle ramifié aplati, l'ensemble des rameaux ne montre pas de constriction

mais de nombreux ramules courts, lancéolés, atténués à leur base et à leur sommet.

Palmaria palmata : cette algue est assez rare à l'étage médiolittoral inférieur et n'a été notée qu'en mai.

Phymatolithon lenormandi : assez commune.

Plocamium cartilagineum (= *P. coccineum*) : vue seulement en place à l'étage infralittoral supérieur où elle est rare ; en mai était de très petite taille mais bien reconnaissable au microscope grâce à ses ramules pectinés.

Polydides rotundus : algue fixée par un disque, ce qui est l'un des caractères la distinguant de *Furcellaria lumbricalis*, pas commune ici.

Polysiphonia brodiaei : observée seulement en mai, les axes dressés présentent 6 à 8 cellules périaxiales (= péricentrales) et deviennent rapidement et très fortement cortiqués.

Polysiphonia elongata : espèce très commune en mai et en septembre, les axes présentent 4 cellules périaxiales devenant spiralées, il en est de même de la disposition des cellules corticales ; les jeunes rameaux sont courbés vers l'axe principal ; observée en place dans les cuvettes de l'étage médiolittoral en épave.

Polysiphonia fucoides : notée en mai, haut de 6 cm, cortiquée seulement à la base de l'axe principal et de façon irrégulière ; autour de 15 cellules périaxiales.

Porphyra umbilicalis : assez commune en mai et en septembre dans tout l'étage médiolittoral.

Pterocladia capillacea : pas très commune dans les cuvettes de l'étage médiolittoral moyen et inférieur ; sur le terrain se distingue facilement du genre *Gelidium* par son contour triangulaire.

Pterosiphonia complanata : assez abondante en épave et en place à l'étage médiolittoral inférieur, vue notamment épiphyte sur *Cystoseira nodicaulis*.

Rhodymenia holmesii : récoltée à l'étage infralittoral supérieur, en septembre les stolons ramifiés ont été observés enveloppés d'éponges et de grains de sable, la lame avait une largeur inférieure à 5 mm à 1 cm de l'apex.

Rhodymenia pseudopalmata : la "dissection" d'une petite masse d'éponge et de sable a montré qu'un certain nombre d'individus n'étaient pas stolonifères et devaient être rapportés à *Rhodymenia pseudopalmata*.

Rhodophyllis divaricata : le thalle est en forme de lanières de quelques millimètres de large dépourvues de nervures, ces lanières sont ramifiées et portent parfois de petites proliférations ; l'algue mesurait 7 cm. de haut et était épiphyte ; observée en septembre en épave.

Schizymenia dubyi : cette algue au thalle en forme de lame arquée en faux et de couleur rouge sombre a été observée en mai et en épave en septembre ; elle avait été notée en 1989.

**28^{èmes} sessions extraordinaires
2000**

Partie orientale des Pyrénées

**Première session : 3 au 7 juillet
Deuxième session : 10 au 14 juillet**

Organisateur : André BAUDIÈRE



Un milieu d'altitude tyrannisé par le vent
(Photographie A. BAUDIÈRE)

**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 |
| 11 bis | 1985 | : Corse |
| 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 |
| 21 | 1993 | : Finistère |
| 22 | 1994 | : Nord - Pas-de-Calais |
| 23 | 1995 | : Charente-Maritime |
| 24 | 1996 | : Morbihan |
| 25 | 1997 | : Sud-est du Bassin Parisien |
| 26 | 1998 | : Hauts Cantons de l'Hérault et Larzac sud |
| 27 | 1999 | : Haut-Verdon |
| 28 | 2000 | : Partie orientale des Pyrénées |
| 29 | 2001 | : Vendée |

Avant-propos

Comme tous les ans depuis bien longtemps cette session a dû être dédoublée en raison du grand nombre d'inscriptions ce qui n'est pas sans causer de très importants problèmes d'organisation et beaucoup de fatigue pour les organisateurs. Une seule journée de repos entre les deux éditions !

Première session : du 3 au 8 juillet inclus.

Deuxième session : du 10 au 15 juillet inclus.

Ces deux sessions successives étaient organisées par André BAUDIÈRE qui connaît admirablement ce secteur des Pyrénées et sa remarquable flore. Il dirigea avec brio toutes les sorties avec l'aide efficace de Marcel SAULE, talentueux dessinateur et auteur de *La grande Flore illustrée des Pyrénées*.

Philippe DANTON nous fit l'honneur de participer à la deuxième session.

De nombreux participants étaient logés à la Maison Familiale de Vacances "La Solaze" à LA CABANASSE (localité toute proche de Mont-Louis). Tous nos Sociétaires n'eurent qu'à se louer de la qualité de l'hébergement et de la nourriture. Que la Directrice et le Personnel de cet Établissement trouvent ici le témoignage de notre profonde gratitude. Les autres participants étaient logés dans les hôtels, les campings et les gîtes de la région.

Les deux séances d'ouverture et les deux repas de clôture eurent lieu à la "Solaze" dont la Directrice avait réservé une salle à l'usage exclusif de la SBCO : les botanistes pouvaient, le soir, y déterminer les plantes vues dans la journée, ou assister à des projections de diapositives et des causeries.

Deux accidents furent à déplorer (deux fois fracture du poignet consécutive à une chute) : l'un survenu à la descente du Puigmal nécessita l'intervention d'un hélicoptère (la troisième fois en deux ans !), l'autre à l'arrivée de la descente du Laurenti. Les deux blessés sont rétablis et garderont seulement un mauvais souvenir de leur aventure.

Pour clore cet avant-propos, que tous ceux qui ont su si bien organiser ces sessions et animer les sorties sur le terrain – André BAUDIÈRE et Marcel SAULE – trouvent ici l'expression de notre très vive gratitude.

Rémy DAUNAS



Photo 1 :
A. BAUDIÈRE devant un auditoire attentif et studieux.

(Photo R. BRAQUE)

Photo 2 : M. SAULE seconda efficacement A. BAUDIÈRE pendant les deux sessions. Rappelons qu'il est l'auteur des magnifiques dessins qui illustrent ce compte rendu.

(Photo R. BRAQUE).

Photo 3 : *Lilium pyrenaicum*. Laurenti.
(Photo R. BRAQUE)



Photo 4 : *Gentiana pyrenaica*.
(Photo A. BAUDIÈRE)

**1^{ère} session
3 - 9 juillet 2000**

Liste des participants

- M. BADOT Didier, rue A. Bury, 14, B - 6534, THUIN (Belgique)
Mlle BARRAT Nathalie, 106, rue Glatinier, 56120 JOSSELIN
Mlle BAUBET Renée, 1, rue Eugène Verdun, 74000 ANNECY
Mme BAUDIÈRE, 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION
M. BAUDIÈRE André, 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION
M. BELIN Bernard, La Bessonnière, 43140 SAINT-DIDIER-EN-VELAY
Mme BELIN Colette, La Bessonnière, 43140 SAINT-DIDIER-EN-VELAY
M. BOCK Benoît, 1, rue Armand-Dupont, 28500 VERNOUILLET
Mlle BOULET Isabelle, 7, allée de Noirmoutier, 31770 COLOMIERS
M. BOULET Laurent, 7, allée de Noirmoutier, 31770 COLOMIERS
M. BOYER Jacques, Pharmacie, 18, rue Nationale, 49410 LE MESNIL-EN-VALLÉE
M. BRESOLES Pierre, 09600 DUN
M. BRISSE Henry, 36, rue H. Dunant, Le Pas-des-Lanciers, 13700 MARIIGNANE
M. BRUNERYE Luc, Le Bourg, 19500 MEYSSAC
Mme BRUNERYE Monique, Le Bourg, 19500 MEYSSAC
M. CANTENOT Yves, Las Cantayres, route d'Elne, 66200 MONTESCOT
M. CHARRAUD Jean-Robert, Sainte-Terre, Benest, 16350 CHAMPAGNE-MOUTON
M. CHASTAGNOL René, 19, Cité Vignerie, 87200 SAINT-JUNIEN
M. CHASTENET Antoine, 11, rue de Riboire, Frozes, 86190 VOUILLÉ
Mme CHATIN Françoise, rue A. Bury, 14, B - 6534 THUIN (Belgique)
M. COIRIER Bernard, 14, rue Valentin Haüy, 79000 NIORT
Mme DAUNAS Monique, 61, route de la Lande, 17200 SAINT-SULPICE-DE-ROYAN
M. DAUNAS Rémy, 61, route de la Lande, 17200 SAINT-SULPICE-DE-ROYAN
M. DE RUFFRAY Patrice, 3, rue Auguste Himly, 67000 STRASBOURG
Mlle DEAT Eliane, 58, rue Lucile, 17000 LA ROCHELLE
M. DEMILY Claude, 44, rue des Déportés, B-6120 JAMIOULX (Belgique)
Mme DEMILY-COLOT Annette, 44, rue des Déportés, B-6120 JAMIOULX (Belgique)
M. DENIS Guy, 14, Grand'Rue, 85420 MAILLÉ
Mme DESCUBES Christiane, 29, rue G. Courbet, 87100 LIMOGES

- Mlle DURIEUX Eve-Anne, 8 B, chaussée de Tournai, 7620 HOLLAIN (Belgique)
 M. FAURE Marcel, 2, rue Montaigne, 42000 SAINT-ETIENNE
 Mme FAURE Odile, 2, rue Montaigne, 42000 SAINT-ETIENNE
 Mme FELZINES Danièle, Impasse Paul Cornu, 58000 NEVERS
 M. FELZINES Jean-Claude, Impasse Paul Cornu, 58000 NEVERS
 M. FOURNOL Pierre, 16, rue Albert Joly, 78000 VERSAILLES
 M. FRIDLENDER Alain, 44, rue du Cheix, Monton, 63960 VEYRE-MONTON
 M. GATIGNOL Patrick, 42, rue de Nanteuil, 86440 MIGNE-AUXANCES
 Mme GHARSA Marie-Françoise, au Bourg, 47290 SAINT-MAURICE-DE-LESTAPEL
 M. GODEAU Marc, 12, boulevard des Américains, 44300 NANTES
 Mlle INDELICATO Nathalie, 45, rue de l'Alma, 87100 LMOGES
 Mlle ISERBYT Stéphanie, 35, rue de Beaulieu, 7110 BOUSSOIT (Belgique)
 M. LAURENT Emile, 12, Montée Gouteyron, Le Saintonge, 43000 AIGUILHE
 M. LE BRAS Gabriel, 55 bis, rue Yves-Collet, 29200 BREST
 M. LEGER Jean-François, Lieu dit Maison-Blanche, 24200 SARLAT
 Mme LESSARD Jacqueline, Les Aspres, Bât. B, appart. 44, 66300 THUIR
 Mme LIRON Marie, 7, impasse Musidora, 77590 BOIS-LE-ROI
 Mme MAGNOULOUX Monique, Lathuile, 74210 FAVERGES
 Mme MALHER Kveta, 4, square Flourens, 91000 EVRY
 M. MARIGO Pierre, 20, allée Le Bouchon, 74940 ANNECY-LE-VIEUX
 Mme MICHAUD Anne-Marie, 9, rue Solférino, 79000 NIORT
 Mme MILLION Josette, 17, avenue de la Plaine, entrée C, 74000 ANNECY
 M. OVERAL Bernard, n° 29, Grumelange, B-6630 MARTELANGE (Belgique)
 Mme OVERAL-GRANDVILLE, n° 29, Grumelange, B-6630 MARTELANGE (Belgique)
 Mlle PUGET Monique, 6, rue Henry-Bordeaux, 74000 ANNECY
 M. RAYNAUD Michel, Place de l'Eglise, 87330 BUSSIÈRE-BOFFY
 Mlle RAYNAUD Nicole, Place de l'Eglise, 87330 BUSSIÈRE-BOFFY
 M. ROYAUD Alain, 60, rue Général Chanzy, 33400 TALENCE
 Mme SICARD Denise, 15, rue Krüger, 94100 SAINT-MAUR-DES-FOSSÉS
 M. THIERRY Jacques, Le Gouérest, 29570 ROSCANVEL
 Mme THIERRY Marie-Thérèse, Le Gouérest, 29570 ROSCANVEL
 M. THOUVENOT Louis, 11, rue Saint-Léon, 66000 PERPIGNAN
 Mlle TORT Maryse, 28, avenue d'Auvergne, 43300 LANGEAC
 M. VOGIN Jean-Paul, Chemin Ladebèze, 64230 LESCAR

**Deuxième session
 10 au 15 juillet inclus**

Liste des participants

- Mme ARTIGES Agnès, 37, rue Boecklin, 67000 STRASBOURG
 Mme BAUDIÈRE, 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION
 M. BAUDIÈRE André, 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION
 M. BIORET Frédéric, Kérastel Montagne, 29200 BREST

- Mlle BLANCHON Catherine, 3, rue Rousselle, 92800 PUTEAUX
M. BODIN Christophe, Résidence Parmentier, 5, rue Sous-Les-Ceps, 18000 BOURGES
Mlle BOUCHE-PILLON Sabine, 4, rue de l'Image, 40000 BLOIS
M. BRAQUE René, 8, boulevard Saint-Exupéry, 58000 NEVERS
Mme BRÉRET Martine, Lotissement les Peupliers, 8, rue P. Cézanne, 17138 SAINT-XANDRE
Mme CHARDON Suzanne, 2, allée de la Pelouse, 38100 GRENOBLE
M. CHÉNIEUX Jean-Claude, 21, rue Inkermann, 37000 TOURS
Mme CHÉNIEUX Mireille, 21, rue Inkermann, 37000 TOURS
M. CORDIER Jordane, 4, rue des Colmets, 51460 L'ÉPINE
Mme DAUNAS Monique, 61, route de la Lande, 17200 SAINT-SULPICE-DE-ROYAN
M. DAUNAS Rémy, 61, route de la Lande, 17200 SAINT-SULPICE-DE-ROYAN
M. Philippe DANTON, 5, rue Galilée, 38000 GRENOBLE
Mme DAVOUST Martine, Bâtiment B n° 30, Kergohic, 56700 HENNEBONT
M. DIGUET André, 3, impasse Henri-Laurens, 34500 BÉZIERS
M. DORIAT Laurent, La Barbade, 86150 MOUSSAC
M. FAVRE Jean-Michel, 264, avenue du Général Leclerc, 54000 NANCY
Mme FLEURIDAS Colette, 13, rue des Roblines, 91310 LINAS-PAR-MONTLHÉRY
M. FLEURY Denis, 25, résidence Provençhère, 91280 BOUTIGNY-SUR-ESSONNE
Mme FRANÇOIS Denise, 20, rue Marcel-Proust, 28300 MAINVILLIERS
Mlle FRANJOU Jocelyne, 54, rue Saint-Lazare, 91100 CORBEIL-ESSONNES
Mme GALTIER Anne-Marie, 9, impasse de la Commanderie, 42600 MONTBRISON
M. GALTIER Justin, 9, impasse de la Commanderie, 42600 MONTBRISON
M. GASTON Alain, 7, route de Vaychis, 09110 SAVIGNAC-LES-ORMEAUX
Mlle GRISOT Dorothée, 15, rue Gérard-de-Nerval, 51470 SAINT-MEMMIE
M. GUERBY Lucien, Perception d'Oust, 09140 OUST
Mme GUÉRET Geneviève, 3, rue du Puits, 16240 COURCÔME
M. GUÉRET Joseph, 3, rue du Puits, 16240 COURCÔME
Mme GUÉRY Éliane, 7, rue du Couvent, 76190 AUZEBOSC
M. GUÉRY René, 7, rue du Couvent, 76190 AUZEBOSC
M. GUITTONNEAU Guy-Georges, 494, rue Haute, 45590 SAINT-CYR-EN-VAL
M. KESSLER Francis, Le Cap del Lioc, 48400 CASSAGNAS
Mme LABATUT Paméla, Puypezac Rosette, 24100 BERGERAC
M. LABBÉ Maurice, 14, rue du 19 mars 1962, Parc des Cazes, 12400 SAINT-AFFRIQUE
M. LEMERCIER Henri, 7, Impasse des Forrières-Poulain, 27370 LETHUIT-ANGER
M. LIEUTIER François, 31, rue de Saclas, 91150 ÉTAMPES
M. MANDIN Jean-Paul, Collège de la Ségalière, 07110 LARGENTIÈRE
M. MARION Jacques, 25, avenue Mac-Mahon, 75017 PARIS
M. MARY Julien, rue de la Seine, 76940 LA MAILLERAYE-SUR-SEINE
Mlle MIQUEL Sophie, Joffres, 24170 BELVES
M. MISERMONT Jacques, 12, boulevard Injalbert, 34500 BÉZIERS

- M. OSWALD Jean-Luc, 3, rue Louis Ganne, 57070 METZ
M. PATTIER Dominique, Appartement 205, Résidence Paul Verlaine, 52, route
de Gençay, 86000 POITIERS
M. PÉDOTTI Paul, 38, avenue Daumesnil, 75012 PARIS
Mme PÉDOTTI Geneviève, 38, avenue Daumesnil, 75012 PARIS
M. PEYTOUREAU Yves, 230, rue de la Soloire, 16200 NERCILLAC
M. POHL Henri, place de Baileux, 33, B - 6464 BAILEUX (Belgique)
Mme PRADIES Michelle, 19, avenue Montserrat, 66500 PRADES
Mme PROVOST Dominique, 5, pl. Maillerie, Puy Lonchard, 86170 CISSÉ
M. PROVOST Jean, 5, pl. Maillerie, Puy Lonchard, 86170 CISSÉ
Mlle RABIER Simone, Scorbé-Clairvaux, 86140 LENCLOITRE
M. REDURON Jean-Pierre, 7, rue de la Meuse, 68200 MULHOUSE
Mme REDURON Frédérique, 7, rue de la Meuse, 68200 MULHOUSE
M. RÉVEILLARD Christophe, M.N.H.N., Laboratoire de Phanérogamie, 16, rue
Buffon, 75005 PARIS
Mme RICHARD Anne, 91, rue Jean-Jaurès, 17300 ROCHEFORT
M. SALABERT Jacques, 14, rue Sainte-Barbe, 34260 GRAISSESSAC
Mme SICARD Denise, 15, rue Krüger, 94100 SAINT-MAUR-DES-FOSSÉS
M. SORNICLE Rémy, 6, boulevard Jeanne d'Arc, 45600 SULLY-SUR-LOIRE
M. THIÉBAULT Philippe, 9 bis, rue Félix Faure, 92600 ASNIÈRES
Mme THIÉBAULT Michèle, 9 bis, rue Félix Faure, 92600 ASNIÈRES
M. VAYSSIE Jean-Philippe, Maison forestière de Prades, 09110 PRADES

**Compte rendu
élaboré
par André BAUDIÈRE**

à partir de documents personnels
et des notes prises sur le terrain
par Mme M. MAGNOULOUX,
MM. P. BRÉSOLLES,
J.-C. FELZINES,
M. SAULE
pour les excursions 1 à 6,
et plus spécialement par L. GUERBY (Laurenti),
P. et G. PEDOTTI, B. OVERAL (Vallée du Sègre),
et R. GUÉRY (excursion n° 7).

**B. BOCK a réalisé le compte rendu
de l'excursion au Puigmal d'Err
de la 2^{ème} session.**

Iconographie : M. SAULE

Photographies : A. BAUDIÈRE,
B. BOCK, R. BRAQUE.



Photo 1 :
Androsace carnea.
 Se rencontre dans la
 pelouse à *Festuca*
niphobia. Port d'en
 Valira.
 (Photo A. BAUDIÈRE)

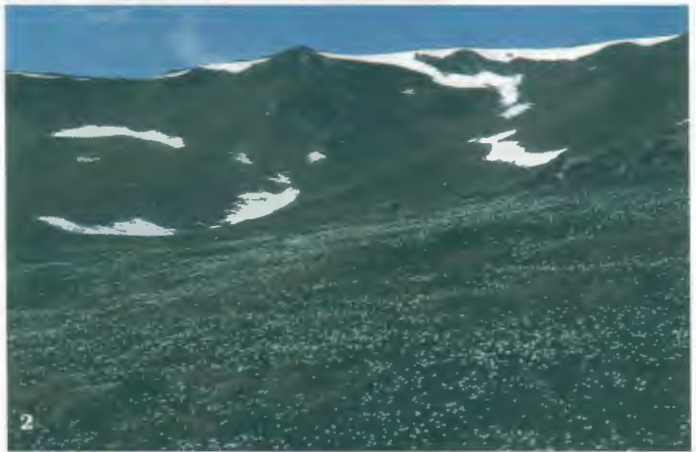


Photo 2 :
 Aspect vernal du
Ranunculo-
Festucetum eskiae
 entre le Pas-de-la-
 Case et le Port d'en
 Valira.
 (Photo A. BAUDIÈRE)



Photo 3 :
Primula integrifolia.
 Le Laurenti, talus
 ombragé longue-
 ment enneigé en bas
 de la paroi exposée
 au nord.
 (Photo A. BAUDIÈRE)

Session extraordinaire en juillet 2000 dans la partie orientale des Pyrénées

André BAUDIÈRE*

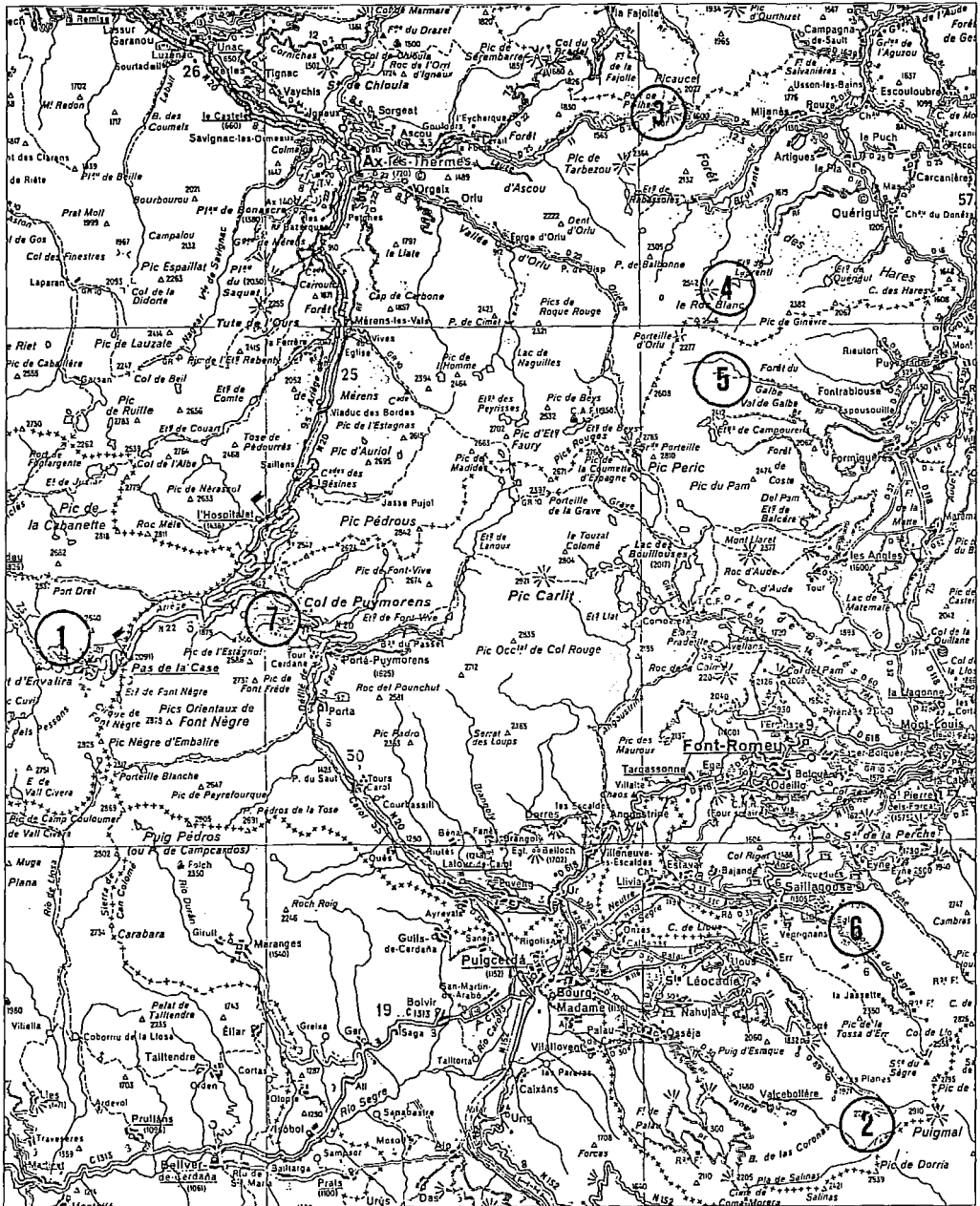
Le but de la session était de prendre contact avec les multiples facettes de la végétation de ce secteur oriento-pyrénéen soumis à des influences climatiques différentes dans une tranche d'altitude comprise entre (1 300) 1 500 - 2 900 m, c'est-à-dire englobant ce que l'on a coutume d'appeler étages montagnard supérieur, subalpin et alpin.

La région parcourue recouvre plusieurs secteurs géographiques nettement circonscrits, s'identifiant à des bassins fluviatiles :

- Le Haut-Conflent ou Bassin supérieur de la Têt, fleuve côtier se jetant dans la Méditerranée après avoir traversé Perpignan, prenant sa source dans le massif du Carlitt ; c'est une région ouverte aux influences méditerranéennes venant de l'est et que les pénétrations océaniques n'atteignent que rarement, toujours très atténuées ;
- la dépression de Cerdagne ou Bassin supérieur de la rivière Sègre, affluent de l'Ebre, largement ouverte aux influences ibériques, abritée des pénétrations océaniques par le massif du Carlitt, mais où l'échauffement diurne estival détermine des ascendances génératrices de foyers orageux ;
- le Capcir ou Bassin supérieur de l'Aude, fleuve côtier également tributaire de la Méditerranée, mais après avoir arrosé Carcassonne et contourné par le nord les Corbières ; c'est une région largement ouverte aux influences nordiques, froide en hiver et humide en été ;
- le Donezan ou Bassin de la Bruyante, affluent de la rive gauche de l'Aude, qui draine les eaux des contreforts les plus orientaux de l'Ariège ; c'est une région largement ouverte à l'advection des masses d'air océaniques qui apportent des précipitations en toutes saisons ;
- le Bassin de la Haute-Ariège enfin, à l'extrémité tout à fait occidentale du domaine visité, entièrement sous influence océanique.

Les diagrammes ombrothermiques ou pluviométriques des postes météorologiques présents à l'intérieur du périmètre des excursions ou situés en proche

* A. B. : 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.



Carte montrant les secteurs explorés pendant les sessions.

périphérie sont présentés en Annexe 1 dans les pages suivantes. Ils ne donnent cependant qu'une idée très approximative de certains particularismes locaux. Ainsi, les diagrammes du Haut-Conflent et de la Cerdagne révèlent un maximum pluviométrique estival des plus fallacieux, les précipitations, abondantes du fait des orages souvent violents et générateurs de gros abats d'eaux pour un petit nombre d'épisodes pluvieux, ne devant pas faire oublier le grand déficit de saturation atmosphérique, pas plus d'ailleurs que les longues périodes de sécheresse susceptibles de se manifester certaines années plusieurs semaines durant, dans un contexte de circulation atmosphérique caractérisé par la fréquence et la violence de vents desséchants. L'installation du four solaire de Mont-Louis à titre expérimental, relayé par celui d'Odeillo à des fins scientifiques et industrielles rend compte de la durée moyenne de l'insolation annuelle voisine de 2 500 heures.

Le diagramme de Mont-Louis, exposé en premier, servira de modèle, en matière de légende pour les diagrammes des autres stations, présentés par secteurs géographiques.

Du point de vue géologique la région traversée se situe, dans sa partie méridionale, sur les confins occidentaux du batholithe gneissique Canigou-Carança, flanqué de terrains métamorphiques micaschisteux traversés par des passées de cipolins, qui laissent la place à l'approche du massif du Puigmal à la couverture schisteuse. La partie centrale de la dition s'identifie au massif granitique dit d'Andorre à Mont-Louis, décroché en direction du sud de la zone axiale des Pyrénées ; la partie septentrionale (batholithe de Quérigut-Madrès) correspond à l'extrémité orientale de cette zone axiale. Les géologues admettent que son extrusion date de la fin du plissement hercynien, il y a quelque 300 millions d'années et que celle-ci a induit une large métamorphisation des terrains sédimentaires encadrants, en l'occurrence des schistes et des calcaires datés de l'Ordovicien au Dinantien. La couverture sédimentaire secondaire fait totalement défaut dans la dition, ayant été entièrement décapée lors de l'orogénèse pyrénéenne.

La tectonique extrêmement complexe de la partie orientale des Pyrénées a eu comme conséquence de conférer à ce secteur de la chaîne une originalité toute particulière : l'individualisation, à des altitudes notoirement supérieures à 2 000 m, de surfaces (relativement) planes ou à déclivité très faible, de superficie variable selon les endroits, pouvant aller de quelques hectares seulement à parfois plusieurs kilomètres carrés, désignées localement sous le nom de "plas"; ceux-ci ont été sculptés dans tous les types de roches, grenues comme lités.

La fin du Tertiaire fut, comme l'attestent de nombreux indices végétaux identifiés dans les lignites de la Basse et Moyenne-Cerdagne, une période chaude et humide et, par là-même, d'intense altération ; celle-ci s'est exercée avec beaucoup de vigueur sur les matériaux en place, générant des arènes sur les substrats en roches grenues, des matériaux de texture beaucoup plus fine, privilégiant la composante limoneuse à limono-argileuse, sur les infra-structures feuilletées.

C'est donc sur une montagne fortement marquée par l'altération que devait s'exercer par la suite l'emprise du phénomène glaciaire. Dans la plupart des hautes vallées, le récurage des glaciers allait exporter d'impressionnantes quantités d'altérites enoyant en leur sein d'énormes blocs aux angles émoussés arrachés aux versants. Sur les plas, au contraire, les altérites, conservées à l'écart du récurage glaciaire constituent les supports géologiques sur lesquels évoluent les sols contemporains. Ce schéma, évidemment simplifié à l'extrême, doit être nuancé en fonction du secteur dans lequel on se trouve ; c'est ainsi que les appareils glaciaires des vallées adjacentes au massif du Puigmal n'ont pas eu la même ampleur et la même compétence érosive de rajeunissement que leurs homologues du massif du Carlitt, quelques kilomètres seulement plus au nord. Mais la conservation des altérites préglaciaires sur les hautes surfaces planes n'en constitue pas moins une réalité.

Dans la flore de la région parcourue, nous distinguerons volontiers deux composantes : la composante que l'on peut qualifier de forestière et qui correspond au cortège de ligneux ou d'herbacées que l'on trouvera essentiellement dans le domaine encore accessible à l'arbre, et la composante supraforestière composée de végétaux appartenant encore à différents types biologiques relevant aussi bien des ligneux bas que des herbacées. Dans un cas comme dans l'autre, plusieurs éléments biogéographiques sont susceptibles d'être rencontrés, qui s'interpénètrent encore au niveau forestier mais qui ont plutôt tendance à se juxtaposer au-dessus de la limite des arbres, dans un contexte que nous préférons qualifier de **supra-forestier**, privilégiant ainsi la composante physionomique du paysage "sans arbre", sans avoir à nous préoccuper de la signification - naturelle ou anthropique - qu'il convient d'attribuer localement à l'absence des éléments arborés ; par ailleurs, et nous aurons l'occasion de revenir à plusieurs reprises sur ce point, le terme d'"étage alpin" n'est pas toujours le plus approprié pour évoquer les conditions qui baignent la haute montagne oriento-pyrénéenne.

C'est un fait aujourd'hui communément admis que le climat des (hautes) montagnes est calqué, dans une optique générale de circulation atmosphérique, sur le climat des plaines qui se situent à leur piémont, les seules différences majeures étant d'ordre quantitatif - pluviosité généralement accrue, au moins jusqu'à un seuil altitudinal que n'atteint pas la chaîne pyrénéenne, et existence d'un gradient thermique correspondant approximativement pour les montagnes de nos régions à un abaissement moyen de l'ordre de 0,55 - 0,60 °C pour une élévation de 100 m .

Il convient en outre de rappeler que le seul bien commun à toutes les hautes altitudes du globe est la composante "radiative" du climat. Entre le soleil, source émettrice des radiations et le récepteur qu'est, en ce qui nous concerne, la surface de la terre, existe un écran, l'atmosphère terrestre qui intercepte une partie de la gamme spectrale. Si du point de vue quantitatif l'interception peut paraître minime entre le niveau 3 000 m et le niveau de la mer (de l'ordre de 15%), du point de vue qualitatif il n'en est pas de même car le spectre reçu en montagne est bien plus riche en radiations de grandes longueurs d'onde, notamment dans

le proche infra-rouge, qui sont les plus calorigènes. Et on comprend mieux dès lors qu'en raison de sa localisation géographique entre l'Europe occidentale balayée par les courants dépressionnaires vecteurs d'humidité atmosphérique renforçant l'effet d'écran évoqué ci-dessus, et la Péninsule Ibérique protégée de l'advection des masses d'air océaniques par la cellule anticyclonique estivale des Açores et située par conséquent dans un contexte climatique méditerranéen dans la plus grande partie de son étendue, les Pyrénées, et notamment celles de l'est, se situent à la charnière entre deux mondes climatiquement bien sûr, mais aussi, par voie de conséquence, biologiquement très différents.

La distinction entre Pyrénées orientales, Pyrénées centrales et Pyrénées occidentales est certainement très pratique du point de vue purement géographique pour situer une localité dans telle ou telle partie de la chaîne, mais elle ne correspond sûrement pas à la réalité biologique ; de ce point de vue, la distinction, à l'échelle de la chaîne, entre versant nord et versant sud est bien plus proche de la vérité. Des nuances de détail peuvent évidemment apparaître çà et là. L'une nous concernera tout particulièrement : le Massif du Puigmal, situé à l'extrémité occidentale de l'axe Canigou - Costabonne - Puigmal, décroché vers le Sud de la grande chaîne axiale dont il est séparé par le bassin de Cerdagne et, plus à l'Est par la vallée de la Têt.

Dans ce cadre général qui détermine les grandes composantes macroclimatiques, le relief intervient nécessairement pour en nuancer les effets. Les oppositions de versants sont souvent particulièrement exacerbées entre ceux qui sont exposés au sud ou au couchant (**soulanes** = adrets) et ceux dont l'exposition fait face au nord ou au levant (**ombrées** = ubacs). Nous aurons l'occasion d'en observer à plusieurs reprises (confins andorrans, massif du Puigmal, étang du Laurenti), toutes particulièrement représentatives du modèle oriento-pyrénéen dans la tranche altitudinale 2 000 - 2 500 m, mettant face à face ou dos à dos les soulanes à *Cytisus oromediterraneus* et les ombrées à *Rhododendron ferrugineum*.

Rappelons (voir ci-dessus) que du point de vue géomorphologique, et pour s'en tenir pour l'instant aux grandes unités structurales, la partie orientale de la chaîne des Pyrénées se singularise par l'existence de hautes surfaces planes ; celles-ci sont situées dans un contexte général de circulation atmosphérique marqué par la prédominance de vents catabatiques de nord-ouest (**tramontanes**) ; en règle générale, lorsque les courants dépressionnaires balaisent d'ouest en est la majeure partie de l'Europe, un centre dépressionnaire secondaire s'installe dans le golfe de Gênes, déterminant un appel d'air en provenance des hautes couches de l'atmosphère. Dans la majeure partie des cas ces courants descendants achèvent de se décharger de l'humidité résiduelle dont ils étaient porteurs sur les montagnes de l'Ariège orientale et le massif du Carlitt. Ils contribuent, en renouvelant les couches d'air au contact du sol, à accroître l'évapotranspiration en toute saison ; mais, surtout, ils sont à l'origine en période enneigée de la redistribution de la neige tombée sur les plas ; la neige ainsi époussetée s'accumule sur les versants sous le vent qui les sous-tendent, parfois en impressionnantes congères qui ne disparaissent que fort tard en saison lorsque les plas accusent une superficie notable, en redépositions

renouvelées lorsque les surfaces de réception sont relativement restreintes ; mais, dans tous les cas de figure, ces accumulations se situent sur des versants exposés au sud, sur des pentes qui bénéficient d'octobre à avril d'un ensoleillement intense avec une incidence des rayons presque perpendiculaire au versant, facteur éminemment propice à une accélération de la fusion de la congère.

En contrebas du front de fusion, le versant se trouve régulièrement imbibé par les eaux de fonte issues de la congère ; le phénomène se produisant dans un contexte mésoclimatique marqué de février-mars à fin avril à début mai par de fréquentes alternances thermiques nyctémérales de part et d'autre du point de congélation, il en résulte, en contrebas du front de fusion une activité cryergique importante, les formations superficielles des versants gelant pendant la nuit et dégelant durant les heures ensoleillées de la journée ; l'augmentation de volume en phase d'engel, la libération des forces de rétention en phase de dégel, provoquent alors des déplacements de matériaux selon les lignes de force des versants, imposant à la végétation des contraintes saisonnières auxquelles elle n'est pas partout en mesure de répondre favorablement. Notamment dans les compartiments de la chaîne où la sécheresse de la saison d'intense activité végétative théorique ne permet pas à celle-ci de compenser les dégâts survenus en phase de sommeil "hivernal". La physionomie du versant s'en trouve évidemment fortement marquée, la colonisation végétale étant alors discontinue, éparse, évoquant celle que l'on peut observer sur les hautes montagnes du bassin méditerranéen.

Les processus liés aux changements alternatifs et répétitifs de l'état physique de l'eau dans le sol entrent dans la catégorie des phénomènes physiques qualifiés de **périglaciaires**. Il est évident que la végétation qui drapait les versants, lorsqu'elle existe, et surtout le manteau humifère qu'elle a élaboré, s'opposent à la pénétration du gel dans les formations superficielles et sont donc les garants d'une stabilité du milieu édaphique, d'un état de **biostasie** ou, mieux même, de **phytostasie**.

En l'absence de couverture humifère et dans les situations où des variations de températures notables livrent périodiquement les formations superficielles des versants à l'emprise des phénomènes périglaciaires, la stabilité édaphique est fortement contrariée, voire même perturbée et la couverture minérale de surface se trouve en état de **rhexistasie**.

Etats de phytostasie ou de rhexistasie représentent en milieu supraforestier, à l'échelle des hautes montagnes de l'Europe et du Bassin Méditerranéen, le critère de fonctionnement des écosystèmes sur lequel on peut s'appuyer pour faire la part de situations et de groupements végétaux associés que l'on peut qualifier dans le premier cas d'écologiquement et biologiquement "alpains", dans le second cas d'écologiquement et biologiquement "oroméditerranéens".

Le sens dans lequel nous employons ici le mot "**oroméditerranéen**" a une signification purement écologique et non phytogéographique, bien que le terme ait été employé initialement avec une telle connotation par MAIRE, EMBERGER et QUÉZEL dans leurs travaux sur les hautes montagnes de l'Afrique du Nord, avant d'être utilisé plus tard avec une connotation tout à fait différente par OZENDA.

En ce qui nous concerne, et pour la suite de cet exposé, nous considérerons, comme nous l'avons toujours fait dans le passé, comme écologiquement et biologiquement "alpines" les formes de vie inféodées à des conditions mésoécologiques impliquant l'état de phytostasie et présentant une phase intense de développement végétatif en saison estivale ; nous considérerons par contre comme écologiquement et biologiquement "oroméditerranéennes" les formes de vie assujetties à des conditions de rhexistasie saisonnières et dont la phase de développement estival, dans le cadre de la haute montagne, se trouve contrariée par un état de sécheresse atmosphérique et édaphique prolongé, ce qui implique pour les végétaux concernés de développer des stratégies leur permettant de réagir efficacement aux remaniements périodiques des formations superficielles qui les hébergent tout en étant capables de limiter leur évapo-transpiration dans un contexte de pénurie hydrique estivale.

Il importe à présent de préciser quelques termes du vocabulaire à connotation périglaciaire.

Le mot "**gélifraction**" évoque l'éclatement, la fragmentation, voire la pulvérisation, d'un matériau, rocheux ou non, sous l'action du gel. Cette désagrégation mécanique des éléments profite du passé géomorphologique. Dans la région parcourue, ce sont les hautes surfaces miocènes, non récurées par l'action des glaciers, qui offrent les roches les plus altérées et donc susceptibles d'avoir été, ou d'être aujourd'hui encore, gélifractées. La gélifraction suppose le cycle gélival qui comprend la série des étapes chronologiques suivantes : engel, état de gel, dégel, regel. Des recherches expérimentales effectuées au Laboratoire de Géomorphologie de l'Université de Caen ont montré que les cycles gélivaux sont d'autant plus efficaces qu'ils sont plus nombreux, que la durée des phases est plus longue, que la sévérité de l'engel est plus accusée et que le matériau concerné possède des aptitudes plus grandes à la dislocation. En d'autres termes, la texture de la roche préfigure les produits issus de la gélifraction : les **gélifractions**. Ainsi, les schistes et micaschistes du massif du Puigmal se délitent en plaquettes ; les granitoïdes du batholithe du Laurenti donnent des éclats plus grossiers.

Le terme de "**cryoturbation**" rend compte des déplacements de matériaux de toutes sortes (minéraux ou végétaux) en toutes directions et en tous sens sous l'action des alternances gel-dégel. Les mouvements se traduisent par une multitude de facies de présentation de la matière tels que redressements de blocs, gonflements de masse, déplacements de gélifractions. Ces mouvements sont étroitement liés au mode de glace qui se forme dans le sol lors des épisodes froids. La prise en glace procède selon les cas de trois aspects : la prise en glace dans les cavités ouvertes à la surface du sol (le plus classique), l'engel de sédiments fins humides et la glace dite de ségrégation interne. On observe fréquemment dans ce dernier cas, immédiatement sous l'épiderme du sol, la formation de fines colonnettes de glace claire pouvant atteindre plusieurs centimètres de haut, les **pipkrakes**, qui se développent toujours perpendiculairement au plan de refroidissement et peuvent être étagées sur plusieurs niveaux. Cet épiphénomène est tributaire d'une phase de refroidissement brusque, les premières manifestations de la cristallisation entraînant à leur

suite et extrayant, par effet de succion, l'eau encore liquide contenue dans la trame du sédiment. Il se manifeste électivement au sein de formations superficielles de texture fine à très fine, limoneuse à limono-argileuse, à forte capacité de rétention en eau et sur des substrats à faible recouvrement végétal. Les pipkrakes ne se développent jamais de façon isolée, mais en véritables champs pouvant occuper des superficies considérables, agissant au moment de leur formation comme de véritables machines élévatoires, surélevant pour un temps les gélifractes et dont l'efficacité en matière de déchaussement est particulièrement redoutable sur les végétaux de type chaméphytique pivotant. Lors de leur fusion, les particules soulevées (perpendiculairement au plan de refroidissement, donc à la pente du versant) ne retrouvent pas leur position primitive et subissent ainsi un lent déplacement ; celui-ci s'accompagne, sur les versants à déclivité accusée, de deux sortes d'effets : un effet d'enfouissement par l'amont des obstacles situés en contrebas ; un effet de soutirage, en aval de ces mêmes obstacles ; c'est ainsi que prennent naissance certaines **formes de figuration**, notamment les modelés en gradins dont il sera question ultérieurement.

Au-dessous du domaine épidermique des pipkrakes, la ségrégation interne de la glace peut se traduire par la formation de très fins feuillets de glace claire qui se développent au sein de formations superficielles de texture fine à très fine, à peu près parallèlement à la surface du sol. Dans de telles situations, les végétaux ne parviennent que très difficilement, et toujours pour un laps de temps souvent restreint, à développer normalement leur appareil végétatif hypogé, celui-ci étant alors cisailé comme par une lame de rasoir.

Pipkrakes et lamelles de glace trouvent aux hautes altitudes de la dition, et d'une manière quasi généralisée sur les hautes soulanes du Puigmal, les deux éléments nécessaires à leur genèse : le matériau fin à haute capacité de rétention en eau issu de la décomposition rapide des schistes et micaschistes, propice à la ségrégation de la glace, et l'engel rapide, lors des soirées froides, dans une atmosphère à faible degré hygrométrique dont le taux d'humidité peut être en outre considérablement abaissé par régime de tramontane, vent catabatique et desséchant de nord-ouest.

Les niveaux des formations superficielles au sein desquels se produisent ces phénomènes servent de plan de glissement aux matériaux gélifractés de surface et favorisent ainsi les processus de **gélifluxion**.

La gélifluxion consiste en un déplacement lent sur des pentes à déclivité plutôt faible à modérée, d'une masse de matériaux saturée, riches en éléments fins, sous l'action de processus liés au froid. Le mouvement est le résultat de la diminution de la force de cohésion de la matière, liée à un relâchement de la pression hydrostatique induit par le passage de l'état solide à l'état fluide. Ce relâchement ne permet plus à la masse de retenir son propre poids. L'intensité locale du phénomène est fonction de la ligne de pente, de l'épaisseur de la couche initialement gelée, de la poussée venue de l'amont (effet de masse), de la quantité d'eau libre ayant rendu le matériau fluide, de l'efficacité des cycles gélivaux, de l'aptitude des éléments à fluer sur le plan de glissement et de la retenue végétale. Le déplacement de surface est ainsi variable d'un point à un autre.

Cryoturbation et gélifluxion sont des éléments déterminants dans la mise en place de la **figuration périglaciaire**. Le terme et son épithète entendent définir

toutes les situations bio-géomorphologiques de surface dans lesquelles la dynamique minérale imposée par le froid donne lieu à une organisation particulière de la matière qui s'impose à la vue dans le paysage. La forme des dessins ainsi réalisés est éminemment variable, allant de formes fermées à tendance circulaire (cercles de pierres, ostioles) sur les surfaces planes à subplanes, jusqu'à des formes largement ouvertes (trainées minérales dans le sens de la pente, banquettes végétales perpendiculaires à celle-ci) sur des surfaces déclives. Le nom de **banquette**, au sens où nous l'emploierons, recouvre une profusion de termes employés par différents auteurs pour évoquer ce type de figuration : sols en guirlandes, terrassettes, gradins gazonnés, rouleaux de gazon, etc.

Les différentes formes que l'on aura l'occasion d'observer, originales en elles-mêmes, ne sont cependant que des aspects purement circonstanciels d'une même famille de modelés de versant ; elles sont toujours étagées, perpendiculaires ou légèrement obliques par rapport à la pente ; vues en plan, elles offrent des dessins aux formes rectilignes (ou curvilignes sur l'emplacement des congères de reptation), ne dépassant généralement pas quelques mètres de long ; entre deux guirlandes végétales successives (contremarche) permettant de matérialiser la banquette, le sol n'est pas ou n'est que très peu végétalisé (marche) ; ce sont toujours et exclusivement des modelés de croupes, de versants éventés ou de hautes soulanes, donc de sites plus ou moins rapidement et périodiquement déneigés, soumis ainsi en période froide à la cryoclasticité, à la cryoturbation et à la gélifluxion. Sauf peut-être à très basse altitude, ces modelés sont exclus des ombrées.

La genèse des banquettes procède des réactions dialectiques entre les trois éléments d'un **trinôme dynamique**. Par extension à la haute montagne de cette notion initiée par G. KÜHNOLTZ-LORDAT (1923) pour expliquer la genèse des dunes du Golfe du Lion, on peut dire qu'il y a trinôme dynamique toutes les fois qu'un matériau (minéral) déplacé par une force (ici de nature périglaciaire) bute sur un organisme vivant (en l'occurrence végétal) capable de réaction. En ce qui nous concerne, les éléments minéraux ont été évoqués (gélifractions de natures diverses), la force a été également évoquée (dynamique périglaciaire assistant la pesanteur) ; reste à évoquer la troisième composante : la composante végétale. Dans la région visitée il s'agit essentiellement de Fétuques, de Fétuques sociales.

La genèse et le maintien des banquettes s'inscrivent dans un cadre très étroit, limité par deux seuils. Il faut donc :

➤ que la cryoturbation ou (et) la gélifluxion puissent exercer leurs effets, ce qui implique d'une part que le matériau originel soit susceptible de gélifraction fine, donnée indispensable pour parvenir à un état d'amenuisement suffisant pour autoriser ses mises en mouvement successives et, d'autre part, une récurrence saisonnière active de cycles gélivaux, ce qui implique un déneigement précoce de la station : exposition bien ensoleillée ou présentation à un époussetage éolien tangentiel sont des conditions nécessaires ;

➤ que la Fétuque concernée soit dans un contexte stationnel lui conférant un dynamisme lui permettant de participer à l'édification du modelé en traitant d'égal à égal avec celui du matériau minéral, non pas dans le cadre d'une opposition "conflictuelle" mais dans celui d'un contexte diachronique

d'action et de réaction ; en effet, en période d'activité périglaciaire, les gélifrats ou les matériaux déplacés de l'amont compriment les Fétuques concernées qui sont alors généralement en phase de repos végétatif ; cet état de compression impose aux touffes affectées, lorsque la dynamique minérale a cessé et que de l'activité végétative a repris ses droits, un **développement privilégié dans le sens latéral** avec émission de nouveaux rameaux à partir des innovations enfouies. Pour une espèce donnée, un seuil spécifique existe, au delà duquel la plante n'est plus en mesure de faire face à la dynamique descendante du minéral ; ce seuil est fonction pour partie du pourcentage de la pente et pour partie de la dimension des matériaux déplacés. Lorsque ce seuil est dépassé, les Fétuques ne sont plus en mesure d'édifier des banquettes ; leur présence se traduit sous la forme d'un **piqueté de versant** au sein duquel la durée d'existence des touffes est limitée dans le temps.

Il ne faut en aucune manière considérer ces formes de figuration comme des états figés de la colonisation végétale des versants le long desquels on les observe ; en effet, outre l'enfouissement venu de l'amont, la dynamique périglaciaire détermine immédiatement en contrebas de la guirlande un phénomène d'exportation de matériaux vers l'aval, donc de soutirage ; à la longue, la guirlande de Fétuques, comprimée côté amont, non soutenue côté aval, finit par basculer sur elle-même, émettant ensuite en période de reprise d'activité végétative des racines adventives qui vont à nouveau l'arrimer pour un temps à son substrat. Ainsi, les guirlandes de Fétuques qui parent bien des versants de soulanes ne représentent pas des états figés du peuplement végétal mais des états temporaires en perpétuel remaniement, quelle que soit l'apparence d'immobilisme qu'elles puissent évoquer aux yeux de l'observateur qui parcourt la montagne à la belle saison. Le qualificatif de "versant de transit" a été employé pour rendre compte de la réalité de ces phénomènes.

Dans la dition, les Fétuques impliquées dans ces processus sont *Festuca eskia* var. *orientalis*, *F. gautieri* subsp. *gautieri*, *F. gautieri* subsp. *scoparia*, *F. yvesii* dans des conditions que nous serons amené à évoquer plus en détail au fur et à mesure du déroulement de l'exposé, et, à un degré bien moindre, *Festuca niphobia* dans le cas de déclivités très faibles, au niveau du raccordement des hauts de versants avec les plas lorsque l'éventation tangentielle induit un déneigement répétitif des stations.

On constatera que dans les lignes qui précèdent, nous avons bien pris soin d'éviter d'employer les termes de printemps, d'été, d'automne et d'hiver ; cette notion de saisons, applicable sans doute au domaine des humains, est difficilement transposable à "la montagne d'en haut". Si la neige en effet tombe régulièrement sur toute l'étendue du domaine, sa redistribution par le vent fait que souvent en parcourant seulement quelques mètres, par exemple au début du mois de juillet, on passe d'un secteur rapidement déneigé, où la reprise de l'activité végétative s'est déjà produite depuis plusieurs semaines, à un secteur abritant une congère sous laquelle les végétaux sont encore en phase de repos. Dans un premier cas c'est déjà l'"été" ; dans le second c'est encore l'"hiver". Si ces deux notions saisonnières peuvent être acceptées, correspondant l'une à la période d'intense activité végétative sur des sols désormais "réchauffés", la

seconde à la période, plus ou moins longue selon les cas, de repos imposée par la présence de la couverture nivale, les saisons intermédiaires sont plus difficiles à appréhender et aux notions d'"automne" ou de "printemps" nous préférons substituer celles de périodes "pré-nivale" et "fini-nivale". La notion de station, site écologiquement défini par des composantes édapho-topographiques impliquant des correspondances d'ordre mésoclimatique et microclimatique devient primordiale aux hautes altitudes.

La flore

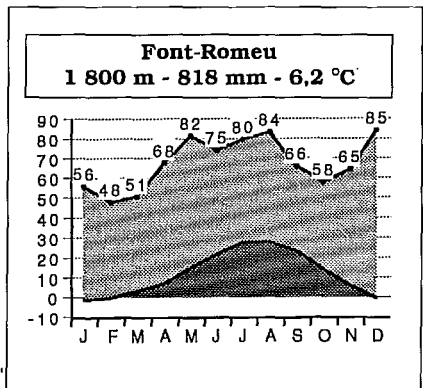
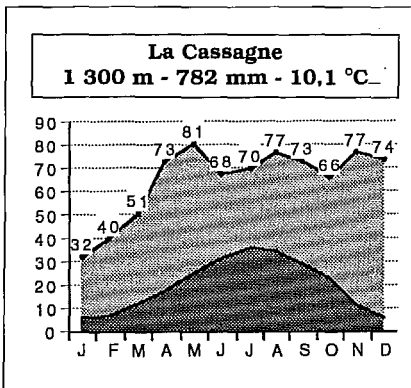
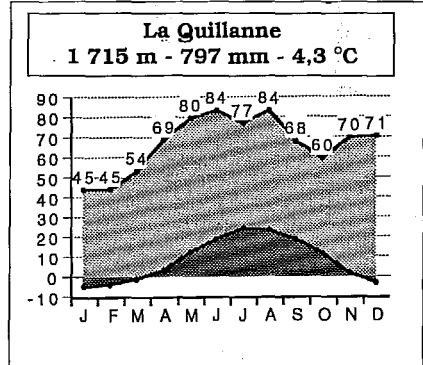
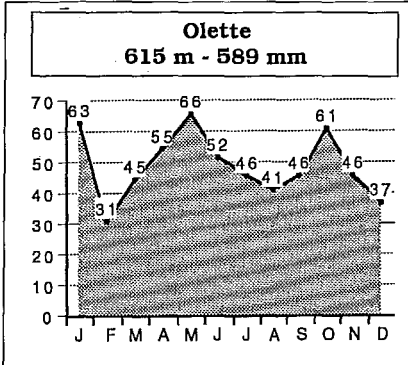
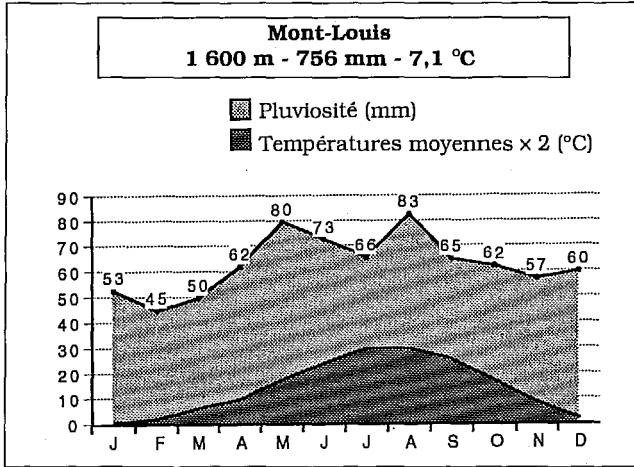
Située à la charnière entre la masse continentale européenne et la Péninsule Ibérique, située à l'intérieur d'un périmètre où s'affrontent des influences climatiques contradictoires (océaniques et méditerranéennes), située en position relativement marginale, quoique n'ayant pas été complètement épargnée, par rapport aux grandes glaciations du Quaternaire, la dition s'est trouvée au cours des âges placée dans un contexte historico-géographique propice à l'accueil, à l'extension - voire la diversification - et la conservation d'éléments relevant de différents courants floristiques. Laissant de côté, pour l'instant, les questions de cet ordre relatives au domaine forestier, nous ne nous intéressons qu'à celles concernant le domaine situé au-dessus de la limite des arbres.

Trois grandes composantes peuvent être en première approximation retenues : une composante **boréo-alpine**, une composante **oroméditerranéenne** et une composante **endémique**. L'antériorité de la chaîne pyrénéenne par rapport à la surrection des Alpes avait permis des échanges avec les massifs existants alors et de nombreuses endémiques présentent des taxons vicariants sur les hautes montagnes du bassin méditerranéen, occidental comme oriental, dans les Carpathes ou, plus à l'est encore, en direction des chaînes caucasiennes.

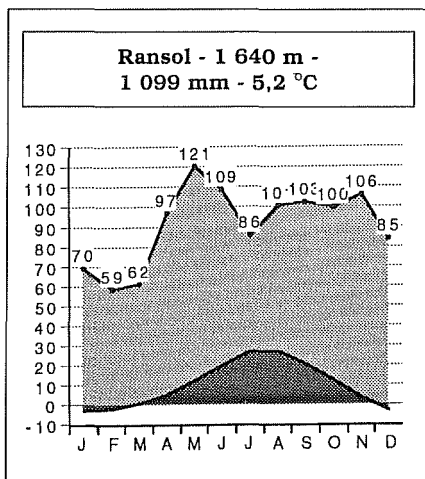
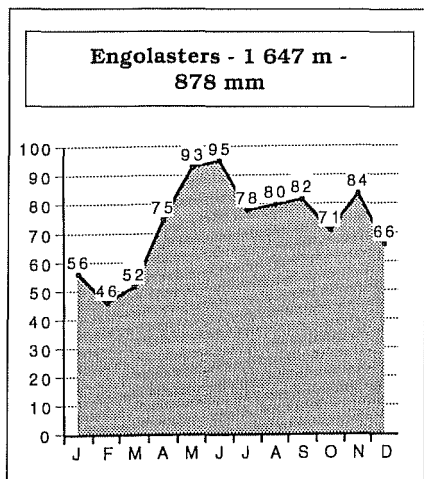
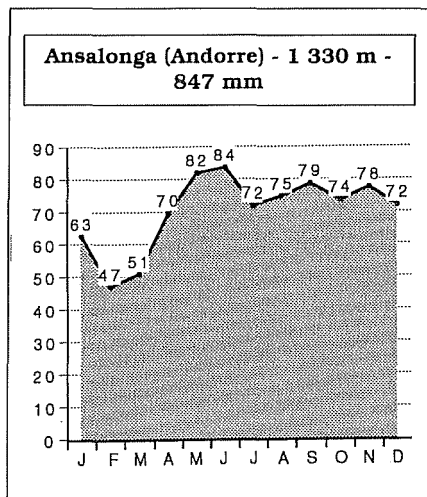
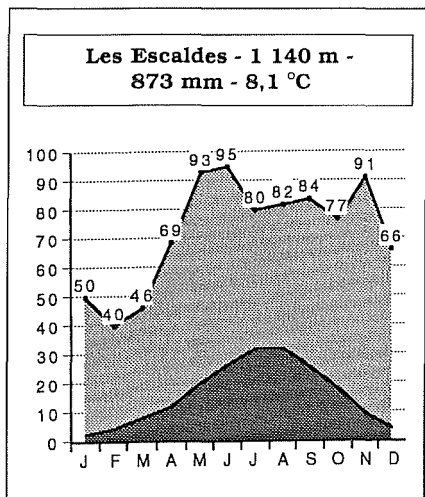
Plutôt que nous livrer à une présentation générale de cette flore orophile, qui prendrait plutôt l'aspect d'un catalogue, nous avons choisi de la présenter en discutant cas par cas, à l'occasion de la rencontre, fortuite ou programmée, des espèces qui la constituent, au cours des différentes excursions.

La nomenclature suit celle de l'*Index synonymique de la Flore de France* de M. KERGUÉLEN (1993) sauf cas particuliers sur lesquels nous reviendrons au fur et à mesure du déroulement de l'exposé.

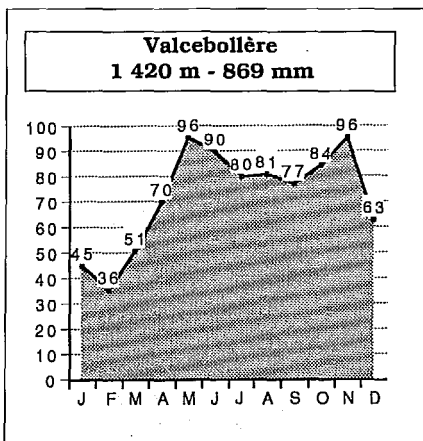
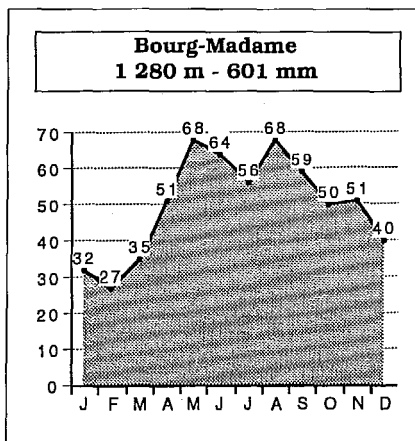
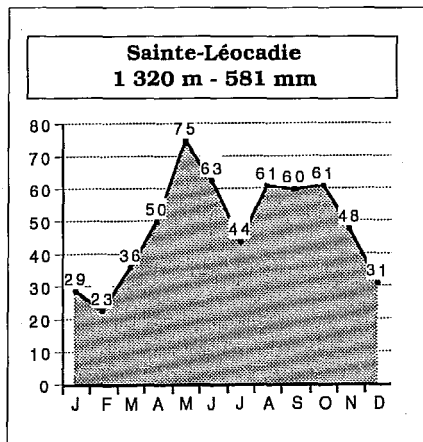
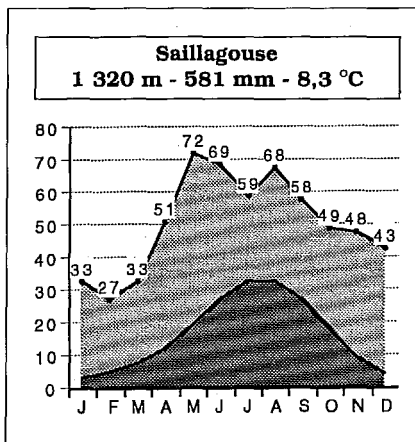
**Annexe 1 : Diagrammes pluviométriques
ou ombrothermiques
Haut-Confient**



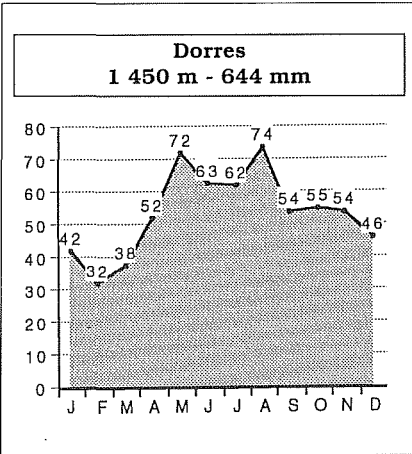
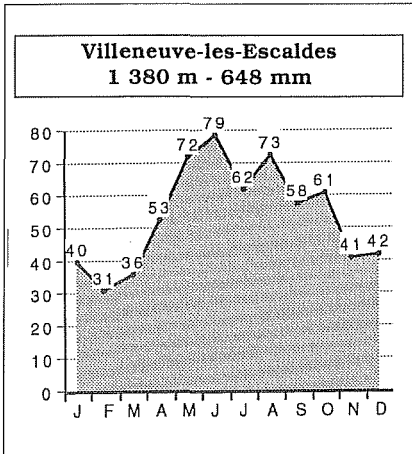
**Annexe 1 : Diagrammes pluviométriques
ou ombrothermiques
Andorre**



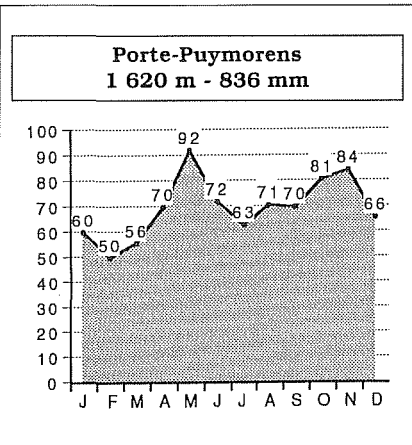
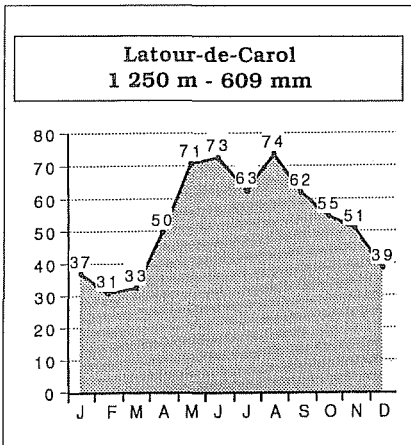
**Annexe 1 : Diagrammes pluviométriques
ou ombrothermiques
Basse-Cerdagne**



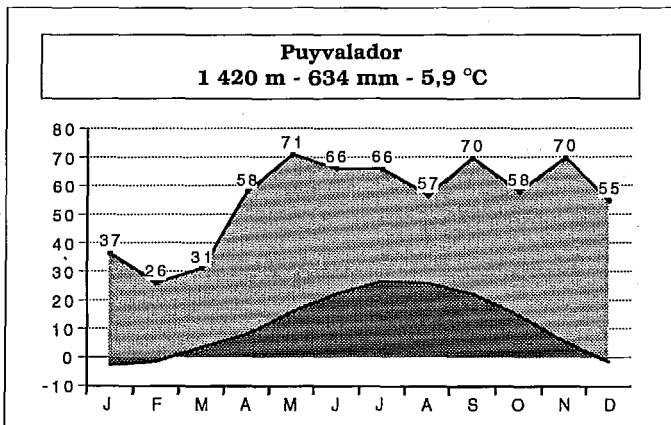
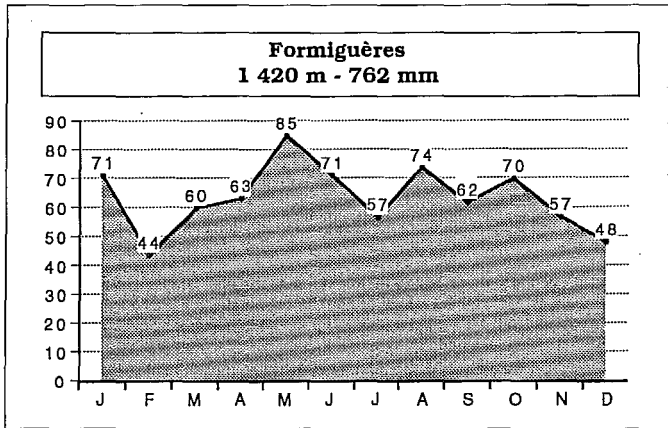
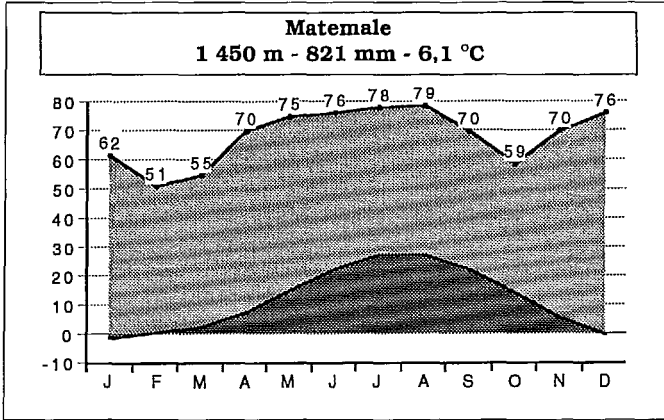
**Annexe 1 : Diagrammes pluviométriques
Cerdagne
(soulane du Carlitt)**



Haute vallée du Carol



**Annexe 1 : Diagrammes pluviométriques
ou ombrothermiques
Capcir**



**1 - Les environs du Port d'En Valira
(2 410 m ; Andorre)
Une vision représentative
des grands ensembles végétaux orophiles
de la chaîne axiale**

(1ère journée : 3 juillet premier groupe ;
remplacé par excursion n° 7 deuxième groupe)

André BAUDIÈRE ⁽¹⁾

Cette excursion avait pour but de permettre une prise de contact avec les milieux supraforestiers et la flore colonisatrice inféodée à une assez grande diversité de stations, tout à fait représentatives de la plupart de celles susceptibles d'être rencontrées dans cette partie des Pyrénées. Malheureusement, les aléas météorologiques n'ont pas permis au deuxième groupe de participants de se rendre sur le site.

Le Port d'En Valira, dominant l'urbanisation du Pas de la Case en Andorre, est situé sur la partie axiale de la chaîne pyrénéenne et permet le passage entre le bassin de la Haute-Ariège, tributaire du réseau hydrographique de la Garonne, et celui du Valira d'Orient, torrent de montagne qui se jette à hauteur de la Seu de Urgell, après sa traversée de la Principauté d'Andorre, dans la rivière Sègre, elle-même affluent de l'Ebre. Le secteur se trouve sur le trajet des perturbations océaniques ; bien qu'un poste météorologique fasse localement défaut, la pratique nous a montré que les précipitations sont abondantes en toutes saisons et l'on peut écrire sans hésitation que les conditions macro- et mésoclimatiques sont pratiquement partout celles de l'étage alpin.

Il suffit de marcher quelques centaines de mètres en direction du nord, de passer sous les claies des pare-avalanches pour entrer dans le domaine de la **pelouse alpine culminale** conforme ici en tous points au type de pelouse qui, dans la tranche altitudinale 2 300-2 600 mètres, recouvre à peu près partout les plas d'altitude de la partie orientale de la chaîne ; il serait vain d'en rechercher des représentants bien développés plus à l'ouest dans les Pyrénées ariégeoises ; les grandes morphostructures, privilégiant désormais les reliefs déchiquetés, ne lui permettent plus de s'exprimer. L'association a été décrite en 1948 par J. BRAUN-BLANQUET sous le nom de **Hieracieto - Festucetum supinae** (association à *Festuca supina* et *Hieracium pumilum*) et nous ne pouvons que renvoyer le lecteur à la lecture de ce grand ouvrage classique traitant de la phytosociologie de la haute montagne oriento-pyrénéenne.

(1) A. B. : 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.

Note : dans les pages qui suivent les plantes endémiques sont marquées d'un *.

Il convient à ce propos d'ouvrir une parenthèse : à plusieurs reprises nous ferons allusion à ce travail de pionnier ; et si parfois sur un point ou un autre nous apportons une interprétation différente de celle qu'en avait donnée l'auteur, il ne faudra pas voir dans nos remarques la moindre intention critique. BRAUN-BLANQUET a vu les Pyrénées avec le regard d'un alpin de formation et c'est tout naturellement qu'il a cherché à établir un parallèle entre les types de végétation des deux grands ensembles orophytiques. En outre, en 1948 les conditions d'accès aux secteurs d'altitude de la partie orientale des Pyrénées étaient loin d'être aussi aisées, aussi "confortables" serait-on presque tenté d'écrire, et aussi variées dans l'espace qu'elles le sont aujourd'hui. Bien des points de détail lui ont échappé, du fait des circonstances de l'époque. Nous n'avons personnellement commencé à avoir une meilleure (mais l'est-elle vraiment ?) interprétation de la végétation orophile oriento-pyrénéenne qu'après avoir vu en place les communautés alpines des Alpes occidentales et celles (parfois encore) alpines mais surtout altiméditerranéennes de la haute chaîne bétique. Aux lecteurs qui prendraient en main l'ouvrage de BRAUN-BLANQUET, nous ne cesserons de dire que son contenu est le reflet des connaissances de l'époque, que replacé dans ce contexte c'est un véritable monument et que c'est avant tout sur le contenu de cet ouvrage que nous avons assis notre approche de la végétation orophile pyrénéenne ; les retouches que nous serons amené à apporter n'altèrent en rien les grandes lignes de l'ouvrage.

L'élément le plus représentatif de cette pelouse est une petite Fétuque aux feuilles raides, sans être pour autant vulnérantes, dont les tribulations nomenclaturales ne sont sans doute pas encore terminées. Désignée comme variation de *Festuca ovina* par COSTE (1906, III : 641) : "Varie à plante basse (10-20 cm), gaines tubuleuses jusqu'au tiers, panicule courte de 2-3 cm (*F. supina* Schur, Alpes, Cévennes, Pyrénées)", incluse sous le même binôme dans *Festuca ovina* L. par FOURNIER, (1940, p. 79), la plante est ensuite apparue dans la littérature pyrénéenne sous les combinaisons successives de *Festuca airoides* d'abord (BOLOS et VIGO) et *F. niphobia* ensuite, épithète initialement employée par SAINT-YVES dans la combinaison *Festuca ovina* subsp. *ovina* var. *ovina* subvar. *niphobia*. Nous nous appesantirons dans une autre contribution sur l'historique de cette saga nomenclaturale.

La pelouse à *Festuca niphobia* (nous nous en tiendrons dans le cadre de cet exposé à la nomenclature la plus récente, celle retenue par R. PORTAL dans son ouvrage sur les Fétuques de la flore française) là où nous l'avons observée est en parfait état de phytostasie et nous l'avons observée dans son optimum de floraison. Les espèces à floraison précoce étaient déjà en phase de fructification avancée (*Androsace carnea*, *Pulsatilla vernalis*, *Ranunculus pyrenaicus**). Les composants les plus représentatifs de cette pelouse sont localement *Agrostis rupestris*, *Androsace carnea*, *Anemone vernalis*, *Antennaria dioica*, *Aster alpinus*, *Carex ericetorum* var. *approximala* All. non Hoppe, *Cerastium alpinum*, *Erigeron aragonensis**, *Euphrasia* gr. *minima*, *Festuca niphobia**, *Gentiana alpina*, *Gentiana verna*, *Gentianella campestris*, *Hieracium breviscapum* (= *H. pumilum* = *H. candollei*), *Jasione crispa*, *Leontodon pyrenaicus*, *Lotus alpinus*, *Luzula spicata*, *Murbeckiella pinnatifida*, *Pedicularis pyrenaica**, *Phyteuma hemisphaericum*, *Plantago monosperma**, *Pulsatilla vernalis*, *Ranunculus pyrenaicus**, *Sempervivum montanum*, *Silene ciliata*, *Silene suecica* (= *Viscaria alpina*), *Thymus nervosus**, *Trifolium alpinum*.

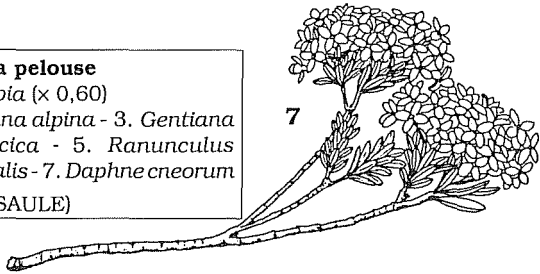


Éléments de la pelouse

à *Festuca niphobia* (x 0,60)

1. *Gentiana verna* - 2. *Gentiana alpina* - 3. *Gentiana pyrenaica* - 4. *Silene suecica* - 5. *Ranunculus pyrenaicus* - 6. *Pulsatilla vernalis* - 7. *Daphne creorum*

(Dessins M. SAULE)



On remarquera que la plupart des espèces de cette liste sont des hémicryptophytes ou des géophytes, exception faite d'*Androsacea carnea*, *Jasione crispa*, *Sempervivum montanum*, *Silene ciliata* et *Thymus nervosus* et que la composante endémique ou subendémique (*Thymus nervosus* existe au sommet du Mont Ventoux) est bien représentée dans ce noyau floristique.

Les autres espèces que l'on a pu occasionnellement rencontrer, à la faveur par exemple d'une écorchure, d'une légère surélévation de terrain, ou qui annoncent la transition avec des communautés voisines dont elles sont échappées sont : *Alchemilla saxatilis*, *Anemone nemorosa*, *Antennaria carpatica*, *Arenaria grandiflora*, *Armeria alpina*, *Cardamine resedifolia*, *Carex curvula* subsp. *curvula*, *Daphne cneorum*, *Dianthus deltoides*, *Gentiana pyrenaica**, *Geum montanum*, *Hieracium lactucella*, *Hieracium peleterianum*, *Juncus trifidus*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Leucanthemopsis alpina*, *Luzula nutans*, *Meum athamanticum*, *Minuartia recurva* subsp. *recurva*, *Omalotheca supina*, *Saxifraga exarata* subsp. *moschata*, *Silene acaulis*.

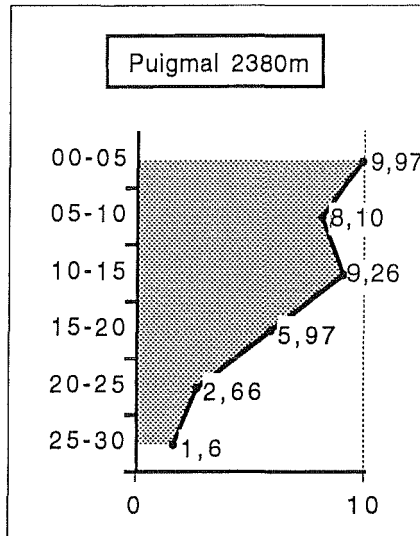
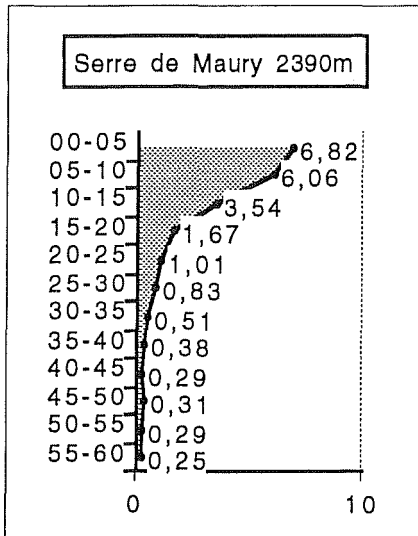
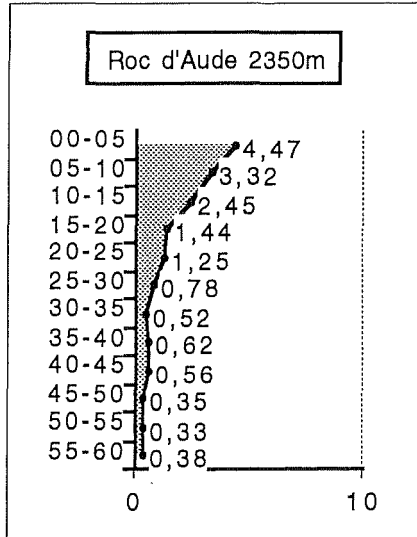
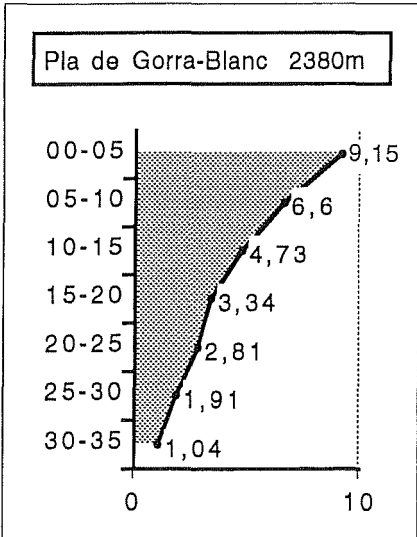
On constatera que dans cette liste la composante chaméphytique est nettement plus accusée. Nous avons déjà eu l'occasion d'écrire que le taux élevé de chaméphytes au sein de pelouses de cette nature traduisait un état de perturbation de son équilibre ou, tout au moins, de remise en question de cet équilibre. Il est évident que sur les plas d'altitude, les légères surélévations du relief qui accidentent la topographie offrent une présentation accrue au vent dominant et favorisent l'expression du type chaméphytique en coussinet au détriment du type hémicryptophytique.

Le sol au sens pédologique du terme présente un profil conforme en tous points à celui que les pédologues ayant œuvré dans de tels milieux ont qualifié de rankers alpins ou encore de sols alpins humifères silicatés. La pelouse joue localement un double rôle dans l'évolution de la formation superficielle : rôle édificateur d'abord en tant que pourvoyeuse en matière organique, par apposition de surface bien sûr, mais aussi par incorporation de matière au sein même du profil, par intususception organique serait-on presque tenté de dire, par renouvellement permanent de son réseau de fines racelles ; rôle de protection ensuite des matériaux sous-jacents par l'intermédiaire du manteau humifère généré, celui-ci constituant un obstacle efficace à la pénétration du froid dans les couches profondes du sol en période d'enneigement déficitaire.

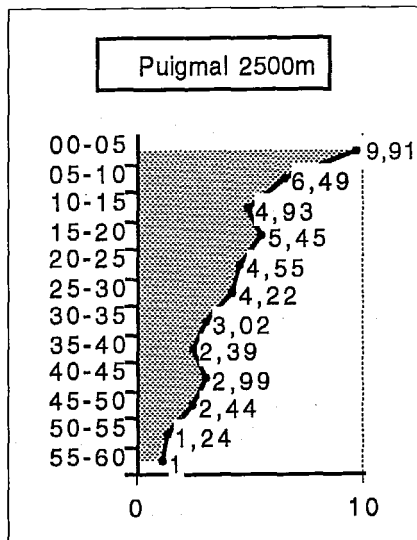
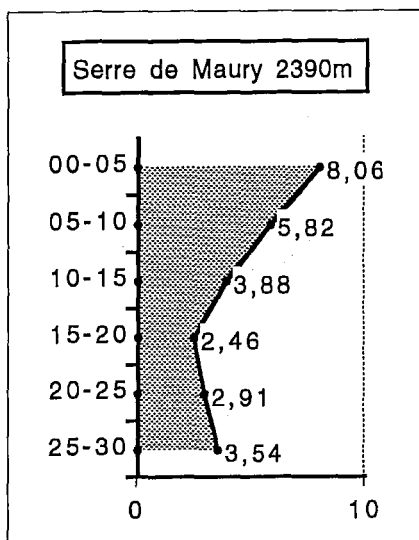
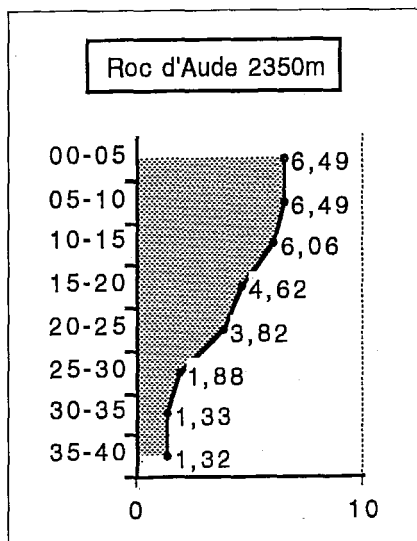
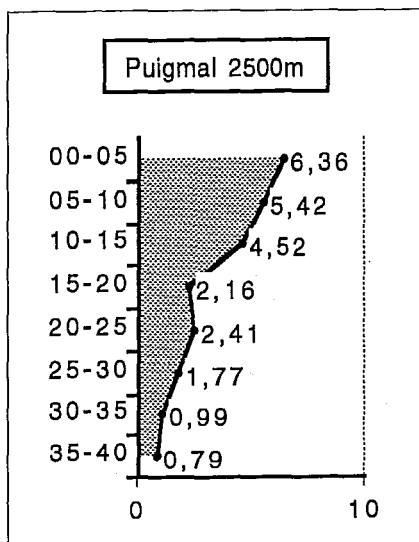
L'état de phytostasie est attesté par l'allure du profil carboné (dosages du carbone organique de la terre fine par tranches superposées de 5 cm d'épaisseur) qui se révèle être un excellent indicateur de la dynamique des formations superficielles d'altitude : la lente minéralisation *in situ* de la matière organique à ces altitudes s'accompagne d'une régression plus ou moins marquée, mais toujours nettement discernable, avec la profondeur de la valeur de ce paramètre. Dans le cas de remaniements internes, l'allure de la courbe se trouve fortement perturbée.

Nous ne pouvons donner meilleure illustration de la valeur édificatrice et humo-élaboratrice de la pelouse dominée par *Festuca niphobia* qu'en faisant référence à cette citation de BRAUN-BLANQUET (loc. cit., 208) :

Exemples de profils carbonés
(C% terre fine)
sous des pelouses à *Festuca niphobia*
en état de phytostasie



**Exemples de profils carbonés
(C% terre fine)
sous des pelouses à *Festuca niphobia*
en état de phytostasie**



"Les conditions stationnelles permettent l'accumulation d'un sol assez profond, humifère. C'est un sol alpin humique silicaté, correspondant bien au sol du *Curvuleteum* des Alpes suisses étudié par H. JENNY et J. BRAUN-BLANQUET (1926), un sol sans stratification bien nette, riche en humus acide dans sa partie supérieure, entremêlé vers le bas de nombreuses particules minérales peu désagrégées [allusion au revêtement d'altérites]. Sous l'influence des températures basses de l'étage alpin, l'évolution du profil est très lente, le travail biologique ralenti, la décomposition de la matière organique arrêtée pendant une grande partie de l'année. Aussi la quantité d'humus brut produit dépasse celle qui est décomposée ; le profil humifère augmente donc d'épaisseur".

Du point de vue synchorologique, la pelouse à *Festuca niphobia* est endémique de la partie orientale des Pyrénées ; elle se trouve, au voisinage du Port d'En Valira, proche de sa limite d'extension occidentale. BRAUN-BLANQUET avait envisagé d'en rechercher des correspondances phytosociologiques dans les Alpes et avait même évoqué certains liens possibles avec le *Curvuleteum* alpin. Il existe en effet entre les deux groupements un certain fonds floristique commun, mais les espèces constitutives de ce fonds relèvent surtout du statut de compagnes ou de caractéristiques d'unités supérieures du synsystème, du niveau de l'ordre, voire de la classe. Mais il existe aussi dans la partie orientale des Pyrénées une variante du *Curvuleteum*, que nous évoquerons à propos de l'excursion dans le massif du Puigmal, bien plus proche du *Curvuleteum* alpin et qui constitue le trait d'union entre les groupements à Laïche incurvée des Alpes et ceux de la partie centro-orientale de la chaîne pyrénéenne.

Des correspondances peuvent être également envisagées avec certaines communautés culminales de la Sierra Nevada andalouse qui, du point de vue de leur organisation offrent - sur des aires bien plus restreintes, il faut le reconnaître - un degré de recouvrement et une densité de végétation hémicryptophytique qui n'ont rien à envier à ceux de la pelouse pyrénéenne, et du point de vue de leurs éléments constitutifs une morphologie et une biologie de végétaux "alpins". C'est d'ailleurs dans ces éléments de pelouses endémiques à *Festuca clementei* que l'on rencontre sur la sierra andalouse une partie non négligeable de l'élément biogéographique alpin qui a trouvé localement un relais en direction des chaînes atlasiques. Ainsi trouvons-nous dans ces pelouses à *Festuca clementei* un certain nombre d'équivalents "opérationnels" (taxons présumés identiques, taxons vicariants) à ceux de la pelouse à *F. niphobia* :

Festuca niphobia - *Festuca clementei*
Erigeron aragonensis - *Erigeron frigidus*
Jasione crispa - *Jasione amethystina*
Plantago monosperma - *Plantago nivalis*
Armeria alpina - *Armeria splendens*
Cardamine resedifolia - *Cardamine resedifolia*
Gentiana alpina - *Gentiana alpina*
Luzula spicata - *Luzula spicata*
Omalotheca supina - *Omalotheca supina*

Ainsi, la pelouse oriento-pyrénéenne à *Festuca niphobia* paraît-elle, d'un point de vue phytogéographique, se situer en position de charnière entre les communautés alpiennes et pyrénéennes se rapportant à une forme ou à une

autre d'un *Curvuletum*, avec lesquelles elles possèdent un fonds floristique commun, et celles des pelouses à *Festuca clementei* de la haute chaîne bétique. Il est à cet égard intéressant de constater que le trait d'union entre Alpes et Sierra Nevada passe par ce groupement préférentiellement installé sur des surfaces planes tandis que, nous verrons abondamment dans la suite de cet exposé, les relations Pyrénées orientales - Alpes sont particulièrement évidentes pour les groupements oriento-pyrénéens localisés en position d'ombrée et que les relations Pyrénées méditerranéennes - Sierra Nevada le sont tout autant pour les groupements oriento-pyrénéens colonisant les soulanes.

Le cheminement sur le pla en direction de son extrémité orientale fait passer à proximité d'une **légère dépression** incrustée derrière un accident topographique plus marqué. Une **congère résiduelle** était en phase terminale de fusion et au fur et à mesure que l'on se rapprochait de la neige on pouvait constater que les Renoncules des Pyrénées que l'on avait eu de la peine à discerner au sein de la pelouse à *Festuca niphobia*, ayant déjà disséminé leurs akènes, étaient encore bien visibles, en état de fructification dans les éléments de pelouse qui jouxtaient la dépression. Une zonation apparaissait clairement avec le passage rapide, à hauteur de la rupture de pente, de la pelouse à un groupement plus ouvert, dominé par une Fêtuque de dimensions bien plus grandes, avec des feuilles enroulées effilées dont on commençait à percevoir au toucher un début de spinescence apicale, une ligule longue de près d'un demi-centimètre, une panicule recourbée légèrement panachée de violet, apparemment en début de floraison : *Festuca eskia*, le "Gispet" du montagnard pyrénéen. S'il fallait caractériser les Pyrénées par une seule espèce c'est indiscutablement au Gispet qu'il conviendrait de penser.

Il s'agit d'une Fêtuque au puissant appareil végétatif hypogé, qui drape des pans entiers de soulane et les versants ensoleillés longuement enneigés sur toutes les parties siliceuses de la chaîne, étendant son domaine jusque bien en avant vers l'ouest dans la chaîne cantabrique. La plante supporte, affectionne même pourrait-on dire, un enneigement supérieur à 6 ou 7 mois et paraît se présenter selon les cas sous forme de deux écotypes assujettis chacun à des conditions édapho-mésoclimatiques, voire microclimatiques, bien précises, sans qu'il soit pour autant possible de définir des critères morphologiques suffisamment nets pour permettre de les différencier. Les auteurs qui jusqu'à présent ont proposé une distinction l'on fait surtout en fonction des caractères de la station.

Ainsi, *Festuca eskia* var. *eskia* se trouve toujours en milieu de biostasie accusée, participant à l'élaboration de pelouses monospécifiques en matière de Poacées ou de pelouses mixtes en complémentarité avec *Nardus stricta*. En période de développement végétatif optimal, le degré de recouvrement est voisin de 100 %. En début de reprise végétative, alors que le recouvrement de surface paraît encore discontinu, les peuplements se singularisent par l'abondance de *Ranunculus pyrenaicus*, endémique pyrénéenne largement répandue dans la partie orientale de la chaîne, dont les fleurs s'épanouissent parfois à travers la neige en bordure des congères fondantes, facilement identifiable à ses fleurs blanches, ses feuilles entières et lancéolées, ses pédoncules floraux pubescents à velus et ses longues fibres engageantes, restes des nervations des feuilles des années antérieures, au

niveau du collet. *Festuca eskia* var *eskia* est le réactif physiologique de l'association décrite sous le nom de **Ranunculo - Festucetum eskiae**.

Festuca eskia var. *orientalis* colonise pour sa part les hautes soulanes répétitivement déneigées où l'activité périglaciaire est particulièrement accusée en période fini-nivale et parfois même en période pré-nivale lorsque les pluies accompagnant alors au cortège floristique accompagnant la Fétuque ; seule une *Campanule* parvient à s'installer de façon constante entre les touffes ou les gradins de Fétuque ; il s'agit de *Campanula ficarioides*, endémique de la partie orientale des Pyrénées, dont l'appareil souterrain, longuement traçant et cylindrique, évoquant par son aspect une racine de Ficaire - d'où l'épithète spécifique - est susceptible de fragmentation lors des remaniements du substrat, prélude à un mode de multiplication végétative.

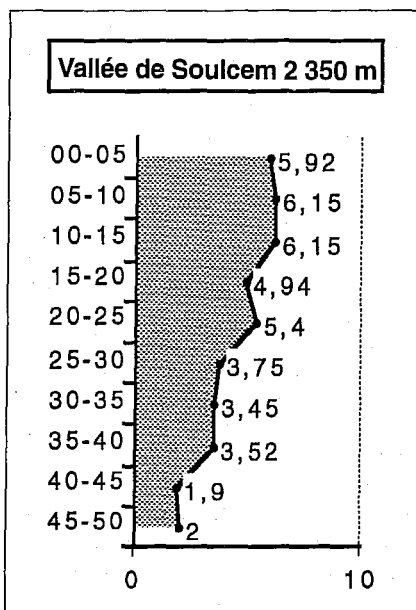
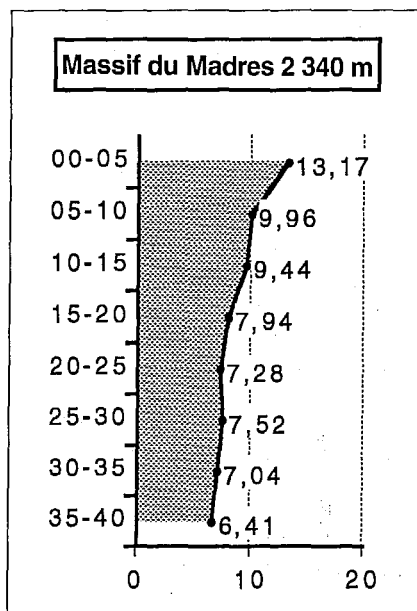
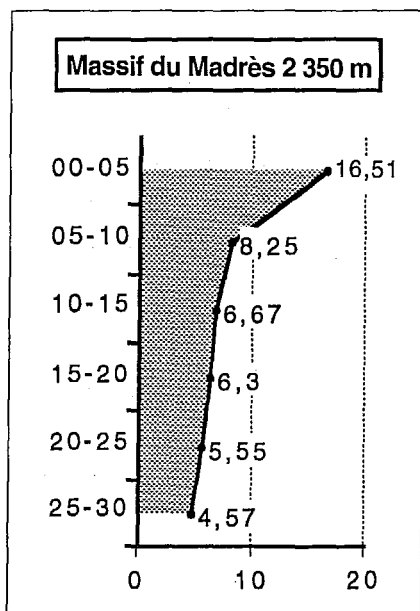
Festuca eskia var. *orientalis* est le réactif physiologique du **Campanulo - Festucetum eskiae**, association qui gagne nettement en extension sur les hautes soulanes de la partie schisteuse de la chaîne frontrière, dans le massif du Puigmal notamment.

Il est tout de même intéressant de faire valoir que si les critères morphoscopiques manquent pour distinguer les deux formes de Gispet, les analyses chimiques de certains constituants semblent apporter des arguments en faveur de l'hypothèse d'un début de différenciation. Les analyses d'acides aminés effectuées sur des feuilles de l'année prélevées sur les deux types de populations ont montré des teneurs en proline et acide aspartique deux fois plus élevées dans les Fétuques du **Campanulo - Festucetum** que dans celles du **Ranunculo - Festucetum** ; fait encore plus intéressant à noter, qui demanderait une confirmation statistique à plus grande échelle : il semblerait que ce caractère aille de pair avec une réduction très nette de la fertilité de l'androcée chez *Festuca eskia* var. *orientalis*.

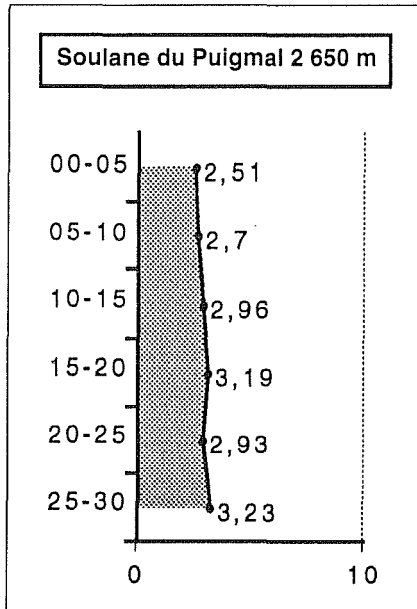
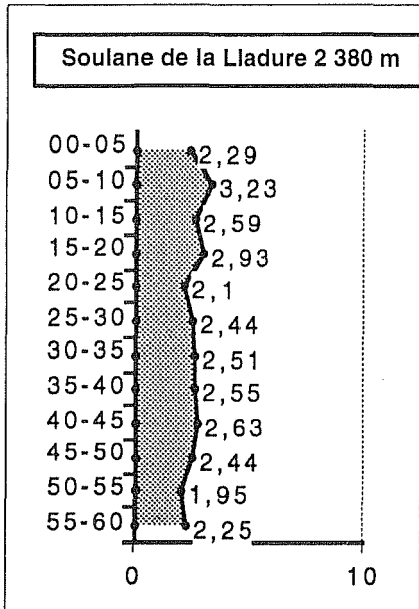
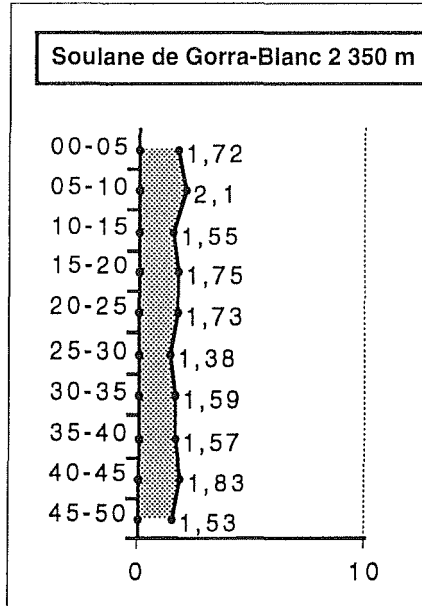
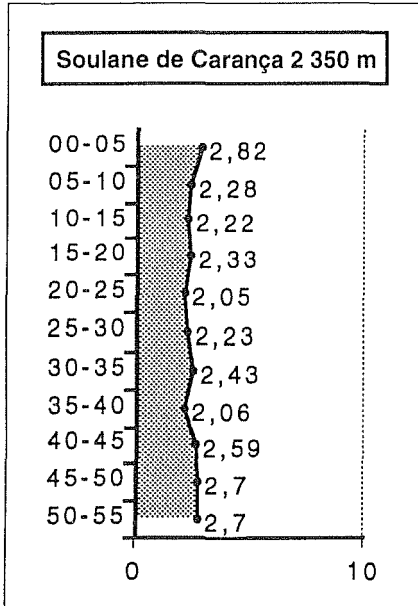
Le rebord le plus relevé de la dépression évoquée ci-dessus est donc colonisé par un individu du **Ranunculo - Festucetum eskiae** au sein duquel les Renoncules sont en pleine floraison et qui s'enrichit progressivement en *Trifolium alpinum* au fur et à mesure que l'on progresse vers la partie basse du modelé pour finalement laisser la place dans le fond à une pelouse à Trèfle alpin, en tout début de reprise végétative en bordure de la congère résiduelle, pelouse de laquelle la Fétuque et la Renoncule sont désormais exclues. Le déneigement, encore trop récent, ne permettait pas de se faire une idée de la flore accompagnatrice, hormis quelques plages bien développées d'*Omalotheca supina*. Ce ne devait être que partie remise.

L'extrémité orientale du pla se termine en avancée de forme elliptique sustentée par des versants formant un arc de cercle de près de 180° et permettant d'observer, à quelques dizaines de mètres les unes des autres, les végétations colonisatrices de la soulane et de l'ombrée.

**Profils carbonés (C% terre fine)
réalisés sous quelques groupements en état de biostasie
relevant du *Ranunculo - Festucetum eskiae***



**Profils carbonés (C% terre fine)
réalisés sous quelques groupements en état de rhexistisie
relevant du *Campanulo - Festucetum eskiae***



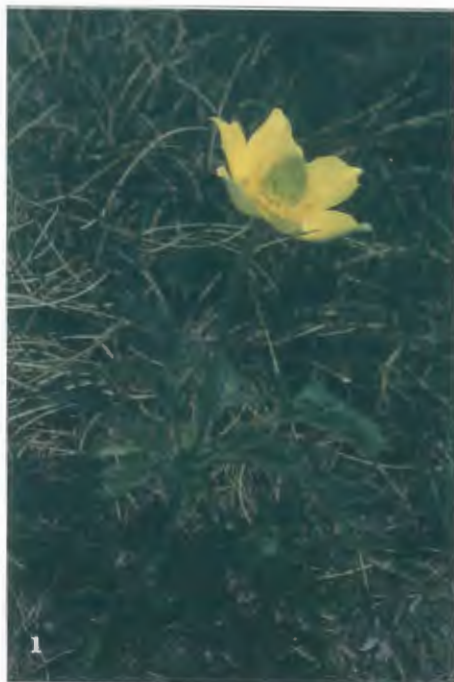


Photo 1 : *Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia*. Environs du Port d'En Valira (Andorre). 3 juillet 2000.

Photo 2 : *Anemone narcissifolia*. Environs du Port d'En Valira (Andorre). 3 juillet 2000.

Photo 3 : *Veronica bellidioides*. Environs du Port d'En Valira (Andorre). 3 juillet 2000.

(Les photos de cette page sont de Benoît BOCK).



Photo 1 :
Leontodon
pyrraicus, Environs
du Port d'En Valira
(Andorre). 3 juillet
2000.

Photo 2 :
Erigeron
aragonensis.
Environs du Port
d'En Valira
(Andorre). 3 juillet
2000.



Photo 3 :
Loiseleuria
procumbens.
Environs du Port
d'En Valira
(Andorre). 3 juillet
2000.

(Les photos de cette page
sont de Benoit BOCK).

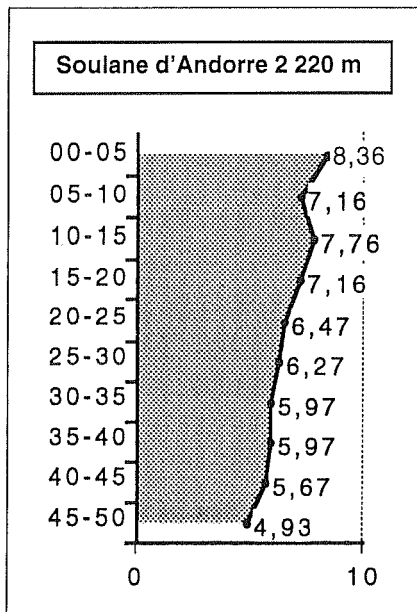
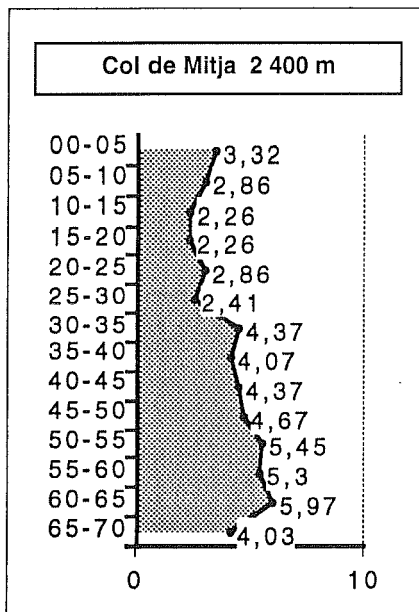
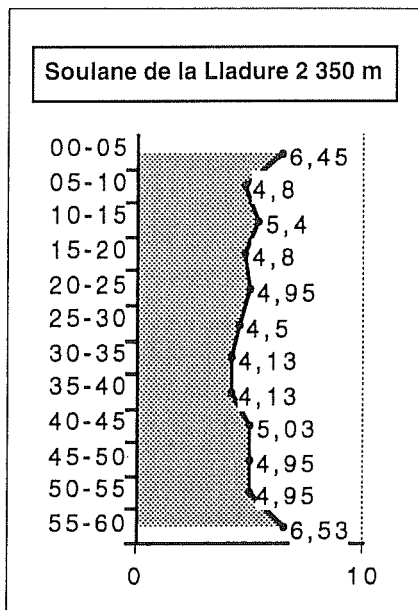
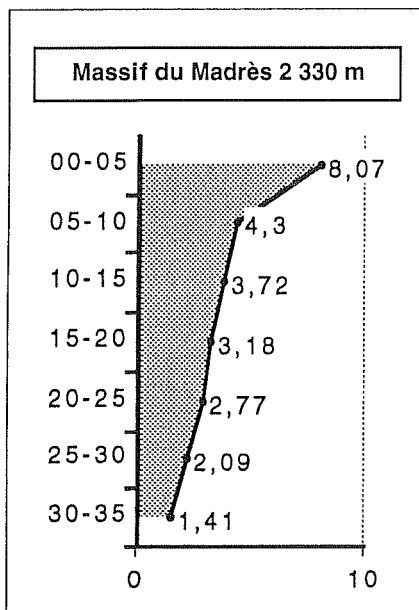
Côté soulane, la pente présente une déclivité de l'ordre de 40 à 45° et, malgré l'altitude, l'enneigement est médiocre, les claies paravalanches interceptant et immobilisant une grande partie de la neige déplacée par le vent. L'exportation des matériaux fins vers l'aval du versant a laissé la place à un faciès mixte constitué par la juxtaposition d'éléments schisteux en place et de couloirs d'évacuation encombrés de gélifracts hétérométriques dont certains de grandes dimensions, peu susceptibles de remaniements périodiques ; le sol s'est élaboré dans des poches ménagées dans le relief de la roche en place qui constitue l'infrastructure du versant. La végétation colonisatrice est **en tous points conforme** à celle que l'on rencontre vers les **parties culminales de toutes les soulanes oriento-pyrénéennes**, sur lesquelles les parties meubles des formations superficielles discontinues sont armées par une puissante Fétuque aux larges feuilles, formant des touffes parfois confluentes capables d'atteindre 60 cm de diamètre et développant des hampes spiciformes subcylindriques pouvant mesurer jusqu'à 10 cm de long. Il s'agit en l'occurrence de *Festuca paniculata* subsp. *paniculata*, la forme diploïde ($2n = 14$) d'altitude des terrains acides qui paraît céder la place, dans des conditions similaires mais sur roches carbonatées à *F. paniculata* subsp. *spadicea* ($2n = 42$), la distinction entre les deux sous-espèces, indépendamment de l'approche caryologique, se faisant encore, comme pour les Fétuques du groupe *eskia*, "d'après la station". Mais il est néanmoins intéressant de noter encore une fois que la **sensibilité écologique des taxons relevant du genre *Festuca* est extrême**.

Rares sont les participants qui se sont aventurés dans la pente, exercice qui avait d'ailleurs été fortement déconseillé en raison de l'instabilité de certains éclats rocheux et des risques que les gens de l'amont pouvaient faire encourir aux investigateurs opérant en aval. Néanmoins, les espèces suivantes ont pu être observées à proximité immédiate de la rupture de pente : *Alchemilla saxatilis*, *Anthemis saxatilis*, *Armeria arenaria* (cf. subsp. *bupleuroides*), *Calluna vulgaris*, *Carduus carlinoides* var. *carlinoides**, *Coicya cheiranthos*, *Conopodium pyrenaicum**, *Cytisus oromediterraneus*, *Daphne cneorum*, *Deschampsia flexuosa* var. *montana*, *Dianthus deltoides*, *Festuca eskia**, *Festuca paniculata* subsp. *paniculata*, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*, *Hieracium lactucella*, *Hieracium peleterianum*, *Hypochaeris maculata*, *Iberis sempervirens*, *Jasione laevis* subsp. *pygmaea*, *Juniperus hemisphaerica*, *Leontodon hispidus*, *Luzula nutans*, *Meum athamanticum*, *Polygonum alpinum*, *Pulsatilla alpina* subsp. *apifolia*, *Sempervivum montanum*, *Sempervivum tectorum*, *Solidago virgaurea* subsp. *alpestris*, *Trifolium alpinum*, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica bellidioides*, *Veronica fruticans* et, sur les enrochements, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Rosa pendulina*.

On notera dans cette liste la part qui revient à la composante chaméphytique ainsi que la part faite aux "hautes herbes", de même que l'absence quasi totale d'endémiques, ce qui traduit bien le manque de spécialisation écologique de ce groupement, situé ici trop haut en altitude pour que l'évolution puisse atteindre le stade buissonnant de lande fermée à *Cytisus oromediterraneus*. On retiendra également que presque toutes les espèces sont des acidiphiles notoires.

Le groupement, avec son degré de recouvrement de l'ordre de 70 %, paraît cantonné aux hautes soulanes de la partie orientale des Pyrénées et ne doit pas être bien loin, là où on l'a observé, des limites d'extension occidentale de son aire ; il côtoie presque, non loin de là, sur la soulane andorrane située en aval

**Profils carbonés (C% terre fine)
réalisés sous des groupements relevant
du *Hieracio - Festucetum paniculatae* et de l'*Irido - Festucetum*
(Soulane d'Andorre)**



du Pas-de-la Case, à un kilomètre à peine à vol d'oiseau, l'avant-poste le plus oriental de la communauté plus mésophile et neutrophile qui le remplace sous le climat moins ensoleillé et plus humide des Pyrénées centrales et centro-occidentales, l'*Irido - Festucetum paniculatae*. Les différences majeures sont : du point de vue physiologique, l'aspect prairial que prend alors le groupement et la parfaite continuité de la pelouse qui ne laisse désormais plus la place à la moindre manifestation rocailleuse ; du point de vue floristique la richesse extraordinaire (jusqu'à 150 espèces recensées sur une surface de 100 m²), notamment en plantes de souche médioeuropéenne ennoyant un cortège de géophytes parmi lesquelles des endémismes comme *Iris latifolia* et *Merendera montana*. C'est un type de pelouse fortement humigène en parfait état de biostasie auquel on peut appliquer sans hésiter le qualificatif de subalpin ou alpin et dont le pâturage estival des ovins ou des bovins est garant de la pérennité. D'après les numérations chromosomiques répertoriées, la Fétuque concernée serait apparemment ici *Festuca paniculata* subsp. *spadicea*.

La juxtaposition des deux cytotypes, diploïde et hexaploïde, appelle évidemment quelques commentaires. Les aires de répartition française données par R. PORTAL confèrent : à la subsp. *paniculata* une distribution quasi continue sur l'ensemble des départements montagneux méridionaux à l'exception de l'Aveyron et du Tarn ; à la subsp. *spadicea* un seul pointage à l'ouest du Rhône, un hiatus dans les trois départements médians du Massif-Central (Ardèche, Cantal, Corrèze).

Il semblerait, en l'état des connaissances acquises à ce jour, que les deux taxons ne soient pas écologiquement sympatriques même si, géographiquement, leurs aires s'interpénètrent. L'absence jusqu'à présent de numération tétraploïde à $2n = 28$ dans le domaine septentrional de l'aire de l'espèce collective a de quoi surprendre. En fait, la "race" tétraploïde a bien été trouvée et localisée dans les montagnes du sud et de l'ouest de l'Espagne (subsp. *baetica*) et du Portugal (subsp. *dorando*), en l'absence, dans son domaine d'extension bétique, d'autres représentants du taxon d'appartenance (KÜPPER, 1974). Si l'on se réfère à cet auteur (*loc. cit.*, 86) : "En ce qui concerne l'aire du subsp. *baetica*, elle comprendrait outre les chaînes bétiques, le centre ouest de la Péninsule Ibérique, la Galice et l'Afrique du Nord (Maire). Enfin, le subsp. *dorando* a été reconnu principalement au Portugal et en Afrique du Nord où il serait très fréquent d'après Maire." Et l'on peut lire, dans la conclusion du chapitre que P. KÜPPER a consacré à l'étude de *Festuca paniculata* : "En conséquence [...], tout porte à croire que la différenciation du grex *Subbulbosae* [dont relève *F. paniculata*], évidemment très ancienne et antérieure à la polyploïdie, n'a pas été l'apanage du Maroc et a dû s'effectuer dans un territoire plus large qui embrassait tout le domaine méditerranéen occidental". C'est un point de vue que nous ne partageons pas tout à fait pour ce qui est de l'expression "évidemment très ancienne" mais auquel nous souscrivons pleinement pour ce qui est de "tout le domaine méditerranéen occidental".

Comment en effet ne pas penser aux perturbations climatiques et flux migratoires associés qui n'ont pas manqué de se produire depuis les Pyrénées jusqu'aux hautes montagnes de l'Afrique du Nord à travers la Péninsule Ibérique, et bien sûr inversement, lors de l'abaissement généralisé des limites altitudinales sous l'effet des grands froids du début Quaternaire. L'hypothèse de la filiation diploïde - tétraploïde par autopolyploïdie envisagée comme

plausible par KÜPFER est une base sur laquelle on pourrait le cas échéant s'appuyer pour admettre l'éventualité d'un "comportement cytologique" ayant permis à l'immigrant venu du nord de faire face aux conditions nouvelles, l'acquisition de la tétraploïdie ayant conféré un potentiel de résistance accrue aux impératifs d'un climat sinon bien plus froid, mais désormais bien plus sec. Et c'est ensuite à la faveur du retour à des conditions moins drastiques que le processus inverse aurait pu se produire, l'acquisition de l'hexaploïdie conférant alors au taxon de néoformation un potentiel d'extension lui permettant de reconquérir une partie de l'aire initiale, sans être encore parvenu pour l'instant à s'implanter solidement dans l'arc alpin, côtoyant désormais les représentants des populations initiales ayant surmonté sur place les aléas climatiques, sans pour autant empiéter sur leur habitat. "Grands-parents" et "petits-enfants" côte à côte, oui, bien sûr, mais chacun chez soi.

Quelques dizaines de mètres en contrebas du peuplement dominé par *Festuca paniculata*, il était possible d'observer, en même temps qu'une diminution de la raideur de la pente, une tendance à la régularisation du versant d'où toute trace d'extrusion rocheuse faisait défaut et où, vu d'en haut, le revêtement minéral de surface donnait l'impression d'être constitué d'éléments de dimensions plus réduites ; *Festuca paniculata* cède alors la place à *Festuca eskia*, selon un modèle tout à fait habituel sur les hauts de versants oriento-pyrénéens : *Festuca paniculata* dans les secteurs culminaux de soulane, propices à une macrogélifraction des affleurements rocheux mais dans des conditions proches de la phytostasie, *Festuca eskia* var. *eskia*, en contrebas, là où la compétence des cycles gélivaux se trouve exacerbée et où cryoturbation et géliturbation s'exercent en phase finivivale en contrebas du front de fusion de la congère pendant une période d'humectation localement bien plus prolongée qu'en haut de versant.

Le cheminement le long de la bordure du pla conduit progressivement à un changement d'orientation et parallèlement à ce cheminement, il est possible de constater que le raccordement entre le pla et le versant qui le sous-tend devient de moins en moins heurté ; après être passé sous les claies pare-neige, aucune discontinuité morphologique ne venait perturber le passage progressif du pla au versant présentant une exposition nord. On notait alors, parallèlement à l'apparition et à l'extension des écorchures de la pelouse à *Festuca niphobia*, un enrichissement très net en chaméphytes ; *Arenaria grandiflora*, *Minuartia recurva*, *Armeria alpina*, *Silene ciliata* présents jusqu'alors sous la forme de sujets épars gagnaient en extension, au même titre d'ailleurs que *Carex curvula* subsp. *curvula*, tandis que *Silene acaulis*, *Minuartia sedoides*, *Saxifraga exarata* subsp. *moschata* apparaissaient massivement, accompagnés localement de *Calluna vulgaris* dans une épharmonie prostrée, *Vaccinium myrtillus* et *Vaccinium uliginosum*. L'affaiblissement du manteau des rhizosphères graminéennes, désormais moins compact, autorisait la pénétration massive des pivots des chaméphytes en coussinet.

L'accentuation de la courbure du relief finit par présenter le haut du versant à l'emprise directe de la tramontane. En l'espace de quelques mètres la composante physionomique du peuplement végétal change du tout au tout, le facies hémicryptophytique dominant laissant la place à un facies de lande rase

en espaliers à *Loiseleuria procumbens*. Il est permis d'écrire que ce facies végétal représente, sur les terrains acides de la chaîne des Pyrénées, la forme la plus alticole de végétation sous-ligneuse, remarquablement armée pour subsister dans les pires conditions de rigueurs hivernales et s'identifie à l'association décrite par J. BRAUN-BLANQUET (1948) comme ***Loiseleurieto - Cetrarietum***. Les lignes suivantes, empruntées à l'auteur (*loc. cit.*, 277-279) rendent parfaitement compte de l'aspect de la végétation et de son dynamisme.

"Garants de toute une association qui en dépend étroitement, les espaliers à *Loiseleuria* constituent un véritable bouclier vivant protégeant les cohabitants et le sol. [...] Le nanisme de quelques plantes à fleurs d'ailleurs très disséminées, leur vitalité réduite - elles restent pour la plupart stériles -, prouvent qu'elles ne sont ici que des hôtes tolérés, à l'exception peut-être des *Festuca supina*, *Juncus trifidus*, *Silene acaulis* subsp. *exscapa*.

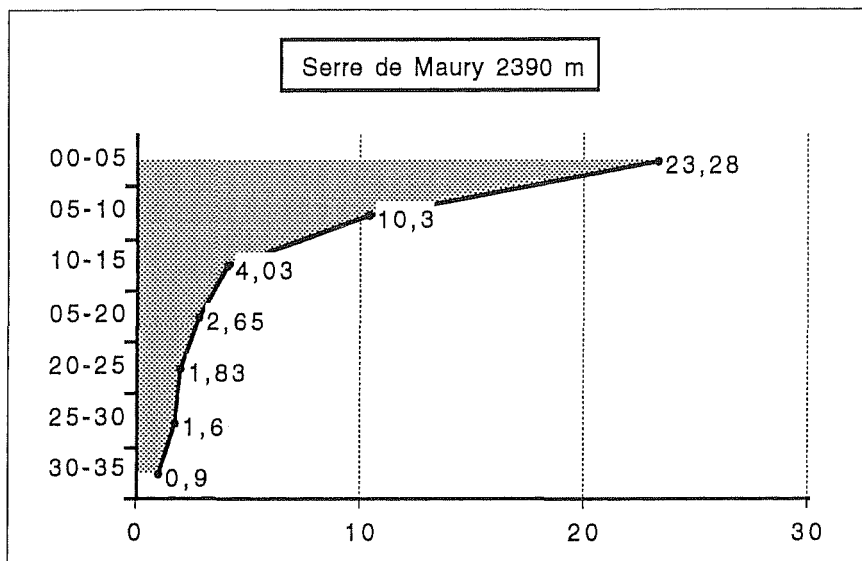
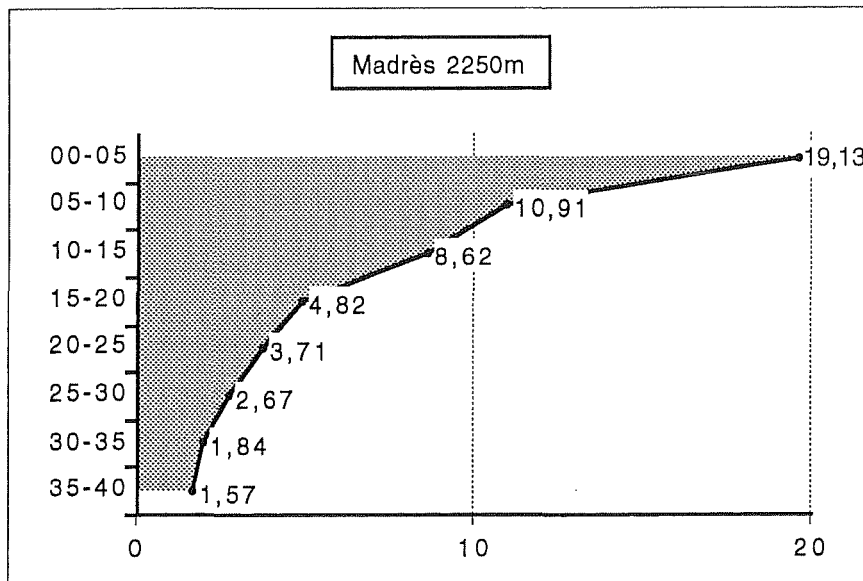
De même qu'aux Alpes, le microrelief de l'association présente les formes étranges façonnées par l'érosion éolienne : espaliers surcreusés, étagés horizontalement, tous dirigés dans le même sens indépendant de l'inclinaison des pentes. Des contre-marches verticales hautes d'environ 20 cm séparent les marches presque horizontales occupées par l'Azalée et font apparaître le terreau friable de teinte chocolat très foncé sur lequel se balancent des racines déchaussées.

Aux points les plus exposés, l'action éolienne a surcreusé la contremarche et enlevé le remblai. Le bord du tapis vivant ne tarde pas alors à dépérir et à s'émietter à son tour. Le progrès de l'érosion éolienne, quoique lent, est irrésistible ; mais à mesure que la destruction progresse vers l'amont, la nature reconstruit patiemment depuis l'aval, l'aspect d'ensemble ne varie donc guère.

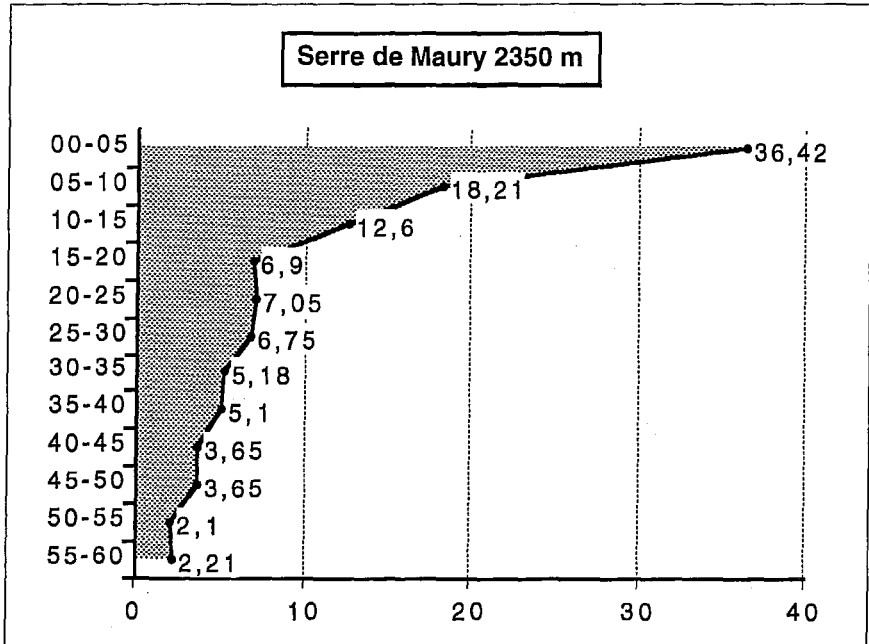
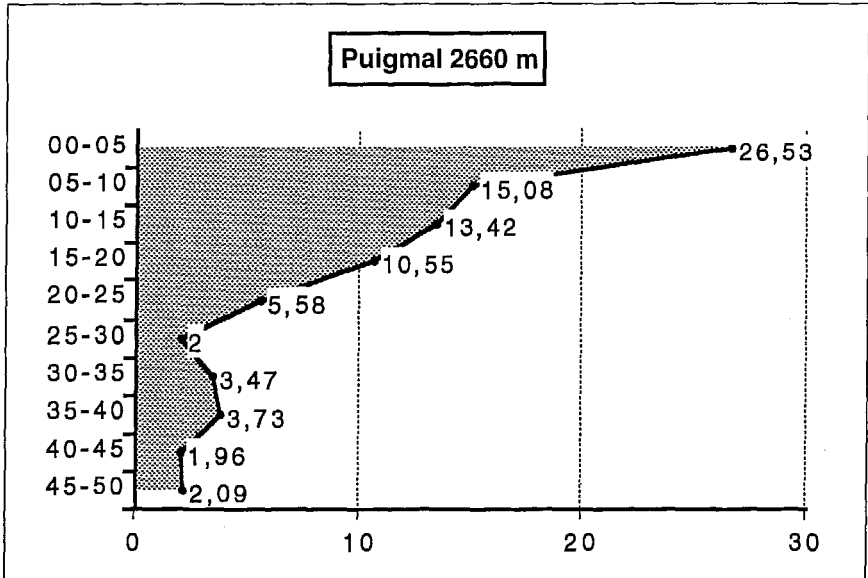
[...] Des conditions stationnelles si extrêmes ne semblent pas favorables à l'édification d'un profil de sol profond. On est d'autant plus surpris de constater que la profondeur du sol alpin humique silicaté formé par le ***Loiseleurieto - Cetrarietum*** atteint facilement 40-50 cm. Il faut en conclure que la durée de l'association est pour ainsi dire illimitée."

Nous n'apporterons à cette description que quelques compléments mineurs. L'érosion observable sur les contremarches des espaliers est une réalité incontestable ; par contre, nous n'avons jamais pu déceler avec certitude la nature réelle de cette régradation ; la projection de cristaux de glace ou de neige poudreuse en tant qu'agent de sape nous paraît, même à répétition forcenée, devoir être exclue ; le sol de l'association, nous l'avons constaté à plusieurs reprises au cours de nos pérégrinations hivernales en montagne, reste congelé depuis le mois de novembre jusque vers la fin du mois de mars, n'offrant aucune prise aux agents érosifs éoliens ; l'éventation de la saison estivale, certes violente et fréquente, ne peut suffire à elle seule à expliquer le déchaussement d'un végétal dont de multiples rameaux souterrains enfouis sous l'humus élaboré arment littéralement le sol ; la combinaison d'un double mécanisme, d'agression et de déstructuration par le gel des composants humifères imbibés d'eau lors des périodes où les extrêmes thermiques oscillent de part et d'autre du point de congélation, suivi d'une phase d'exportation par les rafales de vent des éléments ainsi déstructurés et accumulés au pied de la contremarche semble être l'hypothèse la plus plausible ; l'observation des parties écorchées montre qu'elles sont presque constamment revêtues d'un microdallage d'éclats schisteux de dimensions centimétriques qui se trouve

**Exemples de profils carbonés (C% terre fine)
sous des landines rases
à *Loiseleuria procumbens***



**Exemples de profils carbonés (C% terre fine)
sous des landines rases
à *Loiseleuria procumbens***



ensuite progressivement recouvert à partir de l'aval par une extension de jeunes rameaux de l'Ericacée. Une étude édaphologique par niveaux superposés de cinq centimètres d'épaisseur chacun permet de mettre en évidence jusqu'à trois niveaux enrichis en cailloux, témoignage évident de cette alternance de phases rhexistasiques et biostasiques et confirmation de la durée "pour ainsi dire illimitée" du groupement là où il est aujourd'hui installé (cf. citation ci-dessus). C'est en nous inspirant de ce dynamisme stationnel que nous avons proposé de qualifier ces landes rases de "landes amiboïdes".

Le caractère humigène du groupement est attesté par les teneurs en carbone organique mesurées dans les niveaux proches de la surface, et les valeurs particulièrement élevées rencontrées rendent parfaitement compte, non pas de la production annuelle de matière qui est effectivement très faible, l'Azalée ne développant en période de reprise végétative que quelques feuilles nouvelles à l'extrémité de ses rameaux, mais de l'extraordinaire lenteur locale des processus de minéralisation qui autorisent une accumulation impressionnante de matière organique brute, peu ou à peine humifiée.

La question qui peut alors être posée est de savoir d'où sont issus les éclats rocheux qui forment le microdallage évoqué précédemment. En fait, leur provenance est diachronique : certains, déjà incorporés dans les parties supérieures du profil, sont amenés en surface par le processus érosif, alors que d'autres sont directement projetés sur le site par le tourbillon, à partir des affleurements rocheux voisins particulièrement exposés, avant d'être ensuite également recouverts par le lacis des rameaux vivants.

Festuca niphobia et les espèces satellites de la pelouse s'implantent, parfois même, mais rarement cependant, en abondance, à même l'Azalée, profitant de l'abri que leur offre celle-ci ; l'évolution vers un état de pelouse est cependant impossible car au-delà d'un certain taux de "commensalisme" (pour ne pas écrire épiphytisme), les touffes de *Loiseleuria* se nécrosent, offrant désormais une meilleure prise aux agents de l'érosion, et la disparition locale du support vivant de l'Ericacée entraîne inéluctablement celle des végétaux qui, pour un temps, avaient abusé de sa présence.

Située ici sur ses limites méridionales, la lande amiboïde à *Loiseleuria procumbens* est indiscutablement d'affinité boréo-alpine. La distribution géographique des peuplements que l'Azalée domine physiologiquement montre deux foyers ; l'un très vaste, franchement boréal, de part et d'autre de la limite latitudinale taïga - toundra et dont les peuplements prennent place dans l'Alliance du ***Loiseleurio - Diapension*** ; l'autre, plus localisé, se cantonne dans le domaine médio-européen, de part et d'autre de la limite altitudinale des peuplements forestiers, le ***Cetrario - Loiseleurion*** ; le ***Loiseleurio - Cetrarietum***, race pyrénéenne, est la seule association qu'il soit donné de rencontrer dans les Pyrénées appartenant à cette Alliance.

Une composante passée jusqu'à présent sous silence, dont l'extension est ici considérable, est la strate cryptogamique marquée par la profusion de plusieurs espèces de Lichens. Leur aptitude à s'accommoder de grandes variations de l'état hygrométrique et notamment de supporter les périodes de sécheresse atmosphérique imputables au régime de tramontane en fait localement des acteurs physiologiques majeurs. La plupart de ces Lichens étaient lors de notre passage dans un état de déshydratation déjà très accusé. Il s'agissait essentiellement, par

ordre de dominance décroissant, de *Cetraria crispera*, *Cetraria nivalis*, *Cetraria cucullata*, *Cetraria islandica*, *Thamnolia vermicularis*, *Cetraria ochroleuca*, *Cladonia rangiferina*. Préférentiellement terricoles, exception faite de *Thamnolia vermicularis*, ces Lichens s'incrusteront parfaitement à même le tapis d'Azalée.

La liste des espèces phanérogame rencontrées localement dans la lande rase au cours de l'excursion s'établit comme suit : *Agrostis rupestris*, *Antennaria carpatica*, *Arenaria grandiflora*, *Armeria alpina*, *Avenula versicolor*, *Carex curvula* subsp. *curvula*, *Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*, *Festuca alpina* subsp. *alpina*, *Festuca niphobia*, *Gentiana alpina*, *Juncus trifidus*, *Leontodon pyrenaicus*, *Leucanthemopsis alpina*, *Loiseleuria procumbens*, *Lotus alpinus*, *Luzula lutea*, *Luzula spicata*, *Minuartia sedoides*, *Pedicularis pyrenaica**, *Poa alpina*, *Prinula integrifolia*, *Pulsatilla vernalis*, *Saxifraga bryoides*, *Saxifraga exarata* subsp. *moschata*, *Silene acaulis*, *Silene ciliata*, *Vaccinium uliginosum*.

Dans cette liste quatre espèces méritent un bref commentaire :

Avenula versicolor et *Luzula lutea* peuvent être considérées comme caractéristiques territoriales de l'association. C'est incontestablement au sein des landes rases à *Loiseleuria procumbens* que ces deux espèces témoignent d'une constance, d'une fidélité, voire d'une abondance stationnelle en tous points remarquables ; rares sont les situations, pour la première surtout, où il peut être donné, dans la dition, de les observer dans le cadre d'un autre faciès végétal.

La même remarque vaut, avec encore plus d'accentuation, pour la forme observée de *Leucanthemopsis alpina* qui se présente ici sous l'aspect que l'on ne peut observer que dans ce seul type de situation : une forme aux feuilles très petites, de teinte sombre, toujours luisantes, parfaitement glabres ; il existe indéniablement là un écotype strictement assujéti à ce cadre végétal.

Enfin, information qui nous a été rapportée par J.-C. FELZINES : la présence, dans la lande, de *Festuca alpina* subsp. *alpina* (détermination confirmée par R. PORTAL) ; l'espèce est particulièrement rarissime (ou peut-être simplement méconnue) dans la partie orientale des Pyrénées. Nous avons mentionné déjà à plusieurs reprises l'assujettissement étroit des taxons festucoïdes à un type de milieu bien déterminé, de sorte que nous sommes en droit maintenant de nous poser la question : *Festuca alpina* subsp. *alpina* ne serait-elle pas moins rare qu'on ne l'a cru jusqu'à présent, et certains des sujets rencontrés dans les peuplements de *Loiseleuria procumbens* et rapportés à *Festuca niphobia* (assimilation conditionnée par la proximité des pelouses) ne seraient-ils pas en fait des individus de la Fétuque des Alpes ? Le cas de la dualité *Festuca alpina* - *F. niphobia* ne manquerait pas alors de rappeler celui de l'écotype de *Leucanthemopsis alpina*, précédemment évoqué, dans ses rapports avec l'espèce collective.

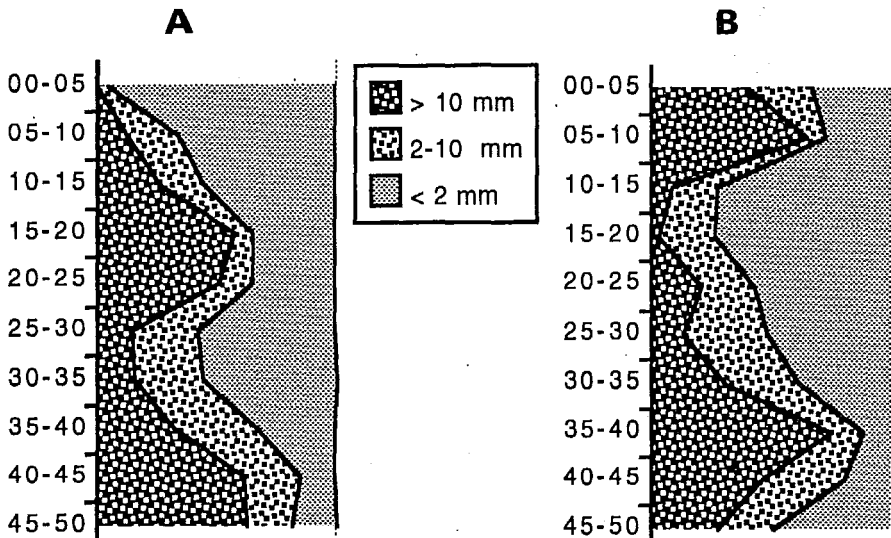
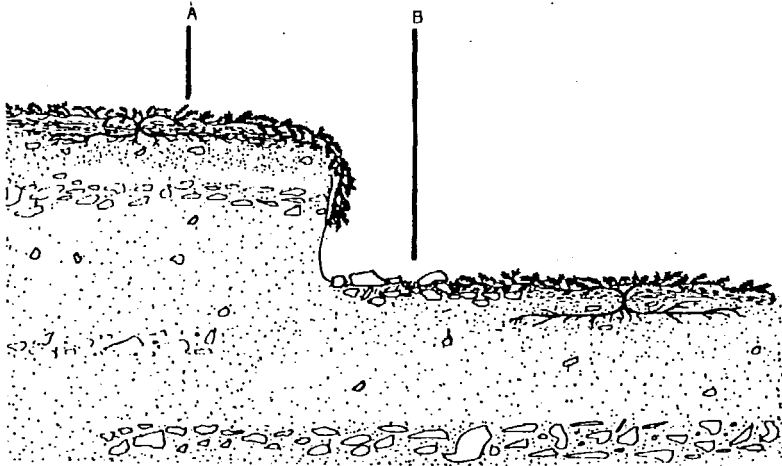
La progression continuant conduisit sur un pointement rocheux partiellement désagrégé exposé au vent et au maximum d'ensoleillement possible. Le type biologique chaméphytique en coussinet devenait alors prédominant avec *Arenaria grandiflora*, *Minuartia recurva*, *Saxifraga exarata* subsp. *moschata*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica**, *Silene acaulis*, *Minuartia sedoides*, *Saxifraga bryoides* et épars çà et là, rusant avec le microrelief, des pieds surbaissés de *Cotoneaster integerrimus*, *Vaccinium uliginosum* et quelques touffes d'*Helictotrichon sedenense*.



Éléments de la landine à *Loiseleuria procumbens* (× 0,60)

1. *Loiseleuria procumbens* - 2. *Empetrum hermaphroditum* - 3. *Leucanthemopsis alpina* - 4. *Luzula lutea* - 5. *Armeria alpina* (Dessins M. SAULE)

Schéma évoquant la dynamique in situ
de la landine à *Loiseleuria procumbens*,
profils granulométriques
(massif du Puigmal, 2 660 m)



Le repas de midi (???) était ensuite pris dans une légère dépression encombrée de débris rocheux, à l'abri de la légère tramontane. Parmi les éclats schisteux on pouvait observer : *Asplenium viride*, *Asplenium septentrionale*, *Athyrium distentifolium*, *Cryptogramma crispa*, *Cystopteris fragilis*, *Polystichum lonchitis* et *Senecio pyrenaicus**

Une **incurvation de la bordure du pla** imposant au versant une exposition au levant, accompagnée d'un décrochement d'une dizaine de mètres imputable à un phénomène de nivation (congère due à l'accumulation sous le vent de la neige tombée sur le pla et redistribuée par la tramontane), permettait, sur l'espace de quelques centaines de mètres carrés, de se trouver en présence d'un ensemble de communautés chionophiles présentant la succession en auréoles caractéristique des situations topographiques de cette nature aux hautes altitudes de la partie orientale des Pyrénées siliceuses ; bordure à *Festuca eskia* var. *orientalis*, pelouse à *Trifolium alpinum* et *Carex pyrenaica* à très haut degré de recouvrement et passage progressif à la partie centrale pierreuse et faiblement végétalisée, disparaissant encore partiellement sous le reste de la congère, d'où surgissaient çà et là sur les bordures quelques boutons de *Ranunculus pyrenaicus**. La partie en phase post-nivale à proximité immédiate de la congère résiduelle, au cœur de la combe à neige, abrite une association chionophile à développement très tardif capable de supporter un enneigement de 8 à 9 mois, endémique des Pyrénées catalano-ariégeoises du fait de la présence des endémiques *Ranunculus pyrenaicus*, *Carex macrostylon*, et à tonalité oro-ibérique accusée en raison de l'extension que gagne localement la minuscule *Crassulaceae* orophyte ibérique *Mucizonia sedoides* (alors en tout début de phase germinative) ; le cortège floristique est complété par des espèces boréo-alpines hautement chionophiles telles *Omalotheca supina*, *Cardamine bellidifolia* subsp. *alpina*, *Sibbaldia procumbens*, *Alopecurus alpinus*, *Salix herbacea*.

Le groupement, très facilement identifiable physionomiquement et floristiquement, a été décrit par BRAUN-BLANQUET (1948) sous le nom de **Gnaphalieto - Sedetum candollei**, association à *Gnaphalium supinum* (= *Omalotheca supina*) et *Sedum candollei* (= *Mucizonia sedoides*). Voici quelques extraits de la description donnée par l'auteur (p. 88...) :

"La physionomie générale du **Gnaphalieto-Sedetum** rappelle celle d'un groupement lithophile plutôt que d'une combe à neige. Rarement les trois-quarts, plus souvent seulement la moitié du sol graveleux est recouverte par le tapis végétal... Voilà pourquoi la petite Crassulacée annuelle *Sedum candollei*, qui ne supporte pas la lutte avec des concurrents gazonnants, atteint ici son optimum au point de couvrir parfois à elle seule la majeure partie de la combe à neige..." "Les aspects saisonniers successifs diffèrent de tout ce qui est familier au géobotaniste des Alpes. Le développement annuel est très tardif au gros de l'été, une infinité de petites plantules, boulettes d'un rouge cuivré posées sur le gravier ; vers l'automne lors de la floraison, un jardinet parsemé de clochettes étalées rose tendre, cachant feuilles, tiges et en partie même le sol."

Sur les marges de la combe à neige, la pelouse à *Trifolium alpinum* à très haut degré de recouvrement estival était encore en phase de reprise végétative ; parmi le lacis des rhizomes de Trèfle, il était possible de déceler, outre quelques individus qui

transgressaient du groupement chionophile précédent : *Cardamine resedifolia*, *Carex* cf. *pyrenaica*, *Oreochloa elegans*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Silene ciliata* et dans les fissures de la corniche schisteuse située en amont : *Athyrium distentifolium*, *Cryptogramma crista*, *Silene rupestris*, *Veronica fruticans*.

Remontant sur le pla, un cheminement de quelques centaines de mètres en direction du nord nous conduisit à travers une pelouse à *Festuca niphobia* fortement pâturée (équidés), enrichie en *Nardus stricta* et dans laquelle on retrouve le cortège floristique précédemment évoqué, jusqu'à un affleurement de calcaire dévonien inséré dans un système de failles au sein du noyau schisteux de la région. Ce calcaire, à plan de stratification redressé, se délite en plaquettes et sa friabilité est à l'origine d'un accident topographique majeur : le dégagement par l'érosion de la partie aval de l'affleurement, en direction de l'est, dont des vestiges situés bien en contrebas représentent des témoins encore visibles, a contribué à conférer à la partie résiduelle de celui-ci l'aspect d'une plate-forme surélevée, prise entre deux miroirs de faille, l'un au nord, l'autre au sud de cette "intrusion" géologique large tout au plus d'une cinquantaine de mètres. Deux versants adossés, taillés dans un matériau calcaire friable, l'un présentant une exposition franchement nord, l'autre une exposition franchement sud, séparés par une large bande herbeuse dans leur partie occidentale viennent au contact direct l'un de l'autre, en situation d'arête, dans leur partie orientale : un lieu privilégié pour se faire une idée de la flore orophile calcicole de cette partie des Pyrénées et d'analyser les corrélations phytogéographiques qui en découlent en matière de végétation.

La transgression floristique entre la partie siliceuse et la partie calcaire du pla se fait assez progressivement ; on note la raréfaction progressive de *Gentiana alpina*, *Ranunculus pyrenaicus**, *Nardus stricta*, *Ranunculus montanus* s.l. (forme à très grandes fleurs : ? *Ranunculus rusciniensis* = *R. sartorianus*), *Erigeron aragonensis**, puis *Festuca niphobia** tandis qu'apparaissent, discrètement d'abord, puis de plus en plus fréquentes, *Gentiana verna*, *Oxytropis halleri*, *Lotus alpinus*, *Polygonum viviparum*, *Erigeron alpinus*. Mais une pelouse calcicole fermée ne parvient pas à s'installer sur ce promontoire balayé par les vents et seul un facies végétal assez diffus parvient à se maintenir, résultant de la juxtaposition de lambeaux de pelouse à *Kobresia myosuroides* n'excédant pas quelques mètres carrés, sapés par les morsures initiées par l'érosion éolienne, et de plages de *Dryas octopetala*, le tout ennoyé dans un cailloutis de surface au sein duquel des pustules de terre rendent compte de la cryoturbation gonflante qui sévit localement par moments.

Le groupement colonisateur correspond en tous points, bien qu'extrêmement nécrosé, à l'***Elyno - Oxytropidetum foucaudi*** de BRAUN-BLANQUET (*loc. cit.*), association à *Elyna* (= *Kobresia*) *myosuroides* et *Oxytropis foucaudi* (par erreur : il s'agit en fait de *O. halleri*) à propos de laquelle l'auteur écrivait :

"Qu'il s'agisse des Pyrénées, des Alpes, des pays arctiques, les conditions stationnelles générales des peuplements d'*Elyna myosuroides* ne varient guère [...] L'association pyrénéenne règne en maître sur les croupes et crêtes battues par les tempêtes ; la neige, balayée par le vent, en est emportée, le gazon mis à nu. Aucune autre association prairiale n'oppose une résistance pareille aux attaques du vent et aux températures extrêmes ; souvent érodées de front par le frottement des cristaux de neige, des particules de terre et des pierres arrachées au sol, les touffes compactes et très tenaces sont encore sapées par leur base, le système racinaire



Éléments de la combe à neige (x 0,65)

1. *Sibbaldia procumbens* - 2. *Mucizonia sedoides* -

3. *Omalotheca supina* - 4. *Alopecurus alpinus*

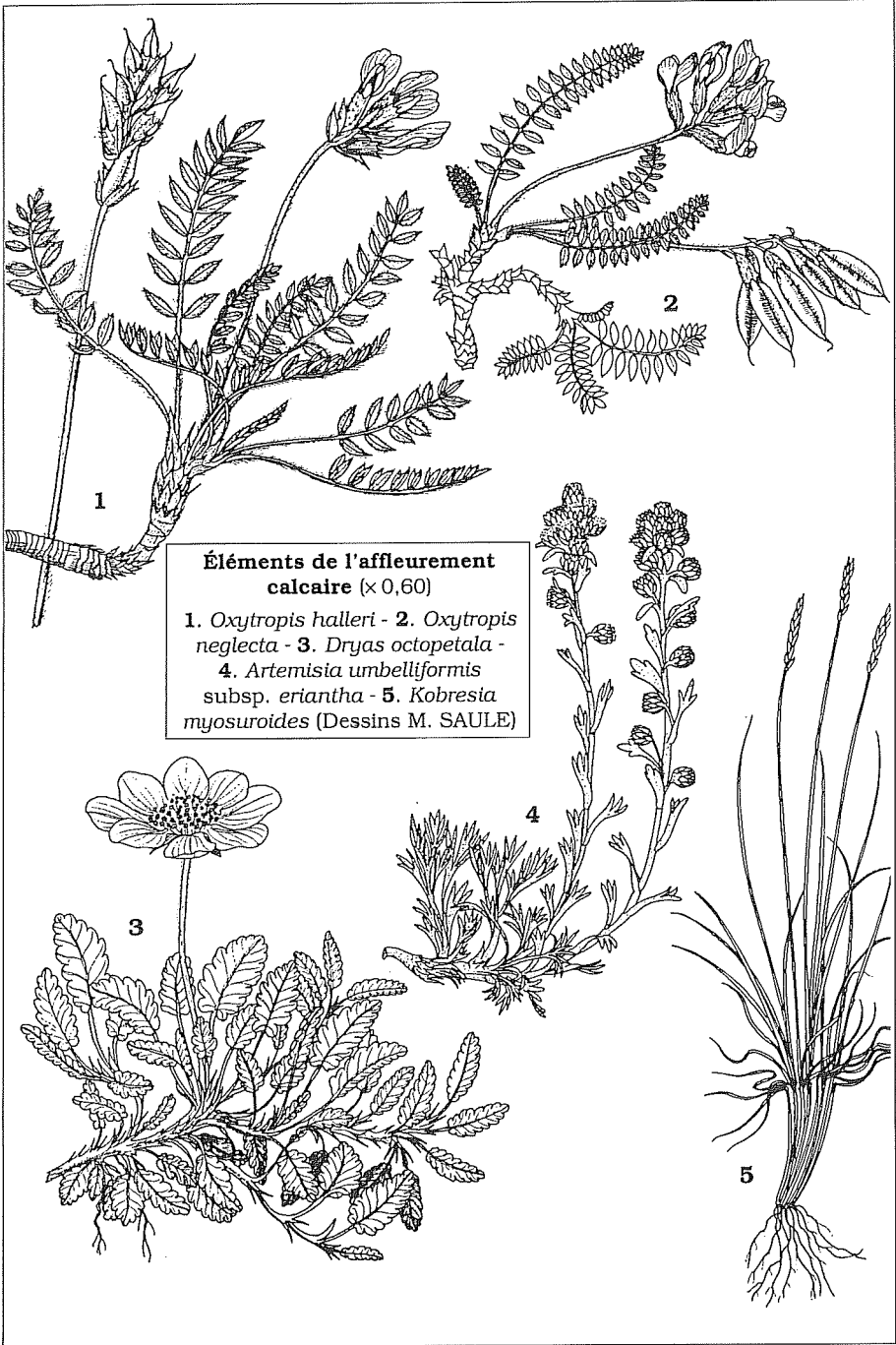
(Dessins M. SAULE)

désarticulé, la terre végétale émiettée et emportée par le courant aérien. [...] Les parties les plus exposées des touffes surcreusées et même des traînées entières de gazon sont arrachées, et, partant d'une telle brèche, l'attaque progresse pas à pas jusqu'à l'abrasion complète du tapis végétal."

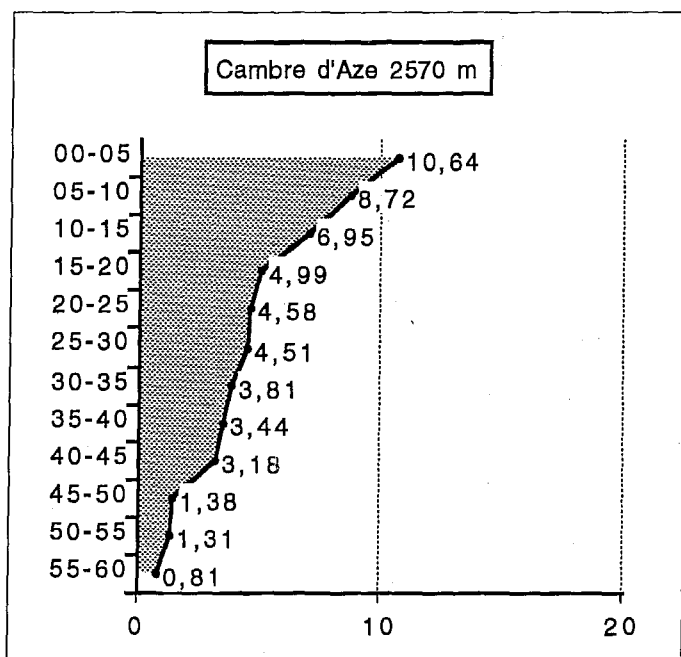
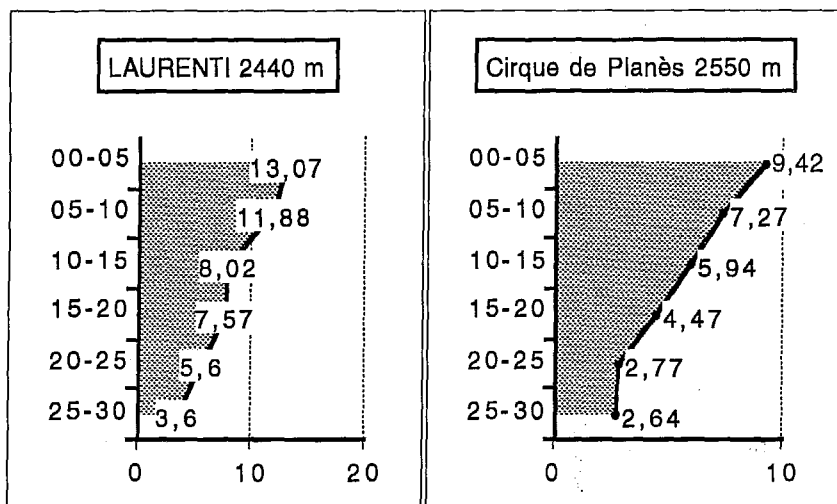
La liste des espèces qui ont pu être recensées sur le site s'établit comme suit : *Alchemilla flabellata*, *Androsace villosa*, *Antennaria carpatica*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *vulnerarioides*, *Arenaria grandiflora*, *Aster alpinus*, *Artemisia umbelliformis* subsp. *eriantha*, *Botrychium lunaria*, *Bupleurum ranunculoides*, *Carex curvula* subsp. *rosae*, *Carex ericetorum* var. *approximata*, *Cerastium alpinum* subsp. *lanatum*, *Draba aizoides*, *Dryas octopetala*, *Erigeron alpinus*, *Festuca glacialis**, *Gentiana verna*, *Gentianella campestris*, *Helictotrichon sedenense*, *Kobresia myosuroides*, *Koeleria vallesianae* subsp. *humilis**, *Lotus alpinus*, *Luzula spicata*, *Mirumarta verna*, *Nigritella nigra* s.l., *Oxytropis halleri*, *Oxytropis neglecta* (= *pyrenaica*)*, *Pedicularis pyrenaica**, *Phyteuma hemisphaericum*, *Plantago monosperma**, *Poa alpina* var. *brevifolia*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla crantzii* subsp. *latestipula**, *Pulsatilla vernalis*, *Salix serpyllifolia*, *Saxifraga exarata* subsp. *moschata*, *Saxifraga oppositifolia* subsp. *glandulifera*, *Sedum atratum*, *Sempervivum montanum*, *Silene acaulis*, *Thymus nervosus*(*)).

Le groupement est cependant assez fortement humigène et dans la grande majorité des cas, malgré l'exposition aux bourrasques, les profils carbonés sont révélateurs d'un parfait état de phytostasie (cf. planche de profils annexée). Le fonds floristique est boréo-alpin et, malgré la présence de quelques endémiques au coefficient de dominance d'ailleurs toujours très faible, c'est la composante boréale qui imprime sa physionomie à la végétation. Le groupement peut être considéré, sur les affleurements calcaires, comme synvicariant écologique de la landine rase à *Loiseleuria procumbens* sur silice. Mais ici pas de trace décelable d'évolution "amiboïde" de la pelouse ; peut-être dans les situations extrêmement exposées, comme sur cet affleurement calcaire proche du Port d'En Valira, la pelouse à *Kobresia myosuroides* ne représente-t-elle plus localement que les vestiges de peuplements ayant connu leur optimum de développement dans un contexte climatique moins sévère que celui d'aujourd'hui ; la régression de ces pelouses alpines s'inscrirait alors parfaitement dans le processus d'oroméditerranéisation qui affecte actuellement les hautes surfaces culminales de la partie orientale des Pyrénées, dont nous nous sommes déjà fait l'écho par ailleurs à plusieurs reprises, et dont l'excursion dans le Massif du Puigmal permettra de se faire une idée.

La pente armant le pla et tournée vers le sud est un lieu privilégié d'éclatement cryoclastique des plaques de calcaire redressé en raison de la faible superficie de la surface plane sise en amont qui n'est donc pas propice à la redistribution de grandes accumulations neigeuses ; le versant est recouvert pratiquement jusqu'à son sommet d'un amoncellement de débris de dimensions pluricentimétriques à décimétriques qui surmonte la roche éclatée encore en place et ne laisse que peu de possibilités d'accumulation à un sol vraiment organisé ; le peu de terre fine que l'on peut extraire de l'amoncellement de débris présente une texture sablonneuse de réaction voisine de la neutralité. Le cortège floristique comprend les espèces suivantes : *Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera*, très abondant, *Arctostaphylos uva-ursi* (en rupicole), *Aster alpinus*,



**Exemples de profils carbonés (C% terre fine)
réalisés sous des pelouses
à *Kobresia myosuroides***



Bupleurum ranunculoides, *Acinos alpinus* subsp. *pyrenaicus**, *Campanula scheuchzeri*, *Carduus carlinoides* subsp. *carlinoides**, *Carduus defloratus*, *Cerastium alpinum*, *Conopodium pyrenaicum**, *Daphne cneorum*, *Draba aizoides*, *Erophila verna*, *Erigeron alpinus*, *Festuca gautieri* subsp. *scoparia**, *Festuca nigrescens*, *Galium anisophyllum*, *Galium pumilum*, *Globularia repens* (en rupicole), *Helianthemum nummularium* (très abondant), *Helictotrichon sedenense*, *Iberis sempervirens*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis**, *Leontodon hispidus*, *Lotus alpinus*, *Meum athamanticum*, *Oxytropis halleri*, *Oxytropis neglecta**, *Plantago monosperma**, *Pritzelago alpina*, *Rhamnus pumila* (en rupicole), *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica**, *Saxifraga exarata* subsp. *moschata*, *Saxifraga paniculata*, *Saxifraga oppositifolia*, *Scutellaria alpina*, *Sedum atratum*, *Sempervivum montanum*, *Thesium pyrenaicum*, *Thymus nervosus*(*).

La position phytosociologique du groupement est assez difficile à préciser. Les conditions édapho-mésoclimatiques permettent de le situer comme un facies satellite appauvri du **Festucetum scopariae** Br. - Bl., qui drapé habituellement toutes les hautes soulans calcaires de l'est des Pyrénées. *Festuca gautieri* subsp. *scoparia* n'est ici nullement dominante, à l'encontre de ce que l'on peut observer dans les situations considérées comme "classiques": seulement quelques individus épars disséminés dans le versant. Néanmoins, *Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera*, *Helianthemum nummularium*, à un degré moindre *Carduus carlinoides* et *Carduus defloratus* et, sur les enrochements, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Rhamnus pumila* et *Globularia repens* confèrent une physionomie méridionale au paysage végétal.

Vers l'extrémité orientale de l'affleurement calcaire, versants méridional et septentrional sont directement adossés et sur la partie culminale de l'arête, en situation purement rupicole, il est donné d'observer un groupement floristiquement très pauvre dans lequel *Artemisia umbelliformis* subsp. *eriantha* côtoie quelques pieds épars de *Valeriana apula*.

Le contraste floristique et de végétation entre les deux versants adossés est particulièrement spectaculaire et démonstratif à cet endroit. Il n'y a que très peu d'espèces, et toujours représentées par un nombre d'individus très réduit mais aussi de dimensions confinant au nanisme, qui soient en mesure de s'échapper de leur habitat de prédilection et de se développer simultanément sur le versant adossé ; et lorsque tel est le cas, le phénomène d'intrusion ne concerne que la frange tout à fait juxtaposée du haut de versant opposé.

Le **versant exposé au nord**, où la déclivité est tout aussi prononcée, ne bénéficie pour ainsi dire jamais de l'ensoleillement direct, si ce n'est sur une bande culminale large tout au plus de deux à trois mètres. Le versant est accidenté en son milieu par un éperon qui le divise en deux parties ; les conditions mésoclimatiques sont, de part et d'autre de cet éperon, celles de combes à neige ; mais l'une, la plus orientale, sculptée dans le calcaire en plaquette ne reçoit que la redistribution de la neige tombée sur la plate-forme calcaire peu étendue, alors que l'autre, plus occidentale, taillée dans une étroite bande de calcschistes située entre l'affleurement calcaire et la partie schisteuse bien plus vaste du pla, bénéficie de ce fait en période hivernale d'une redistribution bien plus importante de neige.

Dans la première, le degré de recouvrement de la végétation est de 100 %, sur un sol humifère épais par endroits de plus de 60 cm et pratiquement saturé en eau au moment de la visite. Le fonds de la végétation est constitué d'un inextricable lacis de rameaux de Saules prostrés en période de floraison déjà bien avancée, parmi lesquels sont installés en abondance des végétaux bas relevant pour la plupart de l'élément floristique boréo-alpin. C'est ainsi que l'on a pu noter : *Alopecurus alpinus*, *Androsace carnea*, *Anemone narcissifolia*, *Bartsia alpina*, *Botrychium lunaria*, *Cardamine bellidifolia* subsp. *alpina*, *Carex atrofusca*, *Carex ericetorum* var. *approximata*, *Cerastium cerastoides*, *Draba aizoides*, *Draba dubia* subsp. *laevipes*, *Dryas octopetala*, *Euphrasia minima*, *Festuca glacialis**, *Gentiana alpina*, *Gentiana nivalis*, *Gentiana verna*, *Leucanthemopsis alpina*, *Linaria alpina* subsp. *aciculifolia**, *Luzula lutea*, *Minuartia sedoides*, *Murbeckiella pinnatifida*, *Myosotis alpestris*, *Omalotheca supina*, *Plantago alpina*, *Poa alpina*, *Polygonum viviparum*, *Primula integrifolia*, *Pritzelago alpina*, *Ranunculus pyrenaicus**, *Salix herbacea*, *Salix pyrenaica**, *Salix reticulata*, *Salix reticulata* × *serpyllifolia*, *Salix serpyllifolia*, *Saxifraga oppositifolia* subsp. *glandulifera*, *Sedum atratum*, *Selaginella selaginoides*, *Sibbaldia procumbens*, *Silene acaulis*, *Soldanella alpina*, *Trifolium alpinum*, *Trifolium badium*, *Trifolium thalii*, *Veronica alpina*, *Veronica aphylla*.

Dans la seconde, beaucoup plus évasée, où la fusion de la neige n'était pas encore terminée au plus profond de la concavité, le développement de la flore était bien moins avancé et les espèces qui étaient déjà fructifiées précédemment étaient, en fonction de la distance à la tache de neige, en début ou en pleine floraison. Aux espèces précédemment rencontrées il convient d'ajouter *Alchemilla plicatula*, *Alchemilla splendens*, *Alopecurus alpinus*, *Geum montanum* et *Saxifraga androsacea*.

L'intérêt botanique du site se trouve rehaussé du fait que du haut de la partie septentrionale du promontoire le regard embrasse le fond d'un vallonnement qui vient s'enraciner à même la bordure du pla en affectant la surface plane d'une gigantesque cicatrice. Un versant de soulane et un versant d'ombrée sont ainsi face à face et il est très facile de déceler, même au mois de juillet, l'incidence du facteur exposition sur l'évolution locale actuelle des versants de haute altitude lorsque ceux-ci sous-tendent un pla.

► En soulane, la fusion rapide et répétitive de la neige résultant de la recharge des congères par la tramontane après les épisodes neigeux, imbibe le versant sur la totalité de sa dénivellation ; les processus périglaciaires (gélifluxion, cryoturbation) y sont saisonnièrement exacerbés et la physionomie du peuplement végétal - figuration en banquettes - en rend parfaitement compte. On retiendra seulement que la figuration ne se met en place que dans la mesure où existe en amont, côté au vent, une vaste surface de réception de la neige. En l'absence de pla, lorsque deux versants sont adossés de part et d'autre d'une simple ligne de crête, l'enneigement n'est pas suffisant pour entretenir une activité périglaciaire génératrice de la figuration. En d'autres termes, dans les Pyrénées catalanes, l'observation par l'aval de la végétation colonisatrice d'un versant de soulane permet d'avoir une idée à peu près exacte du relief caché situé en amont. En matière de fonctionnement, la dualité pla - versant doit être perçue comme une entité.

► En ombrée, lorsqu'un accident du relief le permet - le cas est extrêmement rare puisque normalement le versant se présente au vent - la neige époussetée de

la surface de réception s'accumule en une congère de masse dont la fusion se prolonge souvent fort en avant dans l'été et surtout n'est vraiment intense que lorsque les températures nocturnes ont cessé d'être répétitivement négatives. L'eau de fonte se répand alors le long de la pente, soit en ruissellement aréolaire, soit en imbibition de surface, entretenant durant la saison d'intense activité végétative une humectation de la formation superficielle propice à la mise en place d'une végétation prairiale. La canalisation de ce flux hydrique le long de certains écoulements privilégiés conduit, avec le temps, à la formation de modelés de surface en forme de domes surbaissés, allongés dans le sens de la pente, dont la partie amont s'enracine à même la pelouse et dont la partie aval présente une convexité nettement accusée, pouvant faire saillie au-dessus de la pelouse jusqu'à accuser un dénivelé pouvant atteindre six à huit décimètres. Ces "loupes" ou "lentilles" ont tendance à fluer le long des lignes de force du versant, sous la pression de leur propre masse qui repose sur une couche fluidifiante. Le mouvement est cependant considérablement freiné par le carcan des rhizosphères de la végétation colonisatrice, d'où le nom de "loupes de solifluxion entravée" qui leur a parfois été donné.

On retiendra que ce type de modelé, parfaitement repérable dans le contexte botanique d'une région, ne peut être édifié qu'avec le concours d'une végétation prairiale, sinon franchement hygrophile, du moins méso-hygrophile caractérisée. S'il n'y a plus suffisamment de neige accumulée dans la congère pour autoriser les conditions de fonctionnement des systèmes de loupes, la végétation colonisatrice du modelé change alors du tout au tout, et à une végétation initialement hygrophile ou hygro-mésophile succède alors un type de pelouse d'abord mésophile, puis, la pénurie s'accroissant, plus franchement méso-xérophile avec apparition sur le front de la loupe de cicatrices transversales imputables à l'effet de rétraction des colloïdes désormais confrontés à un état de sécheresse édaphique. C'est ici le cas : une observation du système de loupes montre que sont seulement fonctionnels les modelés situés dans l'axe de la concavité en contrebas de la combe à neige ; ceux qui occupent une situation plus marginale montrent déjà des signes d'assèchement : l'enneigement n'est plus ce qu'il était jadis lorsque l'ensemble était parfaitement fonctionnel : moins de neige tombe aujourd'hui sur le pla. Dans le cas des loupes de solifluxion, le modelé mis en place perdure même lorsque les conditions qui avaient présidé à son installation ont changé. La distance écologique qui sépare la végétation colonisatrice actuelle de la forme de végétation edificatrice est, à l'échelon local, révélatrice de l'ampleur des changements climatiques intervenus depuis la mise en place du modelé initial.

L'opposition de ces deux versants illustre ici de façon remarquable le modèle phytogéographique d'altitude pyrénéen : végétation discontinue de caractère oroméditerranéen sur les versants de soulane ; pelouses fermées, ou du moins à haut degré de recouvrement avec large contribution du fonds floristique boréo-alpin en versant d'ombrée, avec çà et là des traces ponctuelles d'oroméditerranéisation (nettement plus accusées sur les plas).

Le retour aux voitures se fait tout d'abord en traversant un espace piétiné de la partie culminale du pla avec entre autres *Paronychia polygonifolia*, *Sisymbrium runcinatum*, *Spergularia rubra*, *Taraxacum pyrenaicum*, *Trifolium thalii*, *Veronica*

bellitoides, *Veronica fruticans*, *Veronica serpyllifolia* subsp. *humifusa*, puis à travers une soulane en faible déclivité correspondant à un faciès pastoral du **Ranunculo - Festucetum eskiae**, avec parfois tendance à la gradinisation et abondance notable de *Nardus stricta* et, en bas de versant, de *Carduus carlinoides* dans un lieu rocailleux de remaniement artificiel du substrat ; la seule nouveauté méritant d'être signalée est, au pied d'un rocher rompant la monotonie du versant, une petite colonie à haute densité d'individus en fin de floraison de *Gagea soleirolii*.

Dislocation vers 16 heures pour permettre aux sociétaires qui le désiraient de se livrer à quelques emplettes au Pas de la Case. Un petit groupe choisit néanmoins de s'arrêter au retour dans la vallée du Carol entre Porta et Latourde-Carol pour s'intéresser à la flore fissuricole installée sur des verrous glaciaires, ainsi qu'aux espèces colonisant les pelouses sèches ou les prairies avoisinantes. C'est ainsi qu'ont pu être rencontrées :

► Dans les fissures de la roche granitique en place : *Alchemilla saxatilis*, *Allium schoenoprasum*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Asarina procumbens*, *Asplenium septentrionale*, *Campanula rotundifolia*, *Cardamine resedifolia*, *Cotoneaster integerrima*, *Cytisus oromediterraneus*, *Genista sagittalis* subsp. *sagittalis*, *Minuartia laricifolia* subsp. *laricifolia*, *Potentilla hirtavar. angustifolia*, *Potentilla rupestris* var. *macrocalyx*, *Saxifraga aspera*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica**, *Sedum album*, *Sedum brevifolium*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum hirsutum*, *Sedum rupestre*, *Sedum sediforme*, *Sempervivum arachnoideum*, *Silene rupestris*, *Tulipa sylvestris* subsp. *australis*, *Veronica fruticans*, *Veronica spicata*, *Viola rupestris*.

► Sur les petites plages aréneuses abritant des éléments de pelouses sèches souvent en fin de période végétative : *Arabidopsis thaliana*, *Aster alpinus*, *Dactylorhiza latifolia*, *Dianthus carthusianorum*, *Dianthus deltoides*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca* cf. *liviensis**, *Orchis ustulata*, *Polygala vulgaris*, *Rumex acetosella*, *Senecio adonidifolius*.

► Dans les parcelles à vocation jadis prairiale, laissées aujourd'hui à l'abandon, bénéficiant au pied des affleurements rocheux de la surabondance d'humectation issue du ruissellement, une végétation plus élevée de caractère plus mésophile présentant localement une tendance à l'embuissonnement, avec notamment : *Anemone nemorosa*, *Angelica razulii**, *Arrhenatherum elatius*, *Asphodelus albus* subsp. *albus*, *Crocus nudiflorus*, *Daphne mezereum*, *Genista anglica*, *Gentiana lutea*, *Gymnadenia conopsea*, *Hypochaeris maculata*, *Laserpitium latifolium*, *Molopospermum peloponnesiacum*, *Narcissus poeticus*, *Paradisea liliastrum*, *Polygonatum odoratum*, *Polygonum alpinum*, *Polygonum bistorta*, *Primula elatior* subsp. *intricata*, *Prunella hastifolia*, *Pulsatilla alpina* subsp. *apitifolia*, *Rhododendron ferrugineum*, *Ribes uva-crispa*, *Rosa pendulina*, *Rumex arifolius*, *Senecio adonidifolius*, *Veratrum album*, *Vincetoxicum hirsundinaria*.

2 - Le Puigmal du périglaciaire et des endémiques

(2^{ème} journée du premier groupe, 4 juillet ;
3^{ème} journée du deuxième groupe, 12 juillet)

André BAUDIÈRE⁽¹⁾

Cette excursion qui visait à montrer la juxtaposition de groupements alpins et de communautés de caractère oroméditerranéen a connu des vicissitudes diverses du fait des aléas climatiques.

Le premier groupe (2^{ème} journée, 4 juillet) a bénéficié dès le départ d'un temps bien ensoleillé avec tramontane modérée et a donc gagné l'altitude de début de l'excursion en empruntant le télésiège des Planes (1 950 - 2 300 m), cheminant ensuite sur une large croupe en direction du lieu de rendez-vous matérialisé par le terminus d'une remontée mécanique (2 530 m) avant de poursuivre en direction du sud-est le long du versant exposé au sud-ouest d'une large dorsale, jusqu'au point de jonction (2 650 m) avec une ancienne piste supraforestière aujourd'hui désaffectée, ouverte dans les années 60 en vue d'installer une station climatologique automatisée sur les flancs du Puigmal dans la perspective de la création de la station de ski. A partir de ce point-là l'itinéraire a emprunté les vestiges de la piste, toujours en direction du sud-est, perdant quelques dizaines de mètres d'altitude dans un décor marqué par l'empreinte du minéral schisteux, jusqu'à la brusque rupture de pente s'identifiant à la limite frontalière avec l'Espagne (Col de Caralps, 2 550 m), rupture de pente occasionnée par la présence, sur le versant espagnol, d'un affleurement, attribué au Cambrien, de roches calcaires altérées et friables. Retour ensuite le long de la piste pour contourner le Puig del Pas dels Lladres (2 650 m = La Tosse sur certaines cartes) pour quelques-uns, ascension et traversée de ce même relief pour d'autres qui rejoignaient la piste désormais en versant nord. Progression générale le long de celle-ci en direction du nord-est avant de trouver un endroit relativement abrité de la tramontane pour prendre le déjeuner. Reprise de l'itinéraire jusqu'au terminus, environ 1 km de marche en versant nord, puis continuation désormais à toute crête, le long d'un sentier bien matérialisé serpentant sur les affleurements de la roche en place, permettant dans un premier temps, sans trop gagner d'altitude, l'approche de la coupole sommitale, ensuite l'accès au sommet du Puigmal, en s'aventurant au sein

(1) A. B. : 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.

Note : dans les pages qui suivent les plantes endémiques sont marquées d'un *.

d'amas de pierrailles schisteuses de stabilité variable selon les endroits. Herborisation pour les plus courageux sur les pentes occidentales du dôme culminant, jusque vers 2 800 m et descente en direction des sources de la rivière d'Err, toujours à travers les panneaux de débris, en vue de gagner le fond du vallonement et de rattraper un itinéraire plus confortable conduisant aux voitures tout en ayant la latitude d'observer un impressionnant contingent d'endémiques.

Le deuxième groupe (3^{ème} journée, 12 juillet) a bénéficié d'un temps nettement moins clément ; le mauvais temps qui régnait la veille sur la chaîne frontière avait laissé la place à un ciel couvert, chargé de nuages bas qui masquaient les sommets; il n'était pas question dans ces conditions d'emprunter le télésiège ; l'excursion commença donc par là où la précédente s'était achevée, en herborisant tout d'abord le long de la route goudronnée, avant de poursuivre le long du sentier qui jouxte le ruisseau et permet d'atteindre un secteur intéressant de concentration en endémiques ; au fur et à mesure que la journée avançait, le temps allait en s'améliorant, de sorte que, finalement, l'excursion put se dérouler dans sa totalité, au prix d'une accélération du rythme après le repas, mais complètement inversée par rapport au cheminement du premier groupe avec, pour finir, descente en télésiège pour regagner la vallée.

La relation de la journée suivra l'ordre de progression du premier groupe.

Une contribution particulière de Benoît BOCK relatera par ailleurs le cheminement du deuxième groupe.

L'accès à la gare du télésiège se fait par la route goudronnée qui conduit à la station de ski en se rapprochant, au fur et à mesure que l'on gagne en altitude, de la rivière d'Err. Le fond de la vallée s'enfonce profondément dans la chaîne frontière, s'élevant d'abord progressivement avant que les pentes n'accusent un très fort redressement lorsque l'on s'approche du secteur frontalier, disposition conforme au modèle qui prévaut sur tout le développement orographique depuis le Puigmal à l'ouest jusqu'au Pic de Costabonne à l'est. Les voitures sont laissées à hauteur du panneau d'interdiction de circulation, où se trouve la gare inférieure du télésiège.

Départ à 8 heures du matin dès la mise en service du télésiège et, durant la quinzaine de minutes que dure la montée, on a tout le loisir d'admirer la somptueuse opposition de versants entre la soulane drapée jusque très haut en altitude par les landes à *Cytisus oromediterraneus* dont on pouvait apercevoir les dernières floraisons en limite tout à fait supérieure, en-dessous du domaine de la pierraille, et l'ombrée sur des pans de laquelle la lande à *Rhododendron ferrugineum* régnait en maître vers l'amont de la vallée, avant de se fondre elle aussi dans un univers minéral. Peu ou pas d'arbres sur la soulane ; un peuplement forestier de Pins à crochets relativement dense en ombrée. La lande à *Cytisus oromediterraneus* correspond à un faciès pyrophytique de territoires à vocation forestière sur lesquels la reprise de l'arbre était rendue impossible par les pratiques pastorales de mises à feu périodiques qui furent durant longtemps élevées au rang d'institution traditionnelle dans le contexte rural de la région. La durée bien plus longue de la persistance de la couverture neigeuse sur le

versant d'ombrée et l'humidité qui perdurait jusque bien après sa disparition n'y ont pas permis l'extension de cette pratique ; toutefois le pâturage n'en était pas exclu des parties basses de la forêt, le bétail (essentiellement des bovins laissés en liberté) y trouvant largement à brouter à partir du mois d'août lorsque les soulanes desséchées ne parvenaient plus à assurer sa subsistance.

Au fur et à mesure que le télésiège prenait de l'altitude, la transformation de la végétation sous couvert forestier s'accroissait et le rhododendron, apparu dans un premier temps discrètement, gagnait rapidement en extension pour finalement constituer la toile de fond de la végétation, tout d'abord dans un contexte de lande boisée avant de s'imposer en une lande extrasylvatique développée pratiquement jusqu'à hauteur de la gare amont du télésiège, presque en haut de versant, là où une brusque rupture de pente assurait la transition avec la croupe culminale bien plus exposée au souffle de la tramontane.

De la gare d'arrivée du télésiège on pouvait discerner environ 150 m plus haut en direction du sud-est une baraque, non loin du point coté 2539, au-dessus de laquelle fut fixé le lieu de rendez-vous pour le départ de l'excursion proprement dite. La marche d'approche s'effectuait sur une pelouse alpine dominée par *Festuca niphobia* et *Hieracium breviscapum*, en tout point identique à celle traversée à proximité du Port d'En Valira, présentant çà et là quelques morsures érosives avec colonisation ponctuelle de *Galeopsis pyrenaica**, une des rares espèces annuelles présentes dans l'étage supraforestier, en phase initiale de développement végétatif.

Du point coté 2539, un semblant de piste pour engins de terrassement écorchait le revers nord de la croupe, se dirigeant en direction du sud-est vers le pic de la Tosse. Sur la roche en place éclatée, quelques touffes isolées de *Primula latifolia* et *Saxifraga pubescens* subsp. *pubescens** s'implantaient en rupicoles tandis qu'à leurs pieds les premières touffes, encore bien modestes, de *Festuca gautieri* subsp. *gautieri**, commençaient à égayer de leur couleur vert-jaune clair la teinte sombre de la roche schisteuse.

Vers 2 600 m, à la faveur d'une légère incurvation de la croupe offrant désormais une exposition ouest - sud-ouest et du renforcement de la pente, on notait la présence d'une large nappe de débris schisteux. Le passage aval de la nappe à la pelouse alpine à *Festuca niphobia* était extrêmement brutal, le degré de recouvrement passant en moins d'un décimètre de distance linéaire de 0 à 100 %. Quelques coups de piolet donnés dans la nappe juste au-dessus du contact, puis quelques décimètres en amont, permirent de mettre à jour une terre fine très humigène dont la charge en matière organique ne pouvait être expliquée autrement que par un glissement de la masse caillouteuse par dessus la pelouse à *Festuca niphobia*.

On était en présence en cet endroit précis de la première manifestation observable d'un phénomène particulier de dynamique de versant, associant processus de cryoturbation et de gélifluxion, qui prend une ampleur considérable sur tout l'épaulement occidental du massif du Puigmal et qui a pour corollaire la disparition, le gommage serait-on tenté de dire, de la pelouse alpine. De nombreuses études menées dans ce secteur ont permis de comprendre le phénomène.

Tout d'abord, ce qui frappe désormais, en approchant de la ligne de faite, c'est l'absence de relief de haut commandement. On entre ici dans le domaine du périglaciaire d'altitude. La montagne se désagrège pratiquement sur place, et l'on est surpris de voir des nappes de débris ennoyer les versants presque jusqu'aux sommets. Et si pour évoquer ces formes nous n'avons pas employé le mot éboulis, c'est parce qu'il ne nous semble pas du tout approprié pour les définir. G. SOUTADÉ (1978 : 275) a d'ailleurs écrit à ce propos : "Peut-on continuer à appeler éboulis des formes qui arrivent aux limites mêmes du plateau sommital et dans lesquelles il est souvent bien difficile de retrouver l'idée de "ce qui chute, dégringole, s'éboule", sens donné au terme éboulis par le Grand Robert ?". Rappelons cependant que la présence de ces panneaux de débris n'est pas propre au massif du Puigmal : c'est un paysage d'altitude familier dans le domaine des hautes montagnes méditerranéennes.

Ces hauts de versants, et les plas qu'ils contribuent à armer, ont été épargnés par le récurage glaciaire et ont donc conservé le revêtement d'altérites issu des phases morphoclimatiques antérieures. En raison de la nature du matériau parental, schisteux, ces altérites ont une texture fine à très fine, privilégiant la composante limoneuse fine à limono-argileuse, donc à haute capacité de rétention en eau. Elles ont ensuite été recouvertes, lors des épisodes morphoclimatiques froids du Quaternaire, par des gélifractions issus du démantèlement cryoclastique des chicots rocheux qui accidentaient les hauts des reliefs, gélifractions qui ont flué le long des versants et les ont recouverts d'un dallage de débris dont les dimensions allaient en s'amenuisant au fur et à mesure de leur éloignement des sites d'émission. C'est sur ce substrat ainsi stratifié que se sont installées, lors du réchauffement postglaciaire, les pelouses orophiles qui ont selon toute vraisemblance drapé une grande partie de l'étage supraforestier durant la période que GAUSSEN a qualifiée pour les Pyrénées d'"optimum climatique" et qui paraît devoir s'identifier à celle que les palynologues couvrant à des altitudes moins élevées ont qualifiée de "période atlantique" et dont la phase initiale serait approximativement contemporaine du début du Néolithique. Durant des siècles, ces pelouses ont élaboré le sol humique alpin dont on a fait état précédemment. En d'autres termes, les héritages des phases morphoclimatiques antérieures renfermaient dans une stratification bien ordonnée que l'on retrouve partout, aussi bien sur les plas que sur les hauts versants, aussi bien sur matériaux schisteux que sur roches grenues ou carbonatées, tous les éléments nécessaires à la mise en mouvement de la dynamique actuelle.

Nous avons déjà exposé de façon très détaillée dans plusieurs contributions (BAUDIÈRE et SERVE, BAUDIÈRE et GAUQUELIN, 1971-1998) les différents processus mis en jeu en fonction des situations qui se présentaient ; quelques lignes suffiront ici à en résumer l'essentiel des conclusions. Tous les faits observés, analysés et interprétés forment un faisceau d'arguments autorisant à penser que l'on est entré depuis peu dans une phase de régression de la pelouse alpine, qui se trouve désormais substituée sur les plas ou les hautes soulanes par des communautés ouvertes, à degré de recouvrement très faible dans lesquelles prédominent, soit des espèces morphologiquement très armées pour faire face aux remaniements périodiques du substrat, soit des espèces

graminéennes se singularisant par la part qui revient dans leur organisation anatomique aux tissus indurés, structure que l'on retrouve exacerbée plus au sud sur les hautes montagnes arides du pourtour méditerranéen.

Ce phénomène, que nous avons qualifié d'**oroméditerranéisation**, a débuté lorsque, à la suite d'une conjonction de facteurs climatiques exceptionnels, assistés peut-être par une pression pastorale soudain exacerbée, le gel a réussi à franchir le manteau des rhizosphères et devenir l'agent moteur d'une dynamique périglaciaire interne dont l'eau retenue dans les altérites était le carburant ; la deuxième moitié du XVII^e siècle a en effet été marquée par une répétition d'hivers très froids et très secs - on pense au "petit âge glaciaire" - au moment même où à la suite du traité des Pyrénées (1653) les hauteurs encadrant la Cerdagne étaient soumises à un surpâturage excessif (le traité des Pyrénées conférait en effet à la couronne de France la souveraineté territoriale sur la région, territoire dès lors concédé en baillage à des éleveurs de la plaine qui ont importé massivement des troupeaux transhumants, (J. BECAT, 1974).

Cette phase incipiente, fut à nos yeux déterminante ; l'évolution régressive actuelle paraît s'accélérer, en relation avec une réduction notable des précipitations neigeuses : les arguments ne manquent pas qui viennent à l'appui de cette quasi-certitude. Aujourd'hui, la couverture neigeuse, sauf en versants d'ombrées, n'assure plus de façon aussi efficace que par le passé son rôle de tampon thermique vis à vis des formations superficielles, et le gel, en maints endroits, sur les plas comme sur les versants, s'est ouvert un boulevard jusqu'au niveau des altérites. Les gonflements de masse qui en résultent contribuent à affaiblir chaque année un peu plus le manteau des rhizosphères et le processus enclenché s'intensifie par autocatalyse. Des brèches apparaissent alors au sein de la pelouse ; les gélifracsts sous-jacents sont "remontés" vers la surface sous l'effet du gonflement de masse de la matrice d'altérites qui, à son tour fait extrusion et sert de plan de glissement à ces débris minéraux. Peu à peu se met en place une nappe de débris qui, sous l'effet de la poussée venue de l'amont en phase de dégel, flue très lentement sur la matrice imbibée, recouvre la pelouse située en contrebas, pelouse dont souvent l'existence passée est attestée par les taux de carbone organique mesurés sous une couverture de débris dont la colonisation végétale actuelle ne peut en aucune manière justifier la présence.

On a pu constater, en présence de cette nappe de débris dont le mécanisme de mise en place a été expliqué par Th. GAUQUELIN, que sous l'effet de la pesanteur, les débris les plus volumineux étaient situés en front de nappe et pénétraient en coin sous la pelouse alpine à *Festuca niphobia* qu'ils déchiraient comme à l'emporte-pièce avant d'en recouvrir les vestiges humifères.

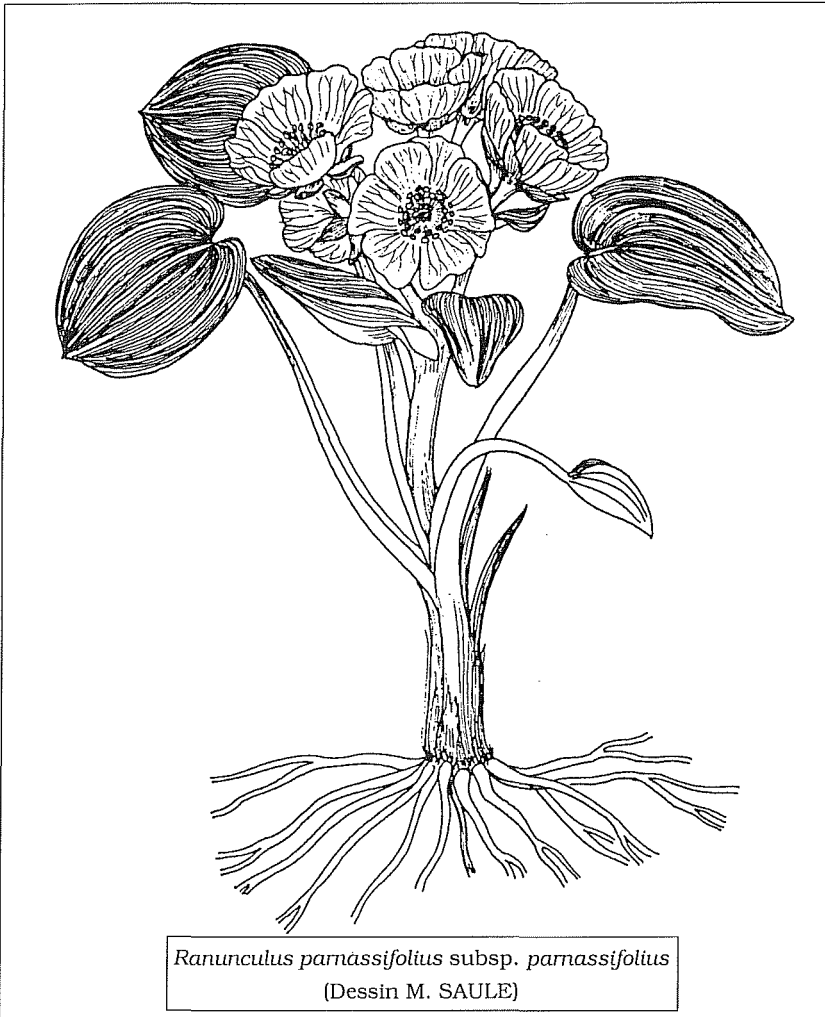
Dans les milieux ainsi tyrannisés par la cryergie, l'installation d'une pelouse fermée de caractère alpin paraît désormais impossible - sauf changement radical des conditions climatiques sur les hauts de versants. Néanmoins, vers la racine de la nappe, on observe nettement comme une tentative de colonisation sous la forme d'un piqueté à faible degré de recouvrement (moins de 10 %) ; l'agent colonisateur est alors une Fétuque xéromorphe, à touffes basses, larges et trapues, à morphologie d'orophyte méditerranéenne : *Festuca yvesii* subsp. *yvesii**.

Longtemps confondue avec, ou prise comme un taxon de rang subalterne de *Festuca indigesta* des sierras méridionales et centrales ibériques, la plante a semble-t-il été assimilée à une espèce à part entière par ROUY sous la combinaison *Festuca durrissima* (Hackel) Rouy, avant de parvenir au statut taxinomique qui est le sien aujourd'hui. La plante est cantonnée aux hautes soulanes préférentiellement siliceuses, et surtout drapées d'un revêtement de débris schisteux, des Pyrénées catalanes et aragonaises, bien plus rare sur le versant français de la haute chaîne. Elle est localement susceptible d'organiser des peuplements en banquettes, à condition toutefois que la déclivité n'excède pas une quinzaine de degrés. C'est une Fétuque qui nous a paru très asociale, incapable de prendre pied dans le substrat compact que représente la densité des rhizosphères de la pelouse à *Festuca niphobia*, incapable aussi de se maintenir durablement dans les secteurs trop vigoureusement remaniés par la dynamique minérale. Néanmoins les peuplements qu'elle forme accusent une sédentarité certaine. Le comportement de cette espèce et la contribution physionomique qu'elle apporte au paysage végétal ne sont pas sans rappeler ceux que, plusieurs centaines de kilomètres plus au sud, *Festuca indigesta* subsp. *indigesta* confère aux affleurements schisteux des hauts versants septentrionaux de la Sierra Nevada dans la tranche altitudinale 2600-2900 m.

Dans le coeur de la nappe, là où la matrice fine est présente sous un revêtement d'une dizaine de centimètres tout au plus de débris hétérométriques, quelques individus épars de *Ranunculus parnassifolius* subsp. *parnassifolius** et de *Viola diversifolia**, presque tous en état de fructification avancée, témoignage évident de l'ancienneté locale de la disparition de la couverture neigeuse, retiennent pour un moment l'attention. Considérées par BRAUN-BLANQUET (qui n'avait pas eu l'opportunité de se rendre dans le secteur du Puigmal d'Err), comme des plantes d'éboulis, ces espèces sont en fait des végétaux de terrains meubles, de remarquables indicateurs biologiques de sites périodiquement remaniés par la cryoturbation profonde. Il n'est d'ailleurs pas rare d'en rencontrer des sujets, parfois même en abondance, sur des surfaces rigoureusement planes ou ne présentant qu'une déclivité très faible.

Il faut avoir parcouru la montagne au début du mois de novembre par exemple, lorsque le gel a pris possession des substrats dénudés et que des champs de pipkrakes aspirés du manteau d'altérites soulèvent le revêtement minéral sur une hauteur de plusieurs centimètres, pour comprendre à quel point cette dynamique épidermique, qui représente une entrave à presque toute forme d'implantation durable de la vie végétale, peut être sans influence sur les quatre ou cinq espèces qui en période finivivale paraissent naître directement des champs de pierres.

Ranunculus parnassifolius subsp. *parnassifolius* est endémique de la partie orientale de la chaîne pyrénéenne où on la trouve dans tous les cas de situations de remaniements périodiques des formations superficielles d'altitude en terrain pratiquement toujours schisteux. C'est à P. KÜPFER (1974) que l'on doit d'avoir apporté les précisions taxinomiques permettant de comprendre la répartition et le comportement des différentes populations susceptibles d'être rencontrées dans le cadre de l'aire générale de l'espèce. Les études très détaillées de



morphologie fine et de caryosystématique initiées par cet auteur ont permis de subdiviser le taxon de référence en quatre sous-espèces, toutes inféodées à des milieux dits d'éboulis

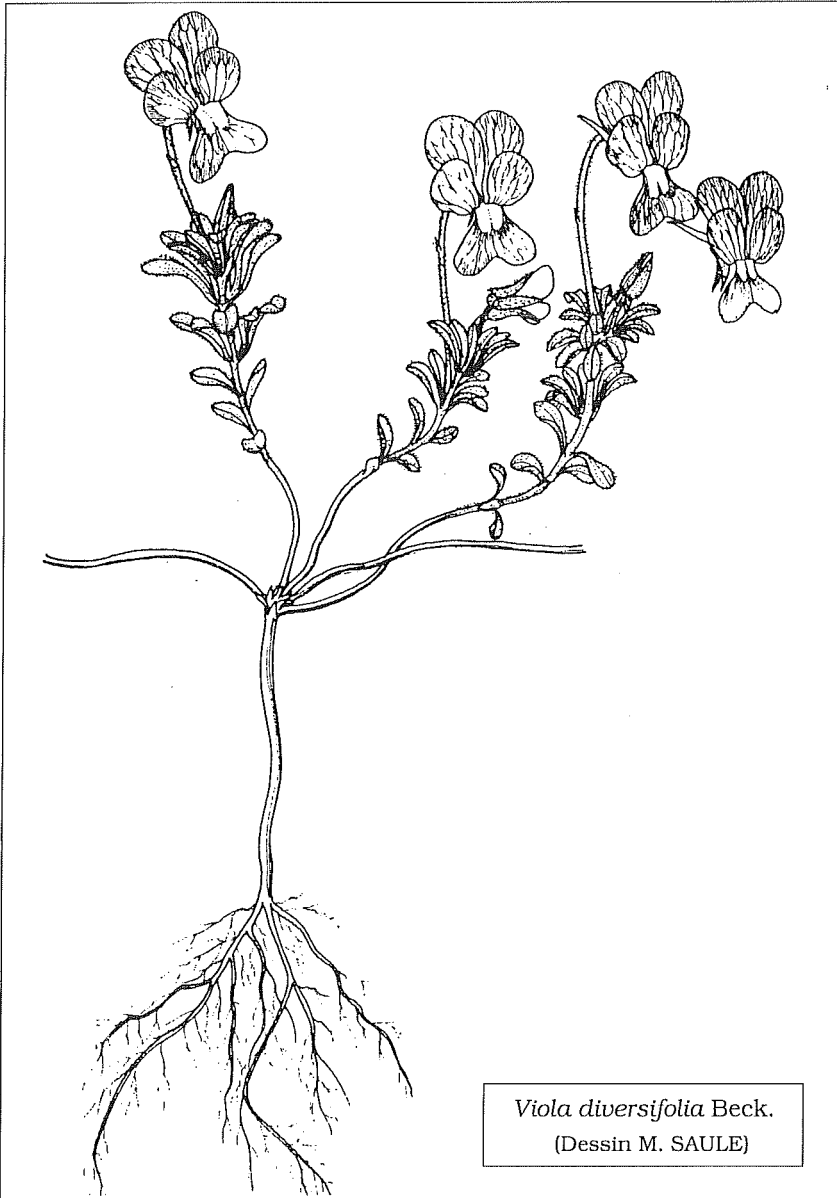
Ranunculus parnassifolius subsp. *parnassifolius* est un taxon diploïde ($2n = 16$) silicicole, contrairement au taxon pyrénéo-alpien (subsp. *heterocarpus*, tétraploïde, $2n = 32$) développé sur substrat carbonaté et que l'on retrouve, toujours sur ce même type de substrat, plus à l'ouest en direction des Pyrénées centrales. Indépendamment du degré de ploïdie et de leur préférence édaphique, les deux sous-espèces présentent la même architecture générale : un bulbe, plus ou moins volumineux selon l'âge de l'individu, présentant à l'une de ses extrémités une sorte de plateau à la base duquel se développe, en période de

reprise végétative, un faisceau très fourni de grosses racines qui solidarisent en une sorte d'unité mécanique les altérites emprisonnées dans l'étau de cette rhizosphère. Avec un très léger décalage dans le temps, la partie supérieure du bulbe (vraisemblablement repositionné lors du développement des racines) émet 4 à 6 feuilles dont la longueur du pétiole est fonction de l'épaisseur de la couche de débris à traverser et dont le limbe suborbiculaire repose à même le revêtement minéral de surface. A partir de l'apex végétatif, situé entre les bases des pétioles, se développe ensuite une hampe florifère qui se résout en une cyme pauciflore. Chez l'endémique oriento-pyrénéenne, les akènes produits sont très nombreux et généralement tous fertiles. Le potentiel d'expansion est donc très considérable, disposition évidemment nécessaire permettant ainsi à l'espèce de faire face aux aléas contrariant la réussite des épisodes germinatifs en période de remaniement du substrat. Les feuilles cessent rapidement toute fonction assimilatrice dès que la dissémination des akènes a eu lieu et lorsque la matrice fine des formations superficielles commence à se dessécher ; simultanément, les racines se détachent d'elles-mêmes par simple mécanisme d'abscission ; en période de crise périglaciaire, la plante, désormais réduite à un bulbe en quelque sorte inerte, supporte apparemment sans dommage les aléas du moment, à la manière d'un fragment minéral.

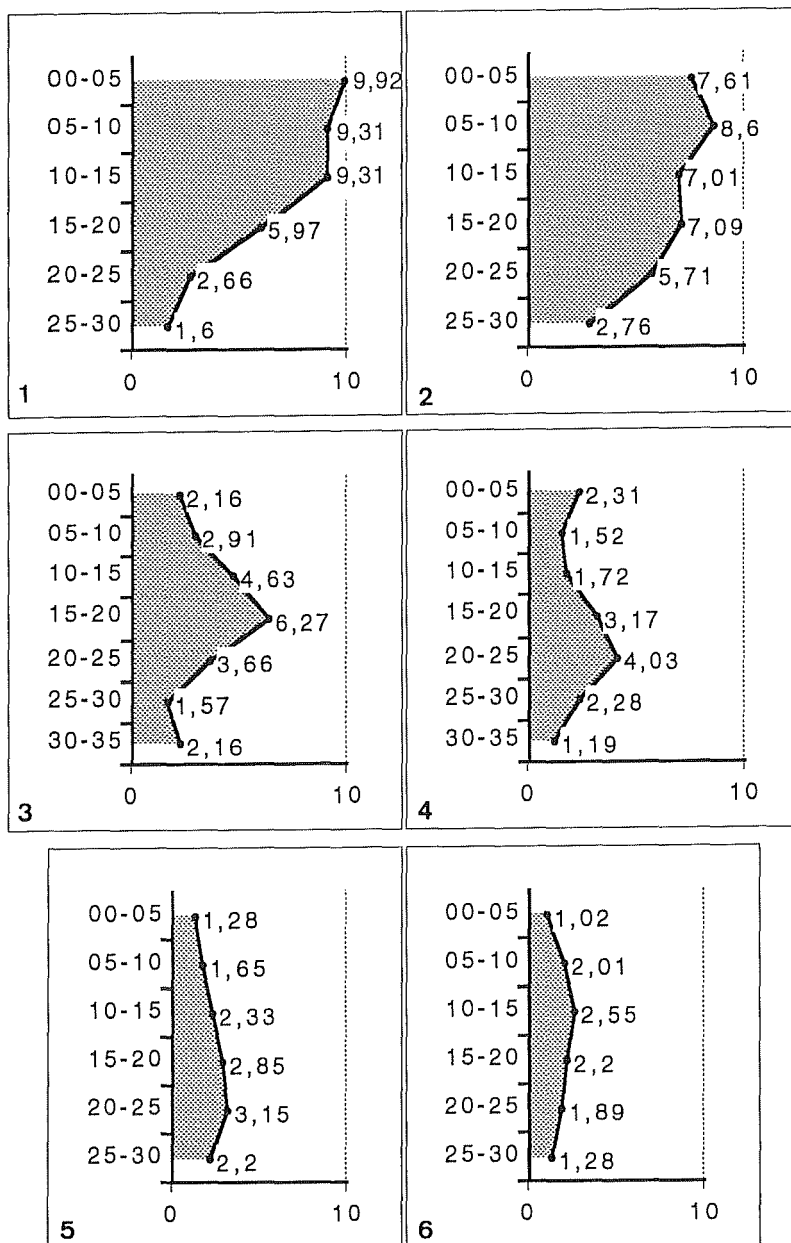
E.E. SOMSON (1984) a, dans une "contribution à l'étude de la végétation des pierris et éboulis pyrénéens dans ses relations avec la dynamique du modelé support", proposé une classification biologique des plantes vivant dans ces milieux ; il a placé *Ranunculus parnassifolius* parmi les espèces développant une "stratégie migratrice", au sein d'un groupe qu'il a qualifié de "lithophiles indépendantes bulbeuses et pseudo-bulbeuses".

Viola diversifolia, au moins dans sa "forme" rencontrée au Puigmal, prend place dans ce groupe au titre de "pseudo-bulbeuse". Nous reviendrons en fin de chapitre sur le sens donné à ce mot "forme". L'examen estival d'un pied entier de *Viola diversifolia* montre que l'espèce présente un appareil racinaire abondamment fasciculé, inclus dans la matrice fine de la formation superficielle et qui se prolonge au-dessus de celle-ci à travers le manteau de débris de surface par un organe cylindrique vivace, souple, non ramifié, toujours nettement développé, pouvant atteindre jusqu'à 8 centimètres, et muni à l'autre extrémité de bourgeons destinées à se développer en tiges aériennes venant épanouir des rosettes de feuilles et les fleurs à la surface du revêtement minéral. En fin de période végétative, racines et tiges feuillées disparaissent et, comme dans le cas de *Ranunculus parnassifolius*, la plante est réduite jusqu'à la reprise de période végétative suivante à la partie dont l'aspect évoque une allumette et que SOMSON a qualifiée de "pseudo-bulbe". Les études anatomiques menées par cet auteur ont confirmé qu'il s'agissait bien d'un organe vivace accumulateur de réserves. Le comportement de la Violette au moment des remaniements saisonniers du substrat serait conforme à celui de la Renoncule, à ceci près que le pseudo-bulbe pourrait être simplement redressé au moment de la formation des pipkrakes, parallèlement au sens du champ de forces se manifestant alors.

Les auteurs anciens n'ont pas manqué d'établir un parallèle entre la présence de *Viola diversifolia* dans les pierrailles pyrénéennes et celle de *Viola*



cenisia dans les éboulis alpiens et de parler à ce propos de vicariance. J. BRAUN-BLANQUET (*loc. cit.*, 69) écrivait encore en 1948 à propos du *Senecietum leucophyllae* (dont il sera question plus loin) : "les relevés 9 et 10 de notre tableau comprennent le gracieux *Viola Lapeyrousiana* [= *V. diversifolia*], équivalent du *Viola cenisia* des Alpes et longtemps confondu avec celui-ci. Ces relevés



Profils carbonés dans une nappe de débris
à proximité du Col de Caralps (2 550 m)

1 : pelouse aval - 2 : à 30 cm amont - 3 : à 1 m - 4 : à 2 m - 5 : à 4 m - 6 : à 8 m

proviennent de l'immense cône d'avalanches à la base des déclivités méridionales du Puigmal. Ils diffèrent de l'association type par la présence d'espèces basophiles telles que *Ranunculus parnassifolius*, *Gregoria vitaliana* et *Viola lapeyrousiana*, espèces que l'on ne rencontre guère dans le **Senecietum leucophyllae** typique".

Passons sur l'épithète "basophile" pour insister sur le mot "équivalent". CONTANDRIOPOULOS et FAVARGER (1961) ont affiné le vocabulaire phytogéographique en matière d'endémisme et suggéré de n'employer le qualificatif de "vicariant" que lorsque deux taxons, systématiquement voisins, se remplaçaient l'un l'autre dans le cadre de deux territoires géographiques distincts, en présentant la même garniture chromosomique de base et le même degré de ploïdie. Or les numérations chromosomiques faites par KÜPFER ont montré que le taxon pyrénéen du Puigmal possédait 34 chromosomes, le taxon alpin n'en présentant que 20. Plus intéressante semble devoir être la comparaison avec *Viola crassiuscula*, endémique des hauts versants schisteux cryoturbés de la Sierra Nevada, dont l'organisation morphologique est en tous points conforme à celle de *V. diversifolia* et dont la garniture chromosomique comporte 34 chromosomes. Les deux espèces feraient donc figure de schizoendémiques au sens de CONTANDRIOPOULOS et FAVARGER.

On ne peut qu'être surpris lorsque l'on se penche sur toutes les clés de détermination permettant d'accéder au rang spécifique dans le genre *Viola* de ne voir prin en compte que des caractères relatifs à l'organisation épigée des taxons. Cette remarque nous incite à revenir sur le mot "forme" que nous avons utilisé en début de chapitre pour évoquer le cas des échantillons de *Viola diversifolia* observés sur le massif du Puigmal.

Viola diversifolia est une endémique de la partie centro-orientale des Pyrénées, dont la détermination par les flores procède de deux "formes", l'une oriento-pyrénéenne et débordant peut-être sur les Pyrénées aragonaises, vue au Puigmal (type A. de SOMSON), l'autre, plus occidentale, implantée préférentiellement dans les fissures de la roche en place (même lorsque celle-ci est recouverte d'un petit manteau de débris), présentant des tiges florifères cheminant à travers la pierraille et venant également épanouir leurs fleurs à sa surface, mais ne possédant pas la moindre trace de pseudo-bulbe. Des échantillons correspondant à cette "forme" (type B de SOMSON) peuvent être récoltés sur les affleurements schisteux du Port de Barroude dans les Hautes-Pyrénées. Une numération chromosomique de KÜPFER (1971), en provenance de ce site-même, fait état de $2n = 52$! Dans d'autres groupes végétaux, d'autres auteurs ont décrit des espèces pour bien moins que cela !

Galeopsis pyrenaica, endémique annuelle très largement répandue dans la partie orientale de la chaîne, échappe tout naturellement par son statut de thérophyte aux contraintes édaphiques saisonnières ; quelques germinations étaient seulement visibles au moment de notre passage ; courant août, ses petites fleurs d'un rose clair égayaient la pierraille, à condition toutefois que l'épaisseur des débris ne constitue pas un obstacle infranchissable à son hypocotyle au moment de la germination.

Délaissant la nappe de débris et continuant notre progression en direction du Col de Caralps, nous passons sur le versant occidental du Pic de la Tosse, domaine presque entièrement minéral, où l'exacerbation du périglaciaire s'exprime à travers une multitude de facies de la matière : redressements de cailloux, sols striés sur les pentes à faible déclivité, cercles de pierre sur les surfaces subplanes, dallages de schistes. Parmi ces derniers, de minuscules inflorescences blanc-rosées entourées de quelques feuilles courtes étroitement linéaires et d'un vert sombre captent l'attention : *Galium cometorhizon* (*cometerrhizon*) : le gaillet à racines chevelues. Pour un gramme de substance vivante apparente il en existe plus de cinquante sous terre ! Un enchevêtrement extraordinaire de filaments dont on ne saurait dire s'ils appartiennent à des rhizomes profondément ramifiés, à des tiges cheminant sous et entre les pierres à la recherche d'un point où venir épanouir le bouquet de feuilles terminales et l'inflorescence contractée qui les accompagne, à des racines qui cherchent à puiser un peu de nourriture dans cette terre fine à base d'altérites, encore souple au moment de notre passage.

La plante est remarquablement organisée pour survivre, et même prospérer, dans les milieux fortement remaniés. Un mouvement de masse affectant localement le versant, une cryoturbation d'ampleur prononcée, disloquent plus ou moins le chevelu de ramifications et les fragments éloignés les uns des autres sont autant de points de départ, à l'orée d'une nouvelle saison végétative, de colonies de l'espèce. De ce fait, si les localités où l'on rencontre l'espèce sont parfois assez espacées les unes des autres, l'abondance des sujets n'en demeure pas moins localement une réalité surprenante.

Galium cometorhizon n'est pas à proprement parler une endémique ; il en existe aussi de belles populations sur les hautes montagnes du centre de la Corse ; nombreux sont les auteurs qui ont vu dans cette distribution un argument pour conclure à l'ancienneté de ce taxon, antérieure à la période des grands bouleversements qui ont au cours du Tertiaire jalonné l'histoire de la partie orientale du Bassin Méditerranéen.

Le Pic de la Tosse représente le dernier promontoire à profil relativement doux accidentant l'épaulement occidental du Puigmal avant de pénétrer dans le domaine plus alticole où, jusqu'aux abords de la coupole sommitale à profil arrondi, le relief devient plus vigoureux et où les affleurements de la roche en place, une roche souvent éclatée, occupent désormais la majeure partie de l'espace. Le versant exposé au couchant du Pic de la Tosse est l'un des endroits des Pyrénées où l'on peut actuellement le mieux observer, dans la tranche 2 600-2 700 m d'altitude, l'exacerbation du phénomène "nappe de débris". La simple observation du paysage permet de localiser dans un univers presque exclusivement minéral des taches de verdure dans de légères dépressions du modelé originel, dépressions où persisteraient, et où perdurent d'ailleurs aujourd'hui encore jusqu'au mois de juin ou de juillet des congères à fusion tardive ; ces taches de verdure correspondent pour la plupart d'entre elles à des éléments de pelouse alpine à *Trifolium alpinum* ou à *Festuca niphobia*, à haut degré de recouvrement, en parfait état de biostase révélé par les profils, carbonés. On voit aussi, de part et d'autre de ces taches, la marée minérale qui



Photo 1 : *Iberis spathulata*. Puigmal d'Err (Pyrénées-Orientales). 4 juillet 2000.

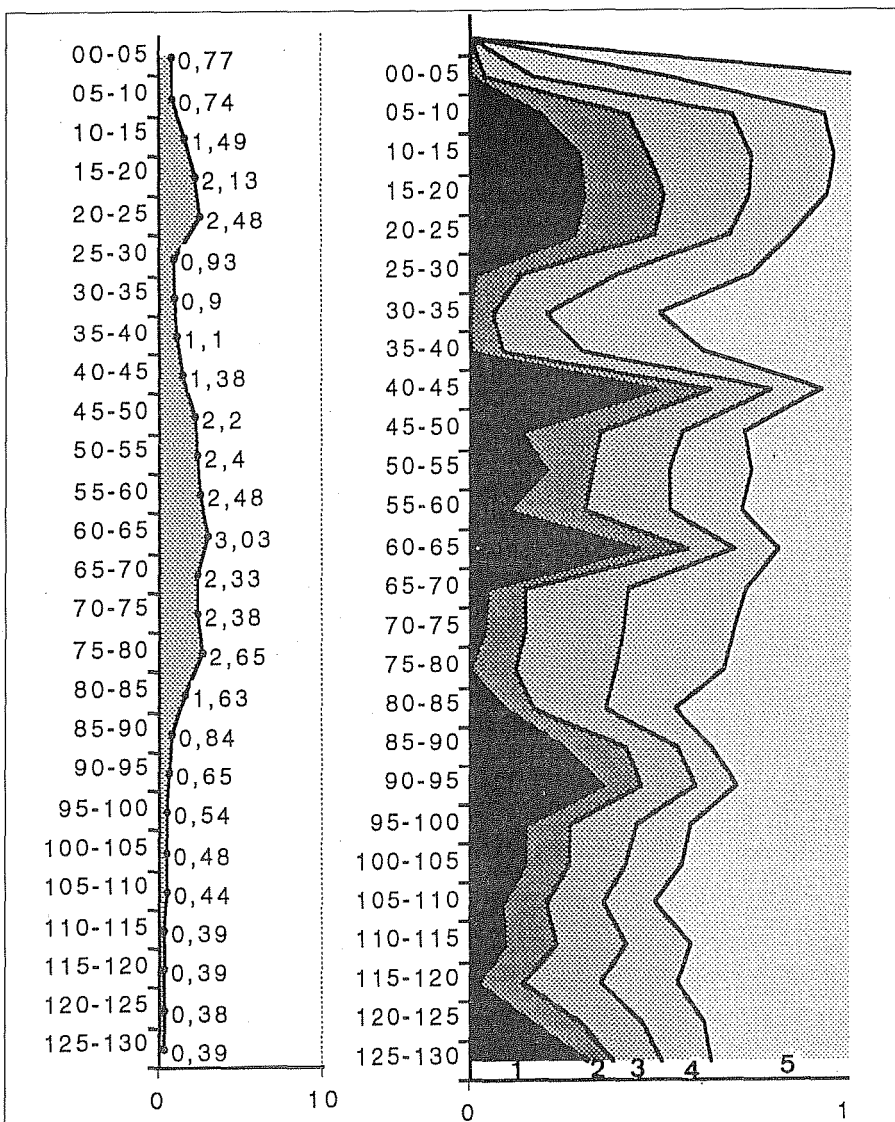


Photo 2 : *Astragalus sempervirens* subsp. *nevadensis* var. *catalaunicus*. Puigmal d'Err (Pyrénées-Orientales). 4 juillet 2000.



Photo 3 : Pentes du Puigmal (Pyrénées-Orientales). 4 juillet 2000. Nappe de débris intensément cryoturvés avec vestiges de pelouse alpine.

(Les photos illustrant cette page sont de Benoît BOCK)



Profil édaphique dans un panneau de débris à *Viola diversifolia*

On notera les restes de carbone élaborés par une ancienne pelouse à *Trifolium alpinum* fossilisée par la nappe de débris

ainsi que la structure de grèzes litées révélée par l'analyse texturale :

- 1** : débris > 20 mm (groises) - **2** : de 10 à 20 mm (grèzes) - **3** : de 5 à 10 mm (grèzes) - **4** : de 2 à 5 mm - **5** : < 2 mm (altérites principalement).

les recouvre peu à peu et, en contrebas de l'ancienne piste, il est donné d'observer l'impressionnante réalité du phénomène qui se déroule sur un front de plusieurs centaines de mètres linéaires. Là encore, l'enfouissement des pelouses sous le déferlement minéral est attesté par les teneurs en carbone trouvées dans les profondeurs des nappes. Mais alors que lors de notre première observation du phénomène celui-ci paraissait être localisé, il est ici d'une ampleur à l'échelle de la montagne. L'activité cryoclastique à hauteur des microreliefs formant encore hernie sur le versant, l'exportation vers l'aval des matériaux démantelés entraînant le colmatage des dépressions, ont pour effet de régulariser le profil du versant, d'en faire un versant tendu, "richterisé". Et sur les parties ainsi régularisées, un piqueté de versant à *Festuca yvesii* subsp. *yvesii* donne la tonalité oroméditerranéenne à un paysage qui fut jadis alpin.

Et c'est dans ce décor qu'il est possible d'observer, éparées, de grandes auréoles d'une Fétuque subspinescente au feuillage vert clair, tirant parfois sur le vert-jaune, endémique des Pyrénées catalanes : *Festuca gautieri* subsp. *gautieri*, taxon préférentiellement silicicole des hautes altitudes, s'identifiant à la sippe tétraploïde ($2n = 28$) de l'espèce patronyme. Celle-ci forme souvent des "atolls" de verdure, surtout dans les endroits à déclivité réduite. La genèse de ces figurations végétales est simple : une touffe qui gagne en extension et dont la partie centrale se nécrose, les différents secteurs marginaux fonctionnant à leur tour comme foyers générateurs d'une nouvelle reprise végétative et ainsi de suite. Cette Fétuque assure une stabilité remarquable aux formations superficielles sur lesquelles elle s'est établie, mais la dynamique générale du versant ne permet que très rarement à ses semis de réussir.

Empruntant la piste dans le sens de la descente, on traverse le domaine caillouteux dans toute sa largeur jusqu'à parvenir au bord même de la grande rupture de pente marquant la frontière avec l'Espagne, rupture de pente imputable à un contact géologique entre les micaschistes de la série dite de Canaveilles côté français et un affleurement incorporé large d'une centaine de mètres tout au plus de calcaires profondément altérés côté espagnol, orienté plein sud. Le versant est recouvert de la base pratiquement jusqu'au sommet (un à deux mètres de roche éclatée en place seulement) de débris relativement grossiers, ayant plus tendance à rouler qu'à glisser vu la nature du matériau parental, reposant eux-mêmes sur une matrice de terre fine de couleur ocre évoquant irrémédiablement les dépôts d'altérites. Ici cependant la dynamique descendante est contrôlée par une végétation de Graminées robustes en figuration de banquettes dont les contremarches sont le fait de *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*.

L'aire de celle-ci, préférentiellement localisée sur des substrats carbonatés et susceptible de se développer dans une tranche altitudinale bien plus étagée (1 200-2 800 m) est bien plus étendue vers l'ouest que celle de la subsp. *gautieri*. Elle correspond par ailleurs à la sippe diploïde de l'espèce.

C'est indéniablement l'espèce la plus représentative, au même titre que *Festuca eskia* l'est sur les soulanes siliceuses, des hautes soulanes calcaires pyrénéennes.



Photo 1 : *Ranunculus parnassifolius* subsp. *parnassifolius*. Puigmal (Pyrénées-Orientales). 4 juillet 2000.

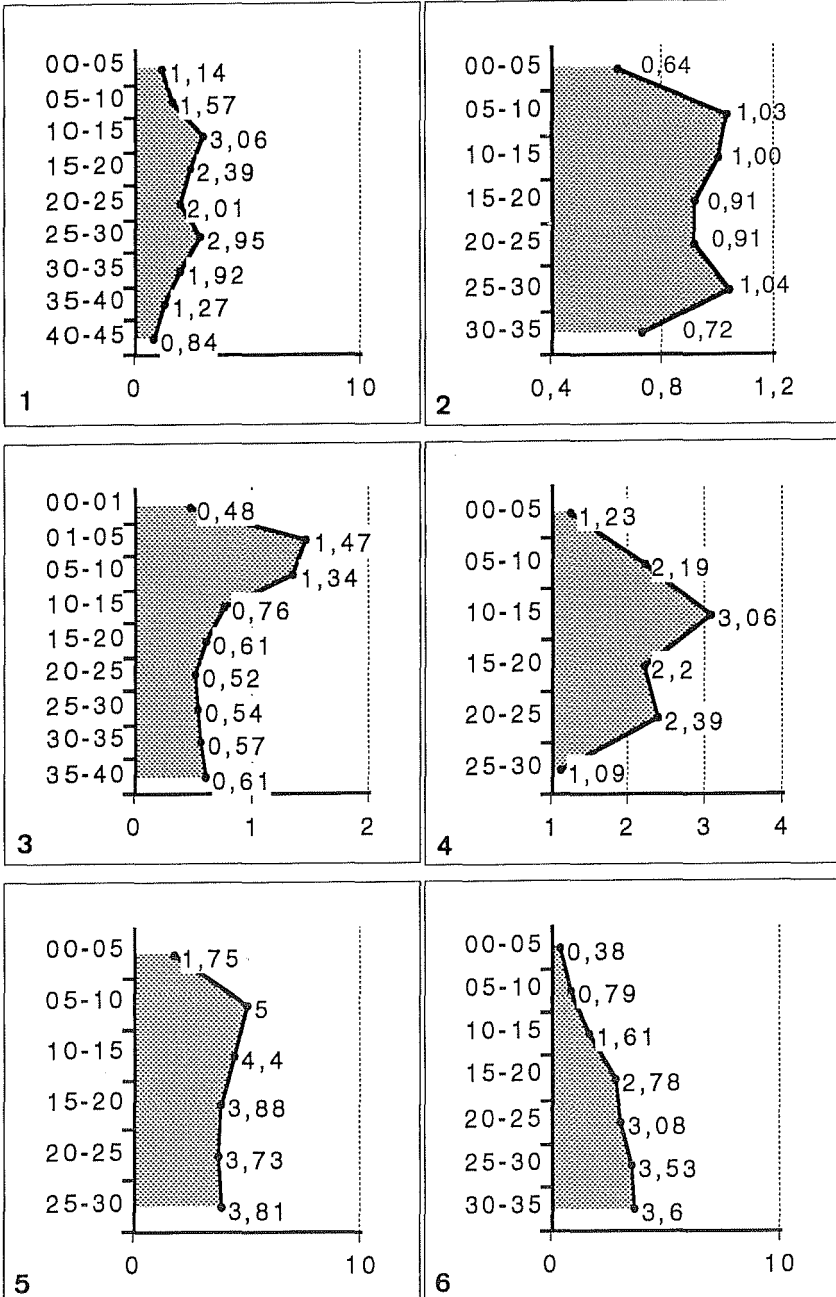


Photo 2 : *Viola diversifolia*. On voit bien le "pseudo-bulbe". Puigmal (Pyrénées-Orientales). 4 juillet 2000.



Photo 3 : *Saxifraga pentadactylis*. Puigmal (Pyrénées-Orientales). 4 juillet 2000.





Profils carbonés traduisant l'état de rhexistasié
sous piquetés de versant à *Festuca yvesii*

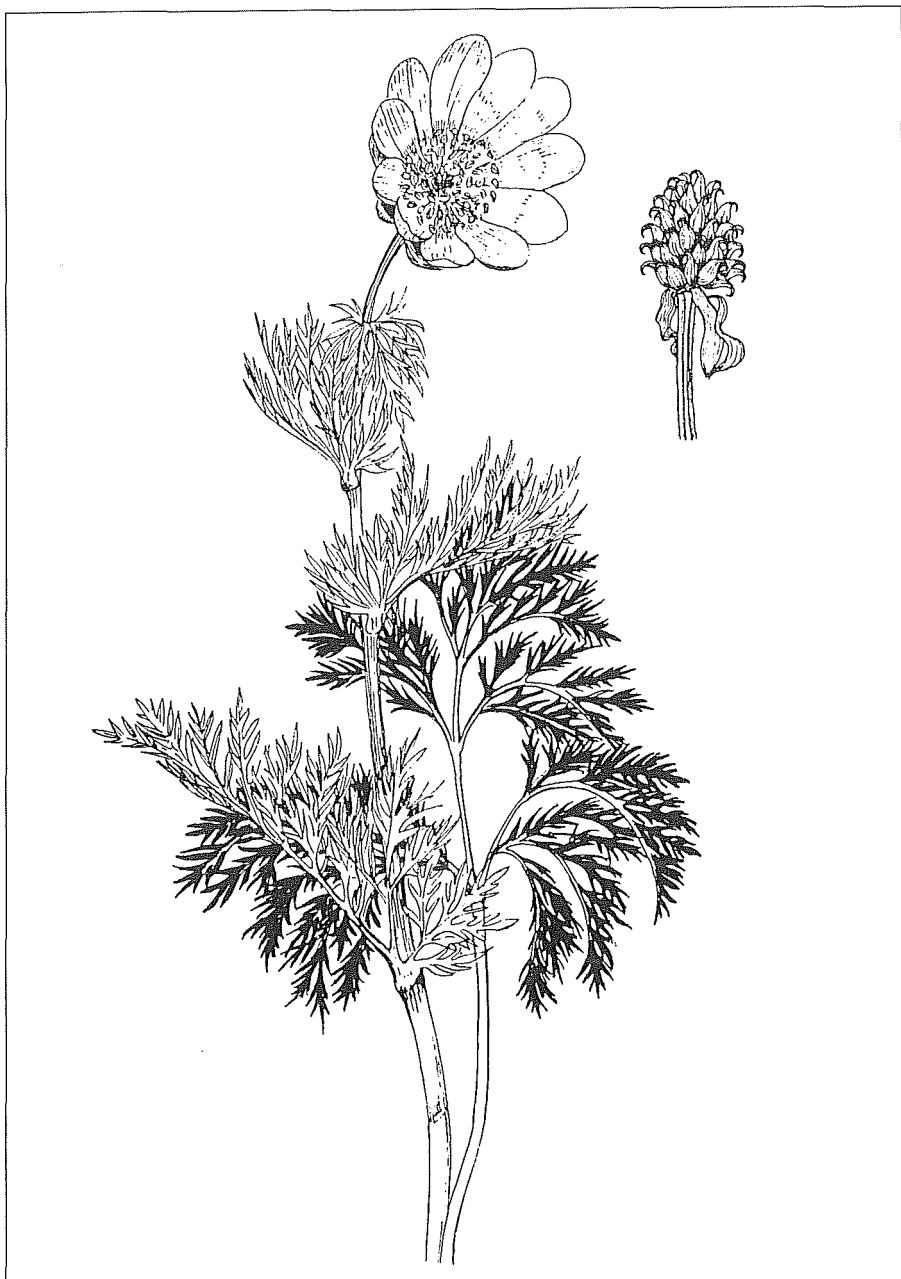
Puigmal : 2 520 (1), 2 530 (2), 2 490 (3), 2 450 (4), 2 320 (5) et 2 550 (6)

Festuca gautieri subsp. *scoparia* apparaît donc comme le réactif physiologique de l'association décrite par BRAUN-BLANQUET sous le nom de **Festucetum scopariae** et dont l'aire embrasse l'ensemble des Pyrénées catalano-aragonaises. Versant de transit par excellence, la soulane du **Festucetum scopariae** est à tonalité oroméditerranéenne prononcée. Le facies observé localement, pour représentatif qu'il soit, ne permet pas pour autant de dresser localement la liste complète des taxons susceptibles de pénétrer dans l'association, l'une des plus riches, sinon la plus riche floristiquement de tous les groupements d'altitude de la dition.

La liste des espèces récoltées ou rencontrées dans la partie haute du versant ou plus en bas par les courageux qui se sont aventurés sur la pente très raide (45°) est donnée ci-après : *Acinos alpinus* subsp. *pyrenaicus**, *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia*, *Adonis pyrenaica*(*), *Androsace vitaliana* (= *Vitaliana primuliflora*), *Anthyllis vulneraria* subsp. *vulnerarioides*, *Arenaria grandiflora*, *Artemisia gabriellae** (in *A. umbelliformis* subsp. *umbelliformis*), *Astragalus monspessulanus* var. *alpinus**, *Astragalus sempervirens* subsp. *nevadensis* var. *catalaunicus**, *Biscutella intermedia* (= *B. pyrenaica*)*, *Campanula ficarioides**, *Carduus carlinoides* var. *carlinoides**, *Daphne cneorum*, *Draba aizoides*, *Eryngium bourgatii* subsp. *bourgatii**, *Erysimum* cf. *setpkae* (= *E. pyrenaicum*)*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca gautieri* subsp. *scoparia**, *Festuca yvesii* subsp. *yvesii**, *Galeopsis pyrenaica**, *Galium pumilum*, *Galium pyrenaicum*, *Gentiana verna*, *Globularia repens*, *Helianthemum nummularium*, *Helictotrichon sedenense*, *Hippocrepis comosa*, *Iberis sempervirens*, *Jasione crispa*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis**, *Linaria alpina* subsp. *aciculifolia**, *Linaria pyrenaica**, *Lotus alpinus*, *Medicago suffruticosa* subsp. *suffruticosa*(*), *Minuartia verna*, *Oxytropis halleri*, *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia*, *Poa alpina* var. *brevifolia*, *Potentilla nivalis*, *Rhamnus pumila*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica**, *Saxifraga exarata* subsp. *moschata*, *Saxifraga media**, *Saxifraga pubescens* subsp. *pubescens**, *Scutellaria alpina*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sideritis hyssopifolia* s.l., *Thymus nervosus*(*), *Valeriana apula*, *Veronica fruticans*, *Vicia pyrenaica*, *Viola diversifolia**.

Cette liste, non limitative (dans laquelle les taxons endémiques, quel que soit leur rang, sont indiqués par un astérisque - mis entre parenthèses pour les espèces présentant des populations très localisées hors de l'aire principale pyrénéenne) appelle quelques commentaires :

On observe l'imposante part qui revient dans cette liste à la composante endémique ou subendémique (23 taxons), les uns de rang spécifique, les autres de niveau infraspécifique, mais appartenant alors à des entités spécifiques de souche ibérique (*Astragalus sempervirens* subsp. *nevadensis* var. *catalaunicus*, *Carduus carlinoides* var. *carlinoides*, *Eryngium bourgatii* subsp. *bourgatii*) ; on note une hétérogénéité comportementale des espèces, des rupicoles habituellement strictes (*Artemisia gabriellae*, *Globularia repens*, *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia*, *Potentilla nivalis*, *Rhamnus pumila*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica*, *Saxifraga media*, *Sempervivum arachnoideum*) côtoyant des plantes moins spécialisées à la vie en milieu rupestre, autant d'acteurs qui témoignent de la proximité immédiate de la roche sous-jacente et qui rendent compte par leur présence de l'intensité du



Adonis pyrenaica (× 0,65)
(Dessins M. SAULE)

processus érosif qui agresse le versant et de l'exportation rapide vers l'aval des débris détachés.

On note également la forte représentation du cortège chaméphytique en même temps que celle des orophytes méridionales : *Draba aizoides*, *Galium pumilum*, *Galium pyrenaicum*, *Globularia repens*, *Helianthemum nummularium*, *Helictotrichon sedenense*, *Iberis sempervirens*, *Paronychia kapela* subsp. *serpyllifolia*, *Potentilla nivalis*, *Rhamnus pumila*, *Scutellaria alpina*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica*, *Saxifraga media*, *Sempervivum arachnoideum*, *Valeriana apula*, *Vicia pyrenaica*.

Quelques hautes espèces, en bas de versant, là où la dynamique descendante est moins astreignante, traduisent l'intensité du pâturage qui dans ces milieux ne peut être que le fait de l'Isard : *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia* et surtout la subendémique (2 stations excentrées dans les Alpes-Maritimes et les Alpes-de-Haute-Provence, cette dernière récemment découverte) *Adonis pyrenaica* dont la population locale est incontestablement l'une des plus riches en individus qu'il soit donné de rencontrer tout au long de la chaîne.

Il est également permis de se livrer à quelques remarques d'ordre floristique et de ne pas respecter la nomenclature de référence adoptée :

Astragalus sempervirens subsp. *nevadensis* var. *catalaunicus* : KERGUÉLEN ignore l'épithète "*nevadensis*" de Boissier. En ce qui nous concerne, nous avons eu l'occasion de cultiver côte à côte pendant plus de 20 années dans notre rocaïlle, à 1 500 m d'altitude, des sujets d'Astragales épineux récoltés *in situ* dans le Briançonnais, dans les Pyrénées-Orientales et dans la Sierra Nevada. En culture comme dans la nature, la plante pyrénéenne est bien plus proche de la plante névadéenne qu'elle ne l'est de la plante alpienne, en particulierité par la robustesse des sujets, la dimension et la couleur des fleurs, la vulnérance des pétioles et les caractères de la pilosité de la corolle. Nous préférons, pour marquer ce rapprochement, adopter le point de vue de P. MONTSERRAT-RECODER qui a rapproché les taxons oriento-pyrénéen et névadéen en tant que variétés d'une même sous-espèce, en proposant les combinaisons *Astragalus sempervirens* subsp. *nevadensis* var. *nevadensis* et var. *catalaunicus*, l'espèce alpienne conservant pour sa part le statut de sous-espèce type.

Linaria pyrenaica : cette combinaison de DE CANDOLLE est mise en synonymie par KERGUÉLEN avec *Linaria supina*. C'est un point de vue difficile à partager et que n'avait que partiellement suivi FOURNIER en subordonnant le taxon à sa sous-espèce *eu-supina*. Sans mériter peut-être l'épithète spécifique (mais certains en ont créé pour bien moins), il apparaît nécessaire de conserver, au moins au rang de sous-espèce (*Linaria supina* subsp. *pyrenaica*), la graphie de DE CANDOLLE. Il s'agit en effet d'un taxon vivace, sous-ligneux à la base, paucicaule, à tiges florifères érigées dès la base et non couchées, densément velues glanduleuses à pilosité foncée à leur extrémité.

La recherche des affinités du *Festucetum scopariae* avec d'autres communautés orophiles a été abordée par BRAUN-BLANQUET qui, mais apparemment sans grande conviction, a tenté de trouver un équivalent dans les Alpes : "Le *Festucetum scopariae* se distingue par la présence de nombreux genres

méditerranéo-montagnards inconnus à l'étage alpin de la chaîne dorsale méditerranéenne [...]. Possédant en outre une foule d'espèces méditerranéo-montagnardes et pyrénéo-ibériques [...] l'association révèle un caractère méditerranéo-montagnard très accusé. [...] Cette tonalité s'accroît encore si on envisage le spectre des formes biologiques. Appliqué aux seules caractéristiques et aux compagnes figurant au moins dans la moitié de nos relevés, il comprend : Chaméphytes 47 %, Hémicryptophytes 43 %, Géophytes 5 %, Thérophytes 3,5 %, Nanophanerophytes 1,5 %. [...] Comparé au spectre biologique du **Seslerieto-Semperviretum** des Alpes - l'équivalent de notre **Festucetum scopariae** -, le pourcentage des Chaméphytes a triplé tandis que celui des Hémicryptophytes a diminué presque de moitié sous l'influence du caractère climatique méditerranéen bien plus accusé aux hautes altitudes dans les Pyrénées orientales."

BRAUN-BLANQUET avait très bien perçu la signification phytogéographique de la végétation des hautes soulans calcaires, mais c'est du côté des montagnes ibériques qu'il y a lieu de rechercher les correspondances.

Il nous a été donné d'observer sur les versants septentrionaux de la Sierra Nevada, notamment sur le versant exposé au nord-est dominant Prado-Llano, dans le contexte orographique du Veleta, un groupement ouvert présentant certaines analogies avec le **Festucetum scopariae** oriento-pyrénéen : il s'agit d'une formation en piqueté de versant, développée sur affleurements schisteux à déclivité prononcée (40-50 °) partiellement recouverts de débris grossiers arrivant pratiquement jusqu'à la rupture de pente sommitale et dont le profil carboné de la fraction terre fine rend compte, comme dans le groupement pyrénéen mais avec des teneurs cependant moindres, d'un phénomène local de brassage de la formation superficielle ; le degré de recouvrement par la végétation est de l'ordre de 30 % (contre 50 % environ pour le groupement pyrénéen) et la physionomie au moment de l'optimum de floraison (début à mi-juillet dans la tranche 2 600 - 2 800 m) est donnée par une Graminée en touffes, *Agrostis nevadensis*, dont l'aspect évoque, en plus grêle cependant, celui des touffes de *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*. Le groupement névadéen se singularise lui aussi par un fort contingent d'endémiques, mais nombreux cependant sont les taxons d'un groupement qui présentent un correspondant dans celui de l'autre système montagneux. Ainsi :

Pyrénées orientales

Festuca gautieri subsp. *scoparia*

Astragalus nevadensis var. *catalaunicus*

Eryngium bourgatii var. *bourgatii*

Jasione crispata

Anthyllis vulneraria subsp. *vulnerarioides*

Thymus nervosus

Festuca yvesii subsp. *yvesii*

Lotus alpinus

Sierra Nevada

Agrostis nevadensis

A. nevadensis var. *nevadensis*

E. bourgatii var. *hispanicum*

Jasione amethystina

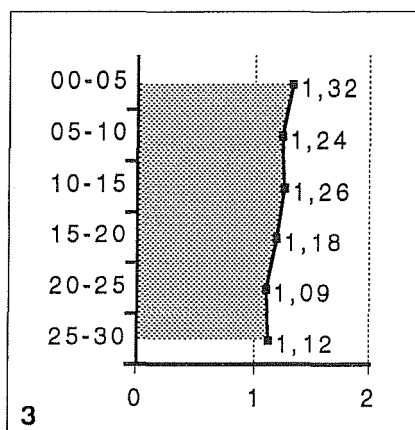
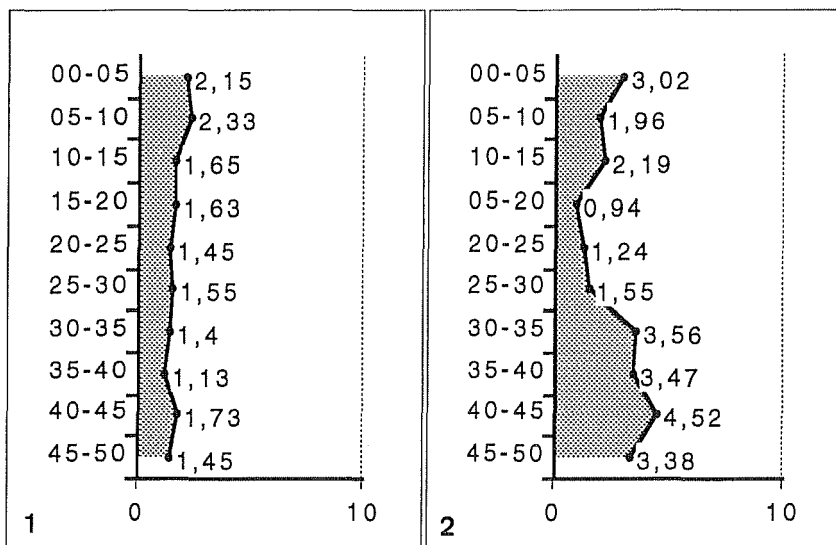
Anthyllis webbiana

Thymus serpylloides

F. indigesta subsp. *indigesta*

Lotus glareosus

L'altitude relativement basse des localités névadéennes (replacées dans le contexte général de la haute chaîne bétique) les situe, malgré l'exposition, dans des conditions de déneigement relativement précoce autorisant une action



Profils carbonés
rendant compte du caractère oroméditerranéen
(faible valeur édicatrice)
et de l'état de rhexistisie sous les groupements à :

1. *Festuca gautieri* subsp. *scoparia* et *Astragalus nevadensis* var. *catalaunicus* (soulane du Col de Caralps, 2 500 m) ;
2. *Festuca gautieri* subsp. *gautieri* (Puigmal de Llo, 2 550 m) ;
3. *Agrostis nevadensis* et *Astragalus nevadensis* var. *nevadensis* (Sierra Nevada, versant dominant Prado Llano, 2 690 m, E).

efficace du gel en période finivivale. Il semblerait qu'il y ait compensation thermique, à altitude égale, de la latitude plus septentrionale du groupement pyrénéen par sa localisation sur des versants méridionaux taillés dans un matériau calcaire.

On retrouve ici encore au niveau des synvicariances des liens bien plus étroits entre Pyrénées méditerranéennes et Sierra Nevada qu'entre Pyrénées de l'est et chaînes alpines.

Quittant le site après une bonne heure d'herborisation, le groupe se divise en deux, l'un remontant la piste faiblement pentue pour contourner le Pic de la Tosse, l'autre gravissant à toute soulane le versant occidental de celui-ci, pouvant encore observer en traversée l'extension des piquetés de versant à *Festuca yvesii* subsp. *yvesii* avec atolls de *Festuca gautieri* subsp. *gautieri*, avant de basculer sur le revers nord du relief, bien plus déchiqueté, moins soumis, quoique plus froid, à l'agression des cycles gélivaux (le dégel diurne y étant très rare durant plusieurs mois consécutifs). Les processus périglaciaires ne s'exercent pas ici avec la même vigueur. Réunion des deux groupes, déjeuner rapide dans une petite combe à l'abri du vent, dans une pelouse rocailleuse à *Trifolium alpinum* avec quelques touffes éparses d'*Oreochloa elegans* et de *Bellardiochloa variegata*.

Après le déjeuner, **le cheminement le long de la piste** permet de récolter en position rupicole ou dans la blocaille schisteuse accumulée au pied des rochers *Androsace vitaliana*, *Minuartia sedoides*, *Myosotis corsicana* subsp. *pyrenaearum**, *Saxifraga bryoides*, *Saxifraga exarata* subsp. *moschata*, *Saxifraga geranioides**, *Saxifraga pubescens* subsp. *pubescens**, *Saxifraga* × *obscura* (*S. geranioides* × *pubescens* subsp. *pubescens*)*, *Silene acaulis*.

Un terre-plein matérialise, à 2 650 m, le terminus de la piste ; une ascension de quelques mètres permet d'accéder au sommet du relief et d'observer en contrebas l'immense soulane schisteuse striée sur un développement altitudinal de plus de trois cents mètres d'impressionnantes guirlandes de *Festuca eskia* var. *orientalis*.

Le départ du sentier conduisant au sommet du Puigmal se fait en léger contrebas de la croupe, dans un contexte topographique favorisant le tourbillonnement de la neige et provoquant sa redéposition inégale. Pour la première fois depuis le début de l'excursion il nous est donné de fouler une pelouse alpine à *Carex curvula*. Les conditions climatiques paraissent désormais trop sévères pour autoriser le développement de la pelouse à *Festuca niphobia*. Un "**Curvuletum**" est bien présent dans la partie orientale des Pyrénées, mais il se situe toujours en conditions de présentation tangentielle à la tramontane, sur des déclivités généralement faibles, souvent en contrebas immédiat des crêtes, ne s'abaissant que fort rarement au-dessous de 2 600 m.

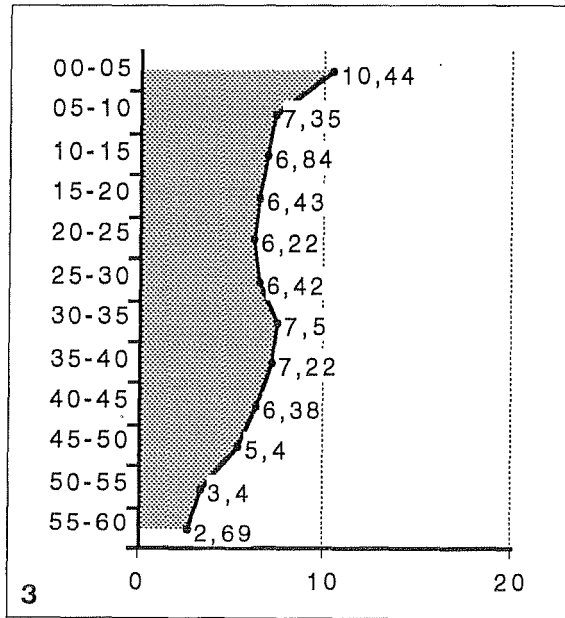
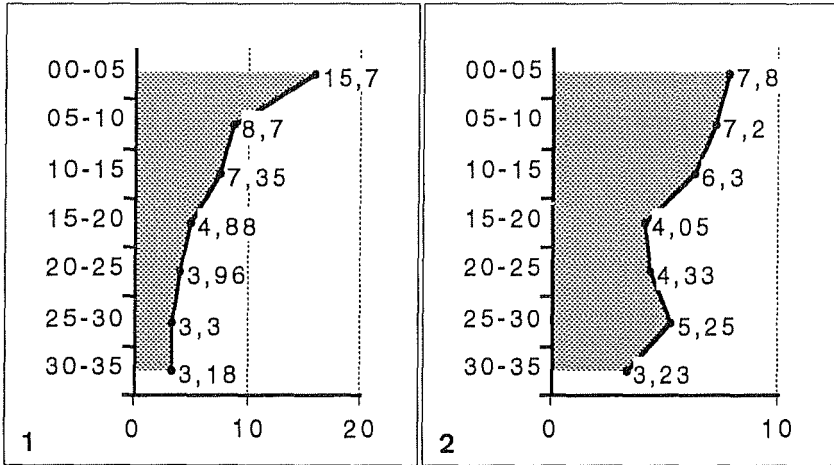
J. BRAUN-BLANQUET (*loc. cit.*, 216 et suiv.) en a décrit une association sous le nom de **Curvuleto - Leontidetum pyrenaici** et il débute son propos comme suit : "Si on se rappelle l'étendue énorme du **Curvuletum** des Alpes centrales,

on est étonné du rôle phytosociologique subordonné réservé à la Laïche incurvée dans le tapis végétal des Pyrénées orientales. Il nous en a coûté de réunir une douzaine de relevés espacés entre le Canigou et les montagnes de l'Andorre, et pour la plupart ces relevés ne dépassaient pas la dimension de 4 m²."

L'auteur produit un tableau de 12 relevés au sein duquel il discerne plusieurs variantes, dont une à *Gentiana alpina* "caractérisée par la co-dominance de *Gentiana alpina* et par une certaine abondance de *Minuartia sedoides*", et une autre "à dominance absolue de *Carex curvula* correspondant à l'optimum du groupement" ; il remarque en outre que la variante à *Gentiana alpina* "se terre dans de petites dépressions recouvertes d'une abondante couche de neige ; dans une variante un peu plus sèche *Carex curvula* domine de beaucoup ; cette variante, la mieux pourvue de caractéristiques, est liée aux parties élevées de la chaîne". Et en conclusion de ce chapitre BRAUN-BLANQUET écrit : "Disséminé dans les Pyrénées orientales, le **Leontideto-Curvuletum** doit se rencontrer sans doute aussi dans les Pyrénées centrales ; nous le recommandons à l'attention de nos confrères français et espagnols qui explorent cette partie de la grande chaîne".

BRAUN-BLANQUET a remarquablement situé la place de la Laïche incurvée dans le contexte des Pyrénées méditerranéennes. Revenons maintenant sur les propos tenus au sujet de la pelouse à *Festuca niphobia*, biologiquement alpine avec une forte tonalité d'endémisme, pelouse particulière aux Pyrénées méditerranéennes, en position intermédiaire sur des surfaces peu déclives avec d'un côté, les groupements à affinités oroméditerranéennes des soulanes, et de l'autre les communautés typiquement alpines des versants d'ombrées d'altitude. Nous sommes désormais dans ce dernier cas de figure. Une herborisation rapide permet de recenser à côté de *Carex curvula* subsp. *curvula* largement dominant : *Agrostis rupestris*, *Androsace carnea*, *Armeria alpina*, *Erigeron aragonensis**, *Euphrasia cf. willkommii*, *Festuca niphobia**, *Gentiana alpina*, *Jasione crispa*, *Leontodon pyrenaicus*, *Leucanthemopsis alpina*, *Luzula lutea*, *Luzula spicata*, *Minuartia recurva*, *Minuartia sedoides*, *Pedicularis pyrenaica**, *Phyteuma hemisphaericum*, *Phyteuma globulariifolium* subsp. *pedemontanum*, *Plantago monosperma**, *Poa alpina*, *Potentilla crantzii*, *Saxifraga exarata* subsp. *moschata*, *Sedum alpestre*, *Silene acaulis*, *Silene ciliata*.

Cette liste renferme la plupart des taxons qui ont été vus dans la pelouse à *Festuca niphobia* du Port d'En Valira. Mais ici, les chaméphytes ne sont pas reléguées sur les aspérités du relief ou à hauteur des quelques écorchures présentes alors dans la pelouse. Elles sont d'autant plus nombreuses, spécifiquement et quantitativement, que le degré de recouvrement de la Laïche incurvée, et donc de la pelouse à proprement parler, est plus faible. Bien des pierres trouent la couverture humifère, et si les espèces rencontrées sont distribuées un peu partout sur les quelques dizaines de mètres carrés du site, leur répartition quantitative est loin d'être homogène ; et l'on retrouve ici côte à côte, les deux variantes dont avait fait état BRAUN-BLANQUET et dont la localisation dépend étroitement de la redistribution de la neige sous l'effet du tourbillon hivernal. Dans les situations marginales proches du relief amont, sur une microtopographie convexe, là où le tourbillon est plus accusé, *Carex curvula* domine nettement avec grande abondance de *Leontodon pyrenaicus* et con-



Profils carbonés rendant compte du caractère alpin (haute valeur édificatrice), et de l'état de phytostasie de trois groupements à *Carex curvula* subsp. *curvula*

1. *Curvulo - Leontidetum pyrenaici*. Massif du Puigmal, 2 580 m, O - N-O.
2. *Gentiano - Caricetum curvulae*. Pla du Touzal-Colomé, Carlitt, 2 800 m.
3. Facies mixte. Coupole sommitale du Madrès, 2460 m, N - N-O.

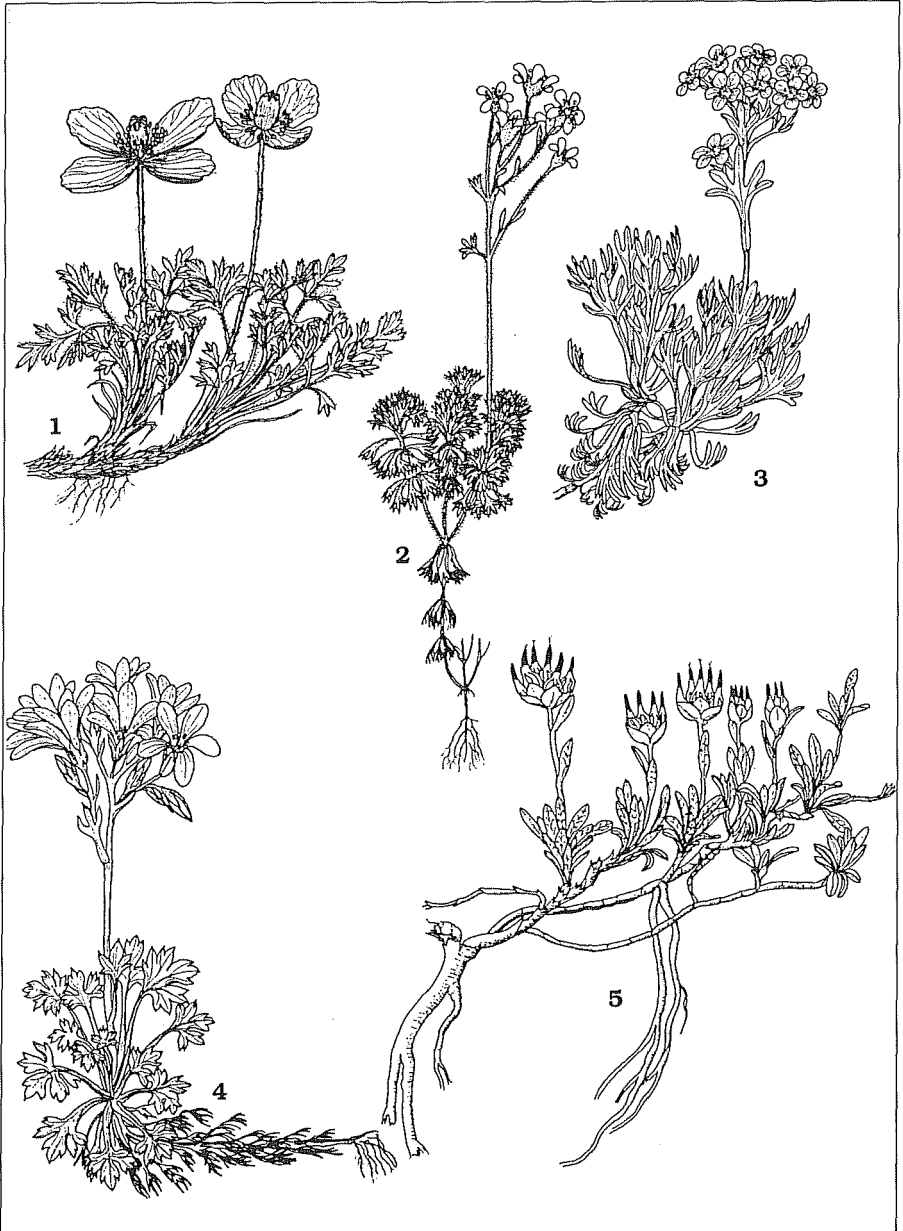
centration des chaméphytes en coussinet de la liste ; légèrement en contrebas, là où la neige se redépose, la Laïche incurvée s'impose moins au regard, les chaméphytes sont plus dispersées et surtout *Gentiana alpina* fait figure de dominante. Cette juxtaposition de faciès est ici un condensé de la distribution des communautés dominées par *Carex curvula* le long du revers nord de la chaîne des Pyrénées : un groupement oriento-pyrénéen, le **Curvulo - Leontidetum pyrenaici**, enrichi en chaméphytes en coussinet et soumis à des conditions d'éventation drastiques, prenant en altitude supérieure à 2 600 m le relais de la pelouse à *Festuca niphobia*, et un groupement centro-pyrénéen décrit par NEGRE sous le nom de **Gentiano - Caricetum curvulae**, à forte dominance hémicryptophytique, souffrant moins de la sécheresse édaphique et de la sécheresse atmosphérique que son correspondant de l'est de la chaîne.

Groupements biologiquement et écologiquement alpins, les pelouses acidiphiles à *Carex curvula* subsp. *curvula*, tout comme leurs correspondantes neutro-basophiles dominées par *Carex curvula* subsp. *rosae*, développées sur substratums carbonatés de haute altitude, élaborent des sols fortement humifères en parfait état de phytostasie. (Cf. profils carbonés page précédente).

Après avoir observé ce détail, **poursuite de l'itinéraire le long du sentier** du Puigmal jusqu'au pied de l'immense cône culminant, drapé de débris schisteux hétérométriques ennoyant quelques affleurements rocheux. Quelques personnes seulement se sont aventurées dans ce secteur où la progression est particulièrement malaisée, à la recherche des endémiques culminales ; après quelques péripéties ont pu être localisées : *Iberis spathulata**, *Papaver alpinum* subsp. *lapeyrouisianum*(*) (qui existe aussi dans les trente mètres culminaux du dôme du Mulhacem (Sierra Nevada), au-dessus de 3 400 m), *Ranunculus parnassifolius* subsp. *parnassifolius**, *Saxifraga geranioides**, *Saxifraga pentadactylis**, *Saxifraga pubescens* subsp. *pubescens**, *Saxifraga* × *lecomtei** (*S. geranioides* × *S. pentadactylis*), *Saxifraga* × *verguinii** (*Saxifraga pubescens* × *S. pentadactylis*), *Viola diversifolia**. Par contre, les investigations ne permirent pas de localiser *Cerastium pyrenaicum** pourtant normalement présent dans la pierraille culminale, pas plus d'ailleurs que *Xatardia scabra** (l'exposition nord ne s'y prêtant guère) qui devait cependant motiver plus tard un arrêt prolongé en fond de vallée près des sources de la rivière d'Err.

La descente s'effectuait en direction des sources du ruisseau, bien localisables quelque 400 m en contrebas ; pendant que quelques-uns scrutaient la pierraille instable du versant nord en espérant y repérer l'un des quelques rares pieds épars de *Festuca borderet**, qui échappèrent néanmoins à la perspicacité de tous, d'autres empruntaient une sente plus aisée pour perdre de l'altitude. C'est sur celle-ci que l'une des sociétaires fit une chute assez sérieuse nécessitant son évacuation par les soins de la Sécurité civile.

La partie moyenne du versant, assez chaotique, ménageait des emplacements où l'on pouvait observer localement des accumulations de matériaux grossiers, de dimensions pour le moins décimétriques, dans le fond notamment de certaines saignées bien marquées dans lesquelles la neige se maintient de façon plus durable et, en tout état de cause, ne disparaît que bien après la fin



1. *Papaver alpinum* subsp. *lapeyrousianum* -
 2. *Saxifraga pubescens* subsp. *pubescens* - 3. *Saxifraga pentadactylis* -
 4. *Saxifraga geranioides* - 5. *Phyteuma globularifolium* subsp. *pedemontanum*
 (Dessins M. SAULE)

de la période où les gelées nocturnes sévissent de façon régulière. La conjonction de ces deux données confère alors au substratum minéral une bonne stabilité d'ensemble, le déplacement fortuit d'un élément grossier pouvant être interprété comme un incident tout à fait ponctuel, un simple réajustement de détail. L'épaisseur du manteau de débris jadis accumulés peut atteindre plusieurs décimètres et s'avère constituer un milieu des plus percolants.

C'est dans des situations calquées sur ce modèle édapho-microclimatique que l'on a le maximum de chances de rencontrer dans les Pyrénées catalanes, seulement sur substrat non carbonaté, des peuplements de *Senecio leucophyllus*.

La meilleure façon d'évoquer la plante et de discuter sur ses conditions d'habitat est d'emprunter à J. BRAUN-BLANQUET (loc.cit., 66-67) les lignes qu'il a consacrées à l'association (***Senecietum leucophyllae***) "association lithophile à exigences thermiques modestes restant de longs mois recouverte de neige" dont il a fait du Sénéçon la caractéristique essentielle :

"Elle est caractérisée par l'un des plus beaux ornements de la flore pyrénéenne, un Sénéçon vigoureux, sous-arbrisseau au feuillage soyeux, blanc de neige, surmonté d'une hampe à capitules jaune d'or : le *Senecio leucophyllus*. Cette association très particulière existe dans tous les massifs du Canigou à l'Ariège et en Andorre, mais souvent réduite à peu d'espèces, parfois même à des peuplements étendus presque purs du Sénéçon dominant. Le ***Senecietum leucophyllae*** introduit une note étrange, presque africaine, dans la désolante nudité des hauts sommets ruiniformes, et sous ce ciel limpide, rappelle un peuplement de Cinéraire, image de végétation méditerranéenne".

"Celle-ci [l'association] s'établit de préférence dans la partie moyenne et inférieure des cônes d'éboulis où, obéissant à la pesanteur, des éléments grossiers de 10 à 50 cm de diamètre se sont amoncelés ; elle couvre alors normalement de 10 à 20 % de la surface, puisant sa nourriture dans la terre fine amassée à une faible profondeur sous la couche de pierres anguleuses brun-rougeâtres. Cette terre fine brun-foncé est formée de poussières apportées par le vent et l'eau, mais surtout par les matières organiques déposées sur place par la *Senecio leucophyllus*."

"La durée de l'enneigement se prolonge jusqu'à huit et même neuf mois dans les localités défavorables. Au mois de juillet encore, les feuilles pérennantes du Sénéçon, aplaties contre le sol, et débarrassées depuis peu de leur couverture hivernale, n'ont guère repris leur fonction assimilatrice. L'admirable protection de la plante contre une forte transpiration par le tomentum soyeux de toutes ses parties aériennes semble donc être une survivance devenue parfaitement inutile de nos jours. Espèce archaïque, certainement tertiaire, elle ou ses ancêtres, auront acquis cette adaptation xérophile dans des conditions et sous un climat différent et bien plus xérique."

Contrairement à une idée parfois relevée dans la littérature, *Senecio leucophyllus* n'est pas une espèce stabilisatrice, mais un végétal qui s'installe sur des débris de roches déjà stabilisés. Son organisation morphologique est parfaitement représentative du mode de comportement que P. SOMSON (1983) a qualifié de "système sédentaire" par opposition à celui de "stratégie migratrice" précédemment évoqué. Pour cet auteur : "Cette espèce se rencontre surtout sur des versants au sud, mais son système racinaire ne lui permet pas de s'installer



sur des substrats intensément cryoturbés. Elle se cantonne donc principalement soit sur des pierriers à gros blocs bien stabilisés, soit dans des stations bénéficiant d'un enneigement de longue durée et non soumises de ce fait aux contraintes mécaniques imposées par les cycles gélivaux."

BRAUN-BLANQUET avait très bien perçu l'"adaptation xérophile" du Sénéçon à feuilles blanches; mais il n'avait fait que traverser la montagne; il n'y avait pas suffisamment séjourné. Car alors il n'aurait pas manqué de noter que sur ces hautes terres catalanes l'intensité de la radiation et les conditions de sécheresse atmosphérique estivale (le degré hygrométrique pouvant s'abaisser

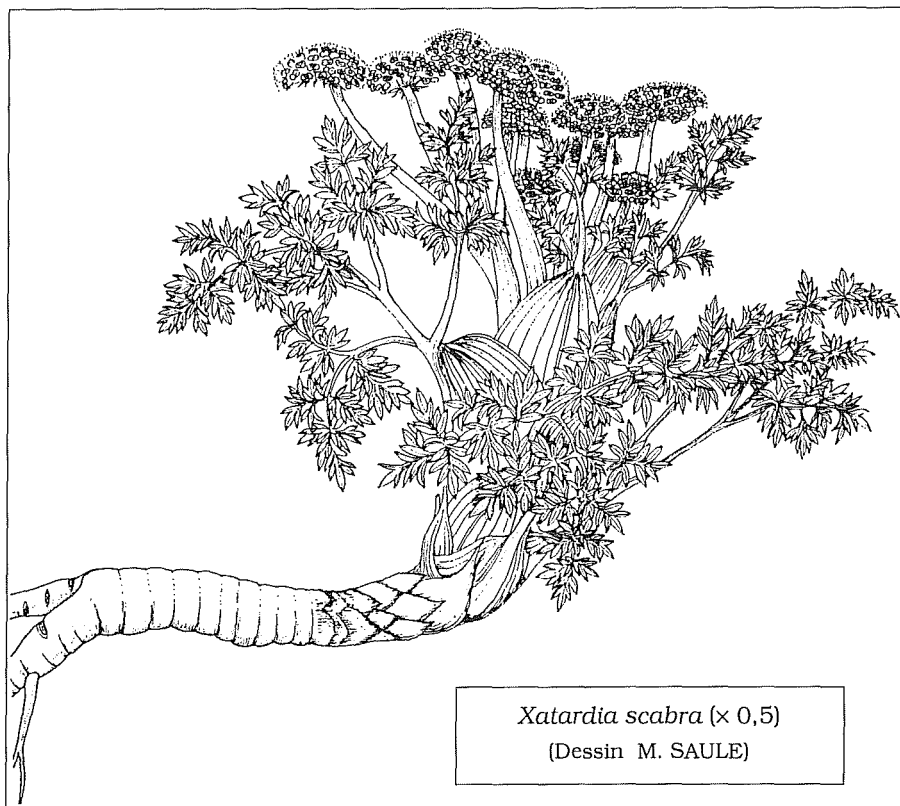
à moins de 30 % plusieurs heures durant, surtout par régime de tramontane) ne sont pas loin de rappeler celles qui règnent sur les hautes montagnes méditerranéennes. Le "tomentum soyeux" n'est apparemment pas une "survivance devenue parfaitement inutile". L'auteur avait en sa possession tous les éléments pour replacer les populations de *Senecio leucophyllus* dans leur véritable contexte écologique : groupements chionophiles en situations estivalement sèches sur substrat rocailleux parfaitement stabilisé. Il a remarquablement décrit les composantes mésologiques du groupement, mais l'interprétation qu'il en a donnée, conforme aux opinions du moment, était manifestement conditionnée par la physionomie du paysage minéral, de type "éboulis".

Précisons que la plante n'est pas une endémique stricte : on en connaît des peuplements très localisés dans des milieux similaires aux hautes altitudes du Mont Mézenc.

Nous aurons l'occasion de revenir sur le sujet un peu plus loin.

La descente, assez longue, permit d'observer l'opposition de versant avec face à nous la lande d'altitude à *Cytisus oromediterraneus*, avant d'entrer nous-même dans le domaine de la lande extrasylvatique à *Rhododendron ferrugineum* représentant, au-dessus de la limite naturelle de l'â forêt, l'expression ligneuse basse de la couverture végétale. Deux facies sont décelables : un facies de colonisation relativement récente laissant voir par places l'infrastructure pierreuse, au niveau de trouées facilement repérables en cette saison du fait de la floraison des grosses touffes de *Saxifraga geranioides**, qui représente à ces expositions l'espèce pionnière par excellence des accumulations détritiques siliceuses de débris de dimensions décimétriques, parfois accompagnée de *Primula latifolia*. Le deuxième facies est celui de landes d'installation beaucoup plus ancienne qui ont développé sous leur couvert un véritable sol au sens pédologique du terme, continu sous toute l'étendue des peuplements dans les couches proches de la surface et qui se poursuit en profondeur sous forme de poches colmatant la trame de la pierraille sous-jacente. Les landes relevant de ce deuxième facies appartiennent indéniablement au cercle de végétation médioeuropéenne, relevant de la classe des **Vaccinio - Piceetea**, et se singularisent entre autres par la présence d'une strate bryophytique dans laquelle on trouve fréquemment *Hylocomium splendens* et *Rithydiadelphus triquetrus* et d'un cortège phanérogamique peu fourni au sein duquel *Deschampsia flexuosa* var. *montana*, *Homogyne alpina*, *Oxalis acetosella*, *Rosa pendulina*, *Solidago virgaurea* subsp. *alpestris* constituent l'essentiel du fonds floristique. Ces deux facies se rattachent au **Saxifraga - Rhodoretum** Br.-Bl. 1948, association méritant pleinement le qualificatif de subalpine.

L'alimentation en eau de la rivière d'Err résulte de la restitution en bas de versant des eaux de fonte des neiges qui ont percolé à travers les formations superficielles et souvent cette restitution se fait directement par apport de cet inféoflux dans le lit même de la rivière, de sorte que le débit de celle-ci donne l'impression d'augmenter sans qu'il soit pour autant permis de percevoir le moindre apport de surface. Les premières restitutions se font au niveau du



raccordement du versant avec une terrasse ancienne non encore ennoyée sous le flux minéral. Elles se manifestent sous l'aspect d'un petit flux aréolaire qui conditionne l'existence d'une communauté hygrophile conforme à toutes celles que l'on peut rencontrer de façon souvent linéaire en bordure des ruisselets d'altitude à faible débit. L'eau s'écoule et suinte au milieu d'un tapis de Bryophytes (essentiellement *Philonotis seriata*, à un degré moindre *Bryum schleicheri*) qui sert de support à la composante phanérogame du groupement, faite de végétaux de taille modeste : *Caltha palustris* subsp. *minor*, *Cerastium cerastoides*, *Epilobium alstrinifolium*, *Leontodon duboisii*, *Saxifraga stellaris*.

La rivière naissante s'enfonce alors dans une sorte de petite gorge, s'étant frayée un passage dans le front d'une nappe de débris descendue jusqu'au bas du versant, à laquelle les aléas de la topographie ont conféré une exposition au couchant. Matériau richement pourvu en matrice fine à base d'altérites à forte capacité de rétention en eau, de cette eau venue de l'amont, déneigement précoce du fait de l'exposition : toutes les conditions se trouvent réunies pour que le site soit le siège d'une cryoturbation exacerbée et un lieu de prédilection

pour une endémique mythique des hautes montagnes catalanes : *Xatardia scabra*. A 2 300 m d'altitude, la population, depuis le haut de la butte jusqu'au bord du ruisseau, présente une centaine de pieds de bonnes dimensions dont une dizaine en début de floraison. Un examen attentif montre qu'il existe en fait plusieurs tranches d'âges, depuis les individus adultes en passe de fleurir, jusqu'aux premiers stades de plantules en passant par des formes juvéniles ou immatures diversement feuillées, correspondant à des sujets de un ou de deux ans. La plante, monocarpique, présente au stade de floraison une organisation tout à fait caractéristique, avec de grandes feuilles étalées en rosette sur le sol, rosette du centre de laquelle s'élève une ombelle terminale à rayons volumineux et courts, portée par une tige très courte, parfois même subacaule, présentant de part et d'autre des ombelles secondaires elles aussi très brièvement pédicellées. Notons au passage que cette architecture de la partie épigée de la plante est en tout point conforme à celle que l'on rencontre chez une autre endémique, tout à fait spectaculaire elle aussi, des Alpes sud-occidentales, *Berardia subacaulis*, qui vit dans des conditions de dynamique de versant parfaitement similaires et que l'on retrouve également chez *Leuzea berardioides*, endémique des pierrailles cryoturbées du massif du Ghat dans le Moyen Atlas. Nous avons proposé (A. BAUDIERE & L. SERVE, 1971) le terme d'isoprophéromènes (du grec *iso*, identique et *propheromen*, je me comporte) pour qualifier les végétaux qui comme *Xatardia scabra*, *Berardia subacaulis* et *Leuzea berardioides* présentent de grandes ressemblances sur le plan morphologique, impliquant le même comportement dans des milieux semblables, faisant en quelque sorte figure de vicariants écologiques sans pour autant présenter de parenté systématique.

Il est intéressant de noter que dans chacun de ces cas, les grandes feuilles, appliquées sur le substrat, constituent un point de ralentissement de la migration des pierres déplacées ; cependant, la pression exercée par la pierraille retenue en amont provoque vers l'aval une migration "contenue" de cette partie épigée de la plante ; non par déchaussement et entraînement de l'individu tout entier, mais par allongement, étirement même devrait-on dire, de sa partie hypogée qui se présente sous la forme d'un très long pivot solidement implanté dans les parties profondes de la matrice fine et dont l'observation *in situ* permet souvent de constater qu'il s'enfonce perpendiculairement dans celle-ci, bien en amont du lieu où s'épanouit la rosette de feuilles, la partie intermédiaire de cet organe étant alors disposée parallèlement au plan de la pente.

L'examen des germinations permet de comprendre cette disposition : les feuilles cotylédonaire ne sont pas encore épanouies qu'un pivot a déjà pris naissance, long parfois de plus de dix centimètres lorsque ces premières feuilles s'épanouissent. Ce pivot s'enfonce alors à la verticale du lieu de germination, celle-ci se déroulant en période de stabilité de la formation superficielle. Rapidement se développent ensuite des feuilles assimilatrices en rosette en même temps que le pivot se conforte. Lorsque, plusieurs mois après, la dynamique du versant reprend ses droits, le jeune plant est ainsi solidement arrimé à son substrat. L'organisation morphologique de cet appareil souterrain évoque par son aspect, mais avec des rapports de grandeur \bar{o} combien

supérieurs, le pseudo-bulbe de *Viola diversifolia* ; les fines radicelles à pouvoir absorbant se développent dans les couches profondes de la matrice fine tandis que la partie volumineuse de ce tronc souterrain a une double vocation, trophique d'organe d'accumulation de réserves, mécanique de résistance à la force de traction imposée par la poussée provenant de l'amont.

La structure anatomique de ce pivot révèle la juxtaposition concentrique de deux catégories de tissus permettant d'expliquer le comportement de la plante : un tissu médullaire constitué d'un parenchyme lacuneux plus ou moins lâche selon le degré d'étirement de l'organe, entouré d'un tissu fibreux à disposition longitudinale du réseau de fibres, conférant à l'ensemble une certaine élasticité dont on peut se rendre compte sur le terrain-même après arrachage de la plante entière (un véritable chantier lorsque le pivot atteint 60 cm de long et que l'ombelle s'épanouit 30 à 40 cm en contrebas du point où celui-ci pénètre verticalement dans les couches profondes du "sol"). C'est sur la base de ce comportement que P. SOMSON (*loc. cit.*) a placé *Xatardia scabra* dans la catégorie des "lithophiles migratrices par allongement", au même titre que *Papaver alpinum* subsp. *lapeyrouisianum*.

Un dernier point demande à être éclairci : représentant de la tribu des Sélinéés, *Xatardia scabra* genre, en grande quantité, des graines volumineuses, munies de côtes latérales peu marquées n'ayant aucune vocation à faciliter la dissémination à distance. Comment alors expliquer que les pierrailles abritant l'espèce présentent assez souvent une bonne densité de colonisation vers leurs parties sommitales (dans la mesure bien sûr où celles-ci sont le siège d'une dynamique minérale intense) ? L'hypothèse la plus plausible serait évidemment de penser à une dissémination zoochore par le relais de grands mammifères ; et l'on pense aussitôt à l'isard qui seul est en mesure de fréquenter ces lieux ; d'autant que le nom catalan de l'espèce est "Jolivet d'Isard" ou persil des Isards. Une observation fortuite permet aujourd'hui d'avancer une explication : l'exposition de la plupart des situations où il est donné de rencontrer *Xatardia scabra* est au couchant ; elle est garante, non seulement d'un déneigement rapide des stations, mais aussi d'une éventation intense. Par une matinée de novembre, étant allé sur le site-même visité au cours de cette excursion dans le but de recueillir des akènes mûrs de l'Ombellifère alors qu'une violente tramontane balayait la région, nous avons pu constater que le tourbillon avait arraché des pieds fructifiés, opération facilitée par la nécrose des tissus du collet, et que des pieds entiers de l'Ombellifère étaient emportés vers le haut du versant, finissant de disséminer les derniers akènes attendant encore aux rayons des inflorescences desséchées.

Peu de plantes sont capables de vivre aux côtés de *Xatardia scabra* ; ce sont toutes des lithophiles indépendantes ou migratrices dont nous avons déjà analysé les stratégies : *Galeopsis pyrenaica**, *Poa cenisia*, *Ranunculus parnassifolius* subsp. *parnassifolius**, *Viola diversifolia** et, profitant de l'asile offert pour un temps par un bloc plus volumineux que les autres, *Saxifraga pubescens* subsp. *pubescens**. La composante endémique satisfait aussi aux exigences de la dynamique minérale.

Reprenant **la descente le long du ruisseau**, le sentier, désormais bien tracé, chemine dans un fond de vallon permettant d'être au contact direct de la soulane, de l'ombrée et de communautés hygrophiles.

La soulane : à 2 300 m, en bas de versant, la dynamique minérale est encore trop prégnante pour que la lande à *Cytisus oromediterraneus*, que l'on peut voir en fin de floraison quelques dizaines de mètres plus en amont, parvienne à s'installer, d'autant que les fines et les débris ayant flué des hauteurs se sont accumulés sur des épaisseurs considérables ; le peuplement végétal accuse un degré de recouvrement de l'ordre de 30 à 40 %, ménageant de larges plages minérales sur lesquelles les traces d'érosion permettent de voir à nu des vestiges de l'appareil végétatif (système racinaire et bases des innovations) initialement enfoui de *Festuca eskia* var. *orientalis*. Il existe une parfaite continuité organique entre ces vestiges desséchés et les parties vivantes souterraines de touffes situées souvent plusieurs décimètres en contrebas. On est dans le domaine du **Campanulo - Festucetum eskiae**, association au sein de laquelle *Campanula ficarioides**, tout juste en début de floraison, se singularise néanmoins par sa grande abondance. L'appareil souterrain de cette Campanule se compose d'un long rhizome flexueux et épais, évoquant par son aspect une racine de Ficaire, capable de ramification. La dynamique minérale, brisant ce rhizome, est un agent direct de la multiplication végétative de l'espèce, elle aussi endémique.

Le fond du vallon offre la juxtaposition d'accidents du relief induisant un déneigement précoce et de secteurs présentant des accumulations nivales importantes dues au tourbillon hivernal ou à l'enfouissement sous des coulées hivernales de neige.

On retrouve alors dans le premier cas les composants désormais classiques des nappes de débris à déclivité très prononcée et intense activité cryergique : *Galeopsis pyrenaica**, *Poa cenisia*, *Ranunculus parnassifolius* subsp. *parnassifolius**, *Viola diversifolia**, plus rarement *Xatardia scabra**, tandis que les conditions microclimatiques du second sont éminemment propices à la colonisation par des végétaux chionophiles s'accommodant d'un substrat rocailleux : *Senecio leucophyllus*(*).

La juxtaposition, l'interpénétration parfois même, de ces deux types de situations permet à des espèces dépositaires de stratégies différentes de croître à peu de distance les unes des autres et autorise à penser que certains relevés que l'on trouve dans la littérature et dans lesquels les deux catégories d'espèces "cohabitent" ont été effectués dans des conditions discutables d'homogénéité. Et nous pouvons faire nôtre cette opinion de SOMSON (*loc. cit.*, 213) : "un éboulis est, considéré dans son ensemble, un milieu très souvent hétérogène, aussi bien du point de vue de ses composantes "dynamiques" que de celui de ses composantes "statiques". Les espèces, généralement très spécialisées, s'y distribuent en fonction de caractéristiques biologiques, morphologiques, physiologiques leur conférant l'aptitude à en coloniser les différents biotopes. L'hétérogénéité du modelé, pris dans son ensemble, conduit ainsi très souvent

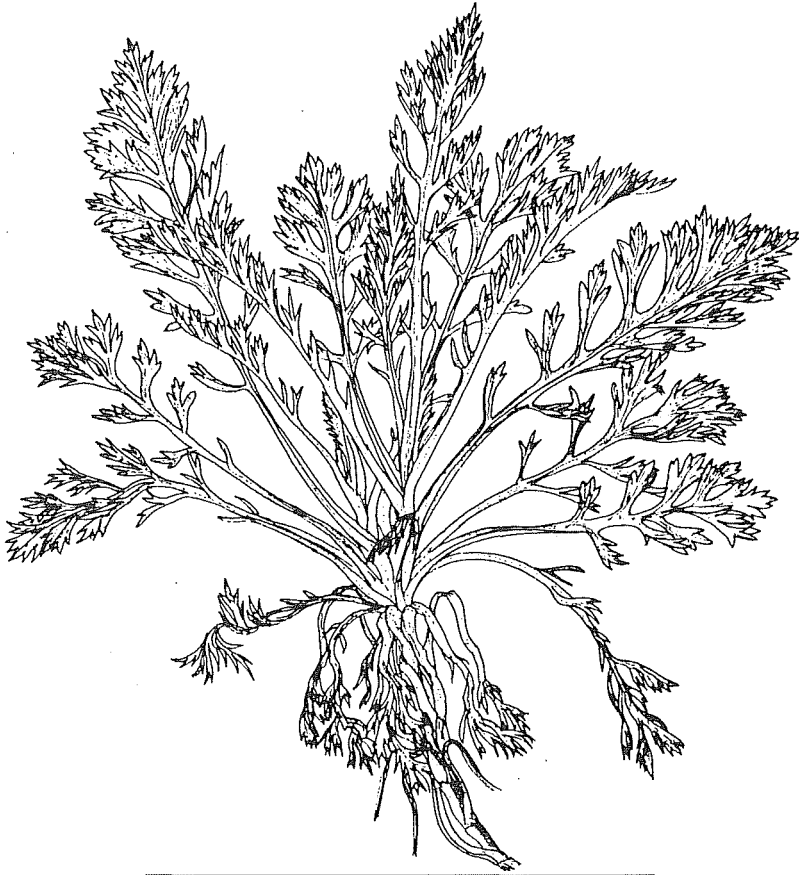
à la mise en place d'une végétation en mosaïque composée d'un enchevêtrement plus ou moins régulier (parfois même totalement irrégulier) d'espèces ou de groupes d'espèces". Et S. RIVAS-MARTINEZ avait semble-t-il perçu cette difficulté lorsqu'il évoquait (1974), dans un essai de caractérisation syntaxinomique de la végétation des éboulis pyrénéens, le "*Senecio leucophylli* ?" avec un "?" bien accusé.

La présence de populations de *Senecio leucophyllus* au proche voisinage d'une soulane à *Cytisus oromediterraneus*, dont l'une des espèces les plus représentatives en phénophase de floraison au mois d'août est *Senecio adonidifolius*, a réuni les conditions favorables à la réalisation de l'hybride *Senecio* × *mirabilis* dont un pied (apparemment stérile) était visible au bord même du sentier. Trouvé pour la troisième fois seulement dans la chaîne pyrénéenne, à l'occasion de l'excursion, le sujet avait échappé à l'attention des participants du premier groupe. L'hybride est également connu du Mont Mézenc où, compte tenu de l'altitude, les populations de *Senecio adonidifolius* ont beaucoup plus de facilité pour côtoyer l'isolat de *S. leucophyllus*.

Au fur et à mesure l'on perd de l'altitude en descendant le long du ruisseau et l'on constate que le débit de celui-ci ne cesse d'augmenter du fait de l'apport cumulatif de l'infiltration percolant à travers les formations superficielles des versants. Au simple ruisseau de l'amont fait place peu à peu un ruisseau élaboussant ses rives et cette aspersion, génératrice d'une humectation des berges, autorise progressivement la mise en place d'une végétation hygrophile au sein de laquelle il est bientôt possible de déceler un gradient.

En bordure immédiate de l'eau vive, comme là aussi où la vitesse du flux se ralentit à la faveur d'un évasement du thalweg pour céder la place à un écoulement aréolaire, là encore où le milieu édaphique demeure saturé pendant toute la durée de la période végétative, s'est installé un groupement original dominé physionomiquement par un grand Saxifrage à feuilles larges et charnues, à hampe inflorescentielle pouvant atteindre cinquante centimètres et densément fleurie pratiquement dès la base : *Saxifraga aquatica**, endémique pyrénéenne, systématiquement très isolée, seul représentant connu de la section *Aquaticae*, indicatrice d'une eau bien oxygénée et non carbonatée. A ses côtés, *Cardamine amara*, *Peucedanum ostruthium* et, à un degré moindre compte tenu de ses dimensions, *Saxifraga stellaris* subsp. *robusta* colonisent les places inoccupées avec çà et là quelques touffes éparses d'une Fétuque aux teintes violacées : *Festuca rivularis* et de petites plages de *Luzula desvauxii*. Curiosité méritant d'être signalée : *inter parentes*, à l'angle d'un gros caillou en partie immergé, un pied fleuri de l'hybride *Saxifraga aquatica* × *S. stellaris*.

En retrait par rapport au lit du ruisseau, sur de petites plages de sédimentation minérale et organique on retrouve de minuscules éléments de végétation prairiale hygrophile renfermant entre autres *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica**, *Carex nigra*, *Cerastium cerastoides*, *Epilobium alsinifolium*, *Leontodon duboisii*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis mixta**, *Sagina saginoides* subsp. *pyrenaica**, *Saxifraga stellaris*, *Veronica beccabunga*, *Viola palustris*.



Senecio × *mirabilis* Rouy
 (*Senecio leucophyllus* × *Senecio adonidifolius*)
 (Dessin M. SAULE)

Le thalweg encaissé s'évase brusquement à hauteur de la prise d'eau permettant d'alimenter le village d'Err ; le fond de la vallée, enherbé, est recouvert d'une formation prairiale à vocation pastorale où prédomine *Nardus stricta* accompagné de nombreuses espèces orophiles déjà rencontrées dans les pelouses culminales ; sur le sentier, *Sesamoides pygmaea* et *Spergularia rubra* rendent compte du piétinement tandis que quelques touffes de hautes herbes en marquent les limites, traduisant parfois la permanence du pacage des bovins, parmi lesquelles *Senecio pyrenaicus* (= *S. tournefortii*), *Polygonum alpinum*, *Veratrum album* ; le long de la route goudronnée, non loin des voitures, quelques superbes touffes d'*Achillea chamaemelifolia*.

Une excursion particulièrement riche sur le plan floristique qui aura permis de rencontrer, dans divers types de milieu, un impressionnant cortège d'endémiques pyrénéennes ou pyrénéo-cantabriques et de subendémiques.

Parmi les premières : *Acinos alpinus* subsp. *pyrenaicus*, *Artemisia gabriellae* (in *A. umbelliformis* subsp. *umbelliformis*), *Astragalus monspessulanus* var. *alpinus*, *Astragalus nevadensis* var. *catalaunicus*, *Biscutella intermedia*, *Campanula ficarioides*, *Carduus carlinoides* var. *carlinoides*, *Erigeron aragonensis*, *Eryngium bourgatii* subsp. *bourgatii*, *Erysimum seipkae*, *Festuca niphobia*, *Festuca eskia* var. *orientalis*, *Festuca gautieri* subsp. *gautieri*, *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, *Festuca yvesii*, *Galeopsis pyrenaica*, *Iberis spathulata*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis*, *Linaria alpina* subsp. *aciculifolia*, *Linaria pyrenaica*, *Medicago suffruticosa* subsp. *suffruticosa*, *Myosotis corsicana* subsp. *pyrænarum*, *Pedicularis pyrenaica*, *Plantago monosperma*, *Ranunculus parnassifolius* subsp. *parnassifolius*, *Ranunculus pyrenaicus*, *Saxifraga aquatica*, *Saxifraga aquatica* × *S. stellaris*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica*, *Saxifraga geranioides*, *Saxifraga media*, *Saxifraga pentadactylis*, *Saxifraga pubescens* subsp. *pubescens*, *Saxifraga* × *lecomtei* (*S. geranioides* × *S. pentadactylis*), *Saxifraga* × *obscura* (*S. geranioides* × *S. pubescens* subsp. *pubescens*), *Saxifraga* × *verguinii* (*Saxifraga pentadactylis* × *S. pubescens* subsp. *pubescens*), *Sideritis endressii*, *Viola diversifolia*, *Xatardia scabra* ; (non vues mais cependant présentes quoique très rares dans le massif : *Cerastium pyrenaicum*, *Festuca borderei*, × *Ranunculus luizetii* (*R. parnassifolius* subsp. *parnassifolius* × *R. pyrenaicus*).

Subendémiques : *Adonis pyrenaica* (Pyrénées - Alpes maritimes) ; *Galium comotorhizon* (Pyrénées orientales - Corse), *Papaver alpinum* subsp. *lapeyrouisianum* (Pyrénées - sommet de la Sierra Nevada), *Senecio leucophyllus*, × *Senecio mirabilis* (Pyrénées orientales - Mont Mézenc), *Thymus nervosus* (Pyrénées - Ventoux).

En ce qui concerne le périglaciaire d'altitude, le Massif du Puigmal peut en être considéré comme l'un des hauts lieux avec notamment vers l'extrémité ouest de son épaulement occidental le site de Gorra Blanc (que nous n'avons pas atteint) où l'on peut lire dans le paysage végétal les modalités précises et les étapes successives de la disparition de la pelouse alpine à *Festuca niphobia* sous l'effet de la cryoturbation interne ou de sa substitution progressive par des groupements ouverts discontinus à *Festuca yvesii*.

Site le plus méridional de France continentale, le Massif du Puigmal est aussi l'un de ceux qui sur l'ensemble de la chaîne des Pyrénées évoquent incontestablement le domaine de la haute montagne méditerranéenne. Les communautés de type médioeuropéen ou boréo-alpin sont reléguées exclusivement sur les secteurs où la couverture nivale perdure jusqu'à la fin de la période de récurrence des gelées nocturnes. Versant septentrional de la Sierra Nevada, versant méridional du massif du Puigmal, plus d'altitude, versant septentrional de la chaîne frontière, chaînes alpiennes occidentales vers l'Est, arc pyrénéo-cantabrique en direction de l'ouest, tels sont les continuums phytogéographiques que l'on peut entre apercevoir à travers les données recueillies au cours de cette excursion, continuums au sein desquels le massif du Puigmal fait figure de plaque tournante.

Le Puigmal d'Err et ses endémiques

Journées du 12 juillet 2000 (2^{ème} session)

Benoît BOCK*

Situé au fond du val d'Err, le Puigmal d'Err est un imposant massif aux sommets arrondis, dont la crête, frontalière avec la Catalogne sud, culmine à 2 910 m. Ce massif est constitué essentiellement de schistes primaires (ordoviciens et siluriens) qui se délitent en plaques polyédriques s'accumulant en d'énormes pierriers. De rares bancs de calcaire primaire affleurent localement.

Déjà visité par la SBCO en juillet 1987 (BERNARD, 1988) lors de la session extraordinaire en Haute-Cerdagne et Capcir, le Puigmal présente un intérêt botanique de premier ordre. On y rencontre une trentaine de taxons endémiques pyrénéens¹ localisés et mythiques (DUPIAS, 1963 et 1985), comme, par exemple, la fameuse **Xatardia scabra*.

Les végétaux sont très dispersés. L'aspect de la végétation est tout à fait comparable à celui de l'étage altiméditerranéen supérieur des montagnes oroméditerranéennes comme la Sierra Nevada ou l'Atlas (OZENDA, 1994).

Le massif du Puigmal présente par conséquent une végétation et une flore très particulières, avec, en plus des plantes endémiques pyrénéennes présentes sur l'ensemble de la chaîne, des espèces endémiques localisées aux étages alpins et subalpins de ce massif.

Cette originalité est à mettre en relation avec sa position géographique et les aspects climatiques qui en résultent. L'ensoleillement dépasse 3 000 heures par an (DUPIAS, 1985). L'amplitude thermique nyctémérale peut dépasser 30 °C l'été, les jours sont très chauds, mais les nuits glaciales. L'air est extrêmement sec. Cette aridité est soulignée par la rareté des Mousses et des Lichens (HUETZ de LEMPS, 1994). Les précipitations, parfois inférieures à 500 mm par an, correspondent essentiellement à des orages estivaux violents et sont donc très inégalement réparties.

Le départ de l'excursion pédestre a lieu au Planès, terminus de la route départementale D. 89 qui quitte la nationale 116 au niveau de Sainte-Léocadie. La route nous mène dans le Val d'Err, au pied de la Serre de l'Artigue que nous

* B. B. : 1, rue Armand-Dupont, 28500 VERNUILLET.

1 - Les espèces endémiques pyrénéennes sont précédées d'un astérisque (*) dans le texte.

monterons (1^{ère} session) ou descendrons (2^{ème} session) en télésiège. Les conditions météorologiques de la seconde session étaient si exécrables que l'excursion paraissait même compromise. Par chance, les nuages et les giboulées chassés par un vent glacial laissèrent rapidement place à un temps magnifique et nous permirent d'effectuer, en sens inverse, l'ensemble du parcours réalisé lors de la première session. C'est le parcours de cette seconde session qui sera retenu pour ce compte rendu.

I - Le Val d'Err

a - Les talus artificiels des bords de la piste

Nous poursuivons à pied la piste interdite aux véhicules. Les talus, constitués d'une colluvion marneuse à particules de taille variable nous offrent les premières espèces de cette journée :

<i>Achillea millefolium</i> L. s.l.	<i>Lotus alpinus</i> (DC.) Schleich. ex Ramond
* <i>Agrostis rupestris</i> All.	<i>Omalotheca sylvatica</i> (L.) Sch. Bip.
subsp. <i>pyrenaica</i> (Pourr.) Dostal	& F. W. Schultz
* <i>Carduus carlinoides</i> Gouan	<i>Orobanche gracilis</i> Sm.
subsp. <i>carlinoides</i>	* <i>Plantago monosperma</i> Pourr.
<i>Chenopodium bonus-henricus</i> L.	<i>Polygonum alpinum</i> All.
<i>Deschampsia flexuosa</i> (L.) Trin.	* <i>Saxifraga geranioides</i> L.
subsp. <i>flexuosa</i>	<i>Scleranthus perennis</i> L.
<i>Epilobium angustifolium</i> L.	<i>Senecio pyrenaicus</i> L.
subsp. <i>angustifolium</i>	<i>Silene rupestris</i> L.
* <i>Festuca gautieri</i> (Hack.) K. Richt.	* <i>Thymus nervosus</i> J. Gay ex Willk.
subsp. <i>gautieri</i>	<i>Valeriana tripteris</i> L.
* <i>Galeopsis pyrenaica</i> Bartl.	<i>Veronica fruticans</i> Jacq
<i>Linaria repens</i> (L.) Mill.	* <i>Achillea chamaemelifolia</i> Pourr.

**Thymus nervosus* J. Gay ex Willk. est l'un des rares Thyms du groupe *serpyllum* (holotriches) présents de la région et le seul dépassant 2 200 m d'altitude. Il est caractérisé par ses feuilles à trois nervures nettement saillantes sur la face inférieure. Il croît dans les Pyrénées centrales et orientales. Des populations des crêtes supérieures du Mont Ventoux ont été dénommées sous ce nom. S'agit-il de la même espèce ? La complexité de ce groupe ne permet pas de trancher (GIRERD, 1990).

**Galeopsis pyrenaica* Bartl. est l'une des rares espèces annuelles que l'on notera au cours de cette journée. Dépassant rarement 10 cm, elle affectionne les zones graveleuses ou sableuses des étages subalpin et alpin. On la rencontrera à plusieurs reprises et en abondance, au cours de cette journée.

Senecio pyrenaicus L. est plus classiquement connu sous le nom de *Senecio tournefortii* Lapeyr. en hommage à Joseph Pitton de TOURNEFORT qui fut l'un des pionniers de la botanique cerdane dès 1680. Cette espèce, répandue dans l'ensemble de la chaîne des Pyrénées, est plus ou moins nitrophile. Elle croît souvent à mi-ombre d'un rocher, voire sur les bords de routes des étages

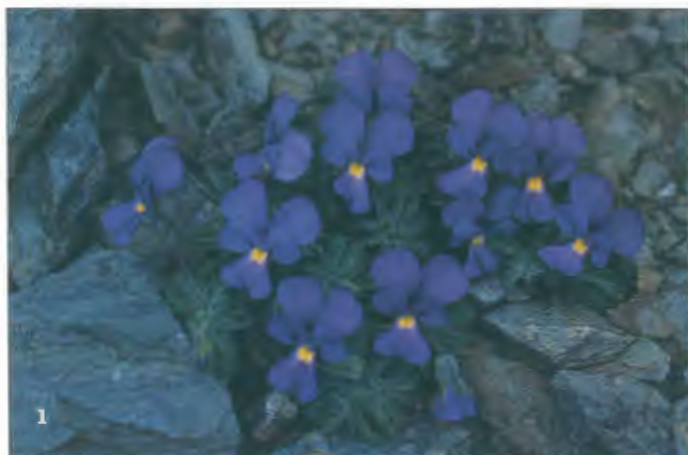


Photo 1 : *Viola diversifolia*. Puigmal (Pyrénées-Orientales). 4 juillet 2000. (Photo B. BOCK)



Photo 2 : *Adonis pyrenaica*. Versant espagnol du Puigmal. 4 juillet 2000. (Photo B. BOCK)



Photo 3 : *Erigeron aragonensis*. Puigmal (Pyrénées-Orientales). 4 juillet 2000. (Photo B. BOCK)

montagnard et subalpin. Elle est très commune sur l'ensemble de la chaîne, mais un peu moins dans le massif du Puigmal.

**Plantago monosperma* Pourr. est aisément reconnaissable à son tomentum blanchâtre recouvrant l'intégralité des faces visibles des feuilles. C'est une espèce endémique de l'étage alpin des Pyrénées centrales et orientales et des Corbières, vicariant de *Plantago nivalis* des cordillères bétiques.

**Festuca gautieri* (Hack.) K. Richt. subsp. *gautieri*. Cette Fétuque est dédiée à Gaston GAUTIER (1841-1911), botaniste narbonnais renommé qui rédigea notamment le *Catalogue raisonné de la Flore des Pyrénées-Orientales*. Cette plante forme de larges touffes. Le limbe de ses feuilles est arqué, vert clair et à apex piquant. Cette sous-espèce est calcifuge, contrairement à la sous-espèce *scoparia* que l'on aura la chance d'observer à la fin de cette excursion et qui est exclusivement cantonnée aux sommets calcaires dépassant 1 000 m des Pyrénées-Orientales et de l'Aude (pour la partie française de son aire).

**Carduus carlinooides* subsp. *carlinooides* se repère à son feuillage blanchâtre argenté. Elle est mentionnée dès 1680 par TOURNEFORT mais c'est GOUAN qui la nomma en la qualifiant de «*speciosissima planta*» en 1773. C'est une caractéristique de l'association des pierriers siliceux découverts.

Sur le pont traversant la Rivière d'Err (Ribera d'Er), nous découvrons avec surprise une touffe unique d'**Achillea chamaemelifolia* Pourr. Cette endémique des Pyrénées-Orientales fut mentionnée pour la première fois en Cerdagne dans la vallée de Fontvive par GAUTIER (1898). Elle est très abondante dans les vallées voisines, notamment près des bains de Llo.

Nous longeons ensuite le torrent. Malgré son débit modeste le jour de notre visite, la profonde vallée en V dont il est à l'origine – et dans laquelle nous nous engageons – témoigne d'un débit important lors des violents orages d'été.

b - Les bords du torrent

Dans le lit même du torrent, les "coulées" de **Saxifraga aquatica* Lapeyr. sont visibles de loin. Cette espèce vivace à fleurs blanches est une caractéristique du ***Saxifragetum aquaticae*** Br.-Bl., association des sources et des ruisseaux à eaux claires et fraîches de la chaîne pyrénéenne. Elle est très appréciée par les bovins qui broutent les inflorescences et piétinent les touffes (SAULE, 1991).

Cette Saxifrage côtoie *Saxifraga stellaris* L. dont seule la sous-espèce *robusta* (Engl.) Greml. est présente en France. Nous observons, entre ces deux espèces, un hybride, a priori non encore nommé !

Nous notons en plus de cet hybride et de ses deux parents :

Cardamine amara L. subsp. *amara* *Sedum villosum* L. subsp. *villosum*
Cerastium cerastoides (L.) Britton *Epilobium alsinifolium* Vill.

Puis, dans une mégaphorbiée inaccessible de l'***Adenostylion alliariae***, sur l'autre rive du ravin, nous distinguons de loin :

Aconitum napellus L. *Peucedanum ostruthium* (L.) Koch
Aquilegia vulgaris L. **Adenostyles alliariae* (Gouan) A. Kern.
 subsp. *vulgaris* subsp. *pyrenaica* (Lange) P. Fourn.

Ce dernier taxon, endémique des Pyrénées, se distingue du type par des capitules plus fournis et des feuilles non tomenteuses sur la face inférieure.

Dans les milieux moins humides du bord du chemin, abonde **Achillea ptarmica* L. subsp. *pyrenaica* (Godr.) Heimerl à capitules plus grands que le type qui croît dans la plaine.

c - Les fruticées

Nous nous engageons dans la vallée encaissée. André BAUDIÈRE nous fait remarquer la spectaculaire opposition de versants. La soulane est recouverte d'une lande à Genêt purgatif (*Cytisus oromediterraneus* Rivas Mart. & al.), alors que l'ubac est colonisé par le Rhododendron ferrugineux (*Rhododendron ferrugineum* L. subsp. *ferrugineum*). Ces deux arbustes ont une écologie très différente. Le premier, héliophile, colonise les endroits rocheux peu enneigés : il est adapté aux conditions xériques estivales et au froid sec de l'hiver. Par contre, le second, dont les bourgeons sont sensibles aux fortes gelées, bénéficie généralement en hiver d'un manteau neigeux qui le recouvre. L'été, il prospère sur un sol demeurant humide.

Aux abords de la lande à Genêt purgatif, on peut distinguer trois groupements disposés en bandes étroites parallèles au chemin emprunté.

Le long du chemin, un stade dégradé de la pelouse à **Festuca eskia* Ramond ex DC., comprend quelques espèces nitrophiles comme **Taraxacum pyrenaicum* Reut. La dégradation de l'horizon humifère supérieur du sol consécutif au passage répété des promeneurs transforme le substrat qui se peuple alors de plantes plutôt xérophiles, adaptées aux substrats squelettiques. De FOUCAULT (1988) nomme ce groupement ***Sclerantho polycnemoidis - Sesamoidetum pygmaeae*** :

<i>Paronychia polygonifolia</i> (Vill.) DC.	<i>Rumex acetosella</i> L.
var. <i>polygonifolia</i>	<i>Sesamoides pygmaea</i> (Scheele) Kuntze
* <i>Scleranthus perennis</i> L.	var. <i>sesamoides</i> (L.) Kerguélen
subsp. <i>polycnemoides</i> (Willk. & Costa) Font Quer	<i>Veronica officinalis</i> L.

Plus loin, quelques lambeaux dégradés de la pelouse subalpine écorchée à **Festuca eskia* persistent avec :

<i>Alchemilla alpigena</i> Buser	<i>Galium verum</i> L.
<i>Arenaria grandiflora</i> L.	<i>Gentiana lutea</i> L.
* <i>Campanula ficarioides</i> Timb.-Lagr.	<i>Luzula lutea</i> (All.) DC.
<i>Cardamine raphanifolia</i> Pourr.	<i>Sedum brevifolium</i> DC.
<i>Carduus defloratus</i> L.	<i>Sedum forsterianum</i> Sm.
<i>Cerastium arvense</i> L.	<i>Senecio viscosus</i> L.
* <i>Epikeros pyrenaicus</i> (L.) Raf. (= <i>Peucedanum pyrenaicum</i> (L.) Loisel)	<i>Silene ciliata</i> Pourr.
<i>Erigeron alpinus</i> L.	<i>Trifolium alpinum</i> L.
<i>Festuca rubra</i> L.	<i>Trifolium thalii</i> Vill.

Enfin, la lande à *Cytisus oromediterraneus* colonise inégalement le reste du versant. Il s'agit du ***Genisto purgantis - Arctostaphyletum uvae-ursi*** Br.-Bl. (1948).

C'est un groupement polymorphe marqué par l'emprise de l'Homme. En Cerdagne, il occupe la place de forêts abattues en des temps anciens pour les



Photo 1 : *Astragalus sempervirens* subsp. *nevadensis* var. *catalaunicus*. Puigmal (Pyrénées-Orientales). 4 juillet 2000.

(Photo B. BOCK)

Photo 2 : Massif du Puigmal. La photo montre bien l'opposition des versants : La soulane (à gauche) est recouverte d'une lande à Genêt purgatif (*Cytisus oromediterraneus*, alors que l'ubac (à droite sur la photo) est colonisé par le Rhododendron ferrugineux (*Rhododendron ferrugineum* subsp. *ferrugineum*). 4 juillet 2000.

(Photo B. BOCK)

Photo 3 : *Xatardia scabra*. Puigmal (Pyrénées-Orientales). 4 juillet 2000.

(Photo B. BOCK)

besoins du pastoralisme ou de la petite industrie (charbon de bois pour les forges...). Jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle, voire jusqu'aux années 50, selon l'endroit, l'emprise de ce groupement était contrôlée par l'action des bergers, qui pratiquaient des brûlages dirigés ou coupaient les ligneux dès leur apparition. Avec l'exode rural et l'abandon des pratiques pastorales traditionnelles, la lande à Genêt purgatif, n'étant plus combattue, a conquis de vastes espaces.

Aujourd'hui, grâce aux aides européennes et à une nouvelle demande des consommateurs pour de la viande de qualité, l'élevage en montagne connaît un regain d'intérêt. Sur certaines estives, des éleveurs, aidés par le Syndicat Interdépartemental Montagne-Élevage, recourent à nouveau à la pratique du brûlage dirigé.

Dans les landes à Genêt purgatif, nous notons :

Arctostaphylos uva-ursi (L.) Spreng. *Juniperus communis* L.
 subsp. *crassifolius* (Br.-Bl.) L. Villar subsp. *communis*
Calluna vulgaris (L.) Hull *Vaccinium myrtillus* L.
Cytisus oromediterraneus Rivas Mart. & al.

A l'opposé, sur l'ubac, dans la rhodoraie, on note :

Vaccinium myrtillus L. **Saxifraga geranioides* L.
Rhododendron ferrugineum L. *Vaccinium uliginosum* L.

Elle correspond au ***Saxifraga geranioides* - *Rhodoretum ferruginei*** Br.-Bl. (1948).

II - Les éboulis schisteux à *Xatardia*

Plus loin, sur la rive gauche du torrent, un éboulis schisteux héberge une belle population de Persil-d'Isard (*Xatardia scabra*).

Cette plante fut découverte pour la première fois dans la vallée d'Eyne « dans les régions des neiges éternelles, par-delà la cueillade de Nouri (= col de Nuria) par PAGES-XATART (1774-1846), pharmacien à Prats-de-Mollo. »

LAPEYROUSE la dénomme *Selinum scabrum* en 1813 puis la plante prend tour à tour les noms de *Angelica scabra* (Lapeyr.) Petit en 1829, *Petitia scabra* (Lapeyr.) J. Gay en 1832. Enfin, en 1838, MEISNER rend hommage à son inventeur en lui attribuant le genre *Xatardia*, mais commet alors une erreur orthographique en substituant le "t" final de XATART par un "d".

C'est l'une des endémiques les plus prestigieuses du secteur. Localement abondante, mais extrêmement localisée, cette Ombellifère croît presque exclusivement sur les pierrailles schisteuses des hautes soulanes (2 500 à 2 800 m).

Lors de la fonte des neiges, la matrice de terre fine qui se trouve présente à faible profondeur sous le manteau superficiel de débris schisteux s'imbibe d'eau. La succession du gel et du dégel au rythme des cycles nycthémeraux est le moteur du déplacement en masse des schistes vers le bas du versant : en effet, à chaque phase de dégel, la couche de terre fine saturée en eau agit alors comme une couche lubrifiante sur laquelle glissent, en masse, les plaquettes polyédriques de schiste. Si le déplacement est lent, il peut néanmoins être apprécié. C'est le phénomène de gélifluxion (BAUDIÈRE & al., 1979).

Comment cette espèce peut-elle vivre dans ces conditions ?

Xatardia scabra est une espèce monocarpique. Elle effectue son cycle de vie en environ trois ans. André BAUDIÈRE dégage l'appareil souterrain de l'un des pieds. La hampe florale et les feuilles apparaissent en fait à près d'un mètre en aval du point où le pivot d'ancrage pénètre verticalement dans les couches humides de terre fine. Le végétal répond par l'étiement de sa tige qui court sous les pierres. Cet étiement est possible par son organisation tissulaire : un tissu spongieux central gainé par un étui de fibres longitudinales (BAUDIÈRE, 2000a).

Les feuilles de cette plante, émergeant souvent peu des pierres, sont vert jaunâtre à vert glauque. Ses pétioles et ses pédoncules sont légèrement scabres d'où son nom spécifique.

Le mode de dissémination est atypique. Les pieds sèchent après la fructification. Ils sont arrachés les jours de grand vent et roulés le long des versants où ils disséminent leurs graines.

Peu d'espèces l'accompagnent dans ce milieu hostile :

* <i>Ranunculus parnassifolius</i> L.	<i>Mucizonia sedoides</i> (DC.) D. A. Webb
subsp. <i>parnassifolius</i>	(malheureusement non fleuri)
<i>Linaria alpina</i> (L.) Mill.	* <i>Poa cenisia</i> All. subsp. <i>cenisia</i>
subsp. <i>aciculifolia</i> Br.-Bl.	<i>Saxifraga exarata</i> Vill.
* <i>Viola diversifolia</i> (DC.) W. Becker	subsp. <i>moschata</i> (Wulfen) Cavill.
<i>Galium antisophyllon</i> Vill.	<i>Sedum alpestre</i> Vill.

À la base de l'éboulis, le Sénéçon à feuilles blanches forme des colonies denses. Le tomenteux soyeux recouvrant l'ensemble de ses parties aériennes lui procure une résistance importante à l'évaporation estivale. Cette espèce est considérée comme vicariant pyrénéen du *Senecio personii* De Not. des Alpes (KÜPFER, 1974). On l'observe ici à quelques mètres de *Xatardia scabra* bien que ces deux espèces aient une écologie très différente. Le ***Senecietum leucophyllae***, constitue un groupement chionophile (des combes à neige) en situations plutôt sèches l'été sur substrat stabilisé (BAUDIÈRE, 2000a).

André BAUDIÈRE nous fait découvrir à proximité le très rare hybride *Senecio* × *mirabilis* Gaut. ex Rouy, croisement entre *Senecio leucophyllus* DC. et *Senecio adonidifolius* Loisel. Cet hybride est exclusivement cantonné à l'aire commune des parents : quelques massifs des Pyrénées-Orientales et le massif du Mont Mézenc en Ardèche.

Les populations locales de Pâturin du Mont-Cenis (*Poa cenisia*) ont été distinguées par BRAUN-BLANQUET sous le nom de *Poa font-queri* en 1945. Mais les critères de détermination établis par ce dernier – le port plus robuste et l'inflorescence plus fournie et plus contractée, à rameaux inférieurs courts – sont peu fiables. Par contre, ce taxon est plus souvent présent sur silice dans les Pyrénées, alors qu'il se rencontre plutôt sur calcaire dans les Alpes.

L'aire de répartition de l'espèce *Ranunculus parnassifolius* L. *sensu lato* s'étend de la chaîne cantabrique aux Alpes orientales. L'étude des caractères morphologiques, cytologiques, palynologiques et écologiques des différentes populations de cette espèce a conduit KÜPFER (1974) à distinguer quatre sous-espèces. Seule la sous-espèce *heterocarpus* existe dans les Alpes, les

trois autres sous-espèces sont présentes dans les Pyrénées. Il convient de les distinguer :

Sur substrat siliceux, les populations, caractéristiques des *Androsacetalia alpinae*, ont des pétales rosés. KÜPFER (*op. cit.*) les regroupe en deux sous-espèces à parenté étroite mais géographiquement séparées : la sous-espèce type endémique de la partie orientale des Pyrénées et la sous-espèce *cabrerensis* Rothm., plus grande dans toutes ses parties, exclusivement cantonnée à la chaîne cantabrique (et donc absente de France).

Sur substrat calcaire, les populations, caractéristiques des *Thlaspetalia rotundifolii*, ont des pétales blancs. KÜPFER distingue là aussi deux sous-espèces : la sous-espèce diploïde *favargerii*, cantabrico-pyrénéenne, munie d'une corolle bien régulière, d'étamines en nombre supérieur aux carpelles, ces derniers tous fertiles et la sous-espèce tétraploïde *heterocarpus*, plus largement répandue, qui possède une corolle irrégulière ou nulle, un nombre d'étamines inférieur à celui des carpelles, ces derniers en partie stériles.

C'est donc la sous-espèce type **Ranunculus parnassifolius* L. subsp. *parnassifolius*, endémique des Pyrénées orientales que nous observons dans les éboulis du Puigmal.

Comme ses voisines, cette Renoncule a acquis des adaptations pour survivre dans ce substrat mobile. La base du stipe est renflée en pseudobulbe. En fin de saison végétative, les parties aériennes et souterraines disparaissent. Seul le pseudobulbe perdure. Il se comporte alors comme un caillou et subit les mouvements du substrat. Au printemps suivant, il régénère des racines ainsi qu'une tige et des feuilles qui émergent à la surface en se frayant un passage entre les pierres.

**Viola diversifolia* (DC.) W. Becker possède une aire de répartition qui va des Pyrénées-Centrales (Aragon, Port de Barousse) aux Pyrénées-Orientales (Canigou). Elle appartient à un groupe représenté dans la Sierra Nevada et les Balkans. Elle est parfois considérée, semble-t-il à tort, comme le vicariant pyrénéen de *Viola cenisia*. En effet, ces deux espèces ne possèdent pas le même nombre chromosomique : $2n = 34$ pour la première contre $2n = 20$ pour la seconde.

Cette plante possède une racine pivotante renflée, longue d'environ 5 cm. Pendant la mauvaise saison, seul cet organe "tubérisé" subsiste. Son orientation perpendiculaire à la surface du sol lui permet de résister aux phases destructrices de cryoturbation : la plante échappe ainsi aux arrachements provoqués par les pipkrakes, colonnettes de glace se développant perpendiculairement au plan de refroidissement du sol lors des engels brutaux.

III - Des pelouses humides aux éboulis sommitaux

Carex umbrosa Host subsp. *huetiana* (Boiss.) Soó est identifié avec difficulté dans les pelouses humides proches d'un ruisseau affluent de l'Err. Ce *Carex* n'a que très rarement des épillets gynobasiques contrairement à la description de la flore de COSTE. Dans le catalogue de GAUTIER (1898), il est placé comme

sous-espèce *mixta* de *Carex praecox* Schreb. ce qui soutient la thèse d'un taxon mal défini (TERRISSE, 1988).

Nous pique-niquons à l'abri du vent dans un petit vallon en ubac, dans une pelouse à *Festuca eskia* dans laquelle nous notons *Carex pyrenaica* Wahlenb. et *Oreochloa elegans* (Sennen) A. W. Hill.

Cette dernière espèce, connue aussi sous le nom d'*Oreochloa blanka* Deyl, diffère d'*Oreochloa disticha* des Alpes et des Carpathes par la présence d'un anneau de sclérenchyme continu à la face inférieure (externe) des limbes alors qu'il est discontinu et à l'origine des côtes dans *Oreochloa disticha* (Wulfen) Link (KÜPFER, 1974). Elle trouve son optimum dans les pelouses écorchées d'ubac.

Plus haut, nous rencontrons un Génépi : *Artemisia umbelliformis* Lam.. Enfin, vers 2 600 m d'altitude, près de la crête, dans des éboulis exposés à l'ouest, situés à l'aplomb d'une immense combe à neige, nous traversons un **Iberidetum spathulatae**, groupement des éboulis très mobiles dont la caractéristique principale est l'*Iberis spathulata* DC., à floraison apparaissant sous forme de véritables boules de fleurs roses disséminées parmi la rocaïlle. *Ranunculus parnassifolius* L. subsp. *parnassifolius*, *Erigeron aragonensis* Vierh., *Viola diversifolia* (DC.) W. Becker et *Myosotis alpestris* F. W. Schmidt appartiennent au groupement. Dans les zones les moins mobiles, généralement à l'abri de bordures rocheuses plus stabilisées, *Papaver lapeyrouisianum* Gutermaun ex Greuter & Burdet subsp. *lapeyrouisianum* (encore appelé *Papaver alpinum* L. subsp. *suaveolens* par O. Bolòs & Vigo) exhale de sa corolle rouge orangé un délicat parfum que nous ne manquons pas de humer.

À l'abri des rochers, **Saxifraga pentadactylis* Lapeyr. subsp. *pentadactylis*, endémique des Pyrénées-Orientales et de l'Ariège, forme de grosses touffes. Ses feuilles pentadigitées sont entièrement glabres, mais recouvertes de sécrétions blanchâtres et collantes.

Sur le versant espagnol, exposé au sud-ouest, quelques feuilles de *Xatardia scabra* émergent de la pierraille.

IV - Les crêtes du Puigmal jusqu'au col de Caralps (Queralbs en Catalan)

Sans atteindre le sommet du Puigmal qui n'apporte pas d'intérêt botanique supplémentaire, nous redescendons par la crête pour nous rendre au col de Queralbs.

Nous suivons le chemin qui longe la crête. L'inclinaison faible des pentes rend le substrat plus stable, mais les vents, très fréquents, peuvent être d'une grande violence. La couverture neigeuse est donc nulle, excepté dans de rares et petites combes à neige.

Lors de la traversée de l'une d'elles, M. BAUDIÈRE nous montre les conséquences du phénomène de nivation sur la végétation (accumulation inégale de la neige en fonction du relief). Ici, le **Caricetum curvulae** Br.-Bl. présente deux faciès :

- Un faciès dominé par *Gentiana alpina* Vill. et *Lotus alpinus* (DC.) Schleich. ex Ramond, localisé dans la partie la plus basse de la combe à neige, plus longtemps enneigée. Il correspondrait à la variante centro-pyrénéenne, nommée **Gentiano - Caricetum curvulae** R. Nègre (BAUDIÈRE, 2000b) et comprenant :

<i>Carex curvula</i> All. subsp. <i>curvula</i>	<i>Luzula lutea</i> (All.) DC.
<i>Cardamine resedifolia</i> L.	<i>Minuartia sedoides</i> (L.) Hiern
<i>Erigeron aragonensis</i> Vierh.	<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq.
<i>Juncus trifidus</i> L.	<i>Silene suecica</i> (Lodd.) Greuter & Burdet

- Un faciès dominé par *Leontodon pyrenaicus* Gouan, *Juncus trifidus* L. et *Luzula lutea* (All.) DC. réparti dans les zones périphériques moins longtemps protégées par le manteau neigeux, correspondant à la variante oriento-pyrénéenne, le **Curvulo - Leontidetum pyrenaici** Br.-Bl. (BAUDIÈRE, 2000b). Il comprenait de plus :

<i>Carex curvula</i> All. subsp. <i>curvula</i>	<i>Lotus alpinus</i> (DC.) Schleich. ex Ramond
<i>Gentiana verna</i> L.	<i>Primula latifolia</i> Lapeyr.
<i>Silene acaulis</i> (L.) Jacq.	<i>Leucanthemopsis alpina</i> (L.) Heywood
<i>Linaria alpina</i> (L.) Mill.	<i>Jasione crispa</i> (Pourr.) Samp.

C'est à ce niveau, sur un rocher à proximité du chemin que, lors de la première session, nous avons pu observer un Saxifrage hybride, *Saxifraga geranioides* L. × *Saxifraga pubescens* Pourr. décrit à l'origine par GRENIER & GODRON (1850) comme une espèce avec à l'époque comme seule localité, la vallée d'Eyne : *Saxifraga* × *obscura* Gren. et Godron.

En contournant la *Tossa del Pas dels Lladres* ("Tête du col des Voleurs"), nous rencontrons un *Erysimum* endémique des Pyrénées orientales difficilement déterminable avec les flores classiques.

Son port rappelle celui de l'écotype alpin d'*E. grandiflorum* ou de certaines formes de haute altitude d'*E. helveticum* que FAVARGER (1965) nomme *Erysimum pyrenaicum* subsp. *intermedium*. Dans leur *Flora dels Països Catalans*, de BOLÔS et VIGO (1990) lui préfèrent le nom de *Erysimum sylvestre* (Crantz) Scop. subsp. *pyrenaicum* var. *intermedium*. POLATSCHEK (1979) ne mentionne pas cette variété dans sa révision du genre *Erysimum*. Il renomme *Erysimum pyrenaicum* Jord. qu'il considère comme nom illégitime en *E. seipkae* sans aucune distinction infraspécifique (position reprise dans l'*Index Synonymique* de KERGUÉLEN). Donc, si on souhaite conserver cette distinction variétale entre les plantes des Pyrénées-Centrales à feuilles plus larges, plus vertes et à graines plus grandes que les plantes des Pyrénées-Orientales, il conviendrait de créer une nouvelle combinaison : *Erysimum seipkae* Polatschek var. *intermedium* par exemple.

Du côté espagnol (versant sud) *Iberis sempervirens* L. est abondant.

Le flanc ouest de la *Tossa del Pas dels Lladres* nous offre un paysage extraordinaire. Les pentes sont douces et régulières, couvertes de pierres entre lesquelles ne poussent que quelques végétaux égarés. Exposées aux vents dominants, ces surfaces n'offrent aucun lieu où peut s'accumuler la neige : les phénomènes de cryoturbation sont très importants.

Ça et là subsistent quelques banquettes à *Festuca yvesii* Sennen & Pau subsp. *yvesii* (= *Festuca durissima* (Hack.) St.-Yves ex Sennen). Il s'agit d'une

espèce hautement xéromorphe à limbe à sclérenchyme continu et épais et à apex très piquant. Mais ces banquettes disparaissent lentement, englouties par la migration vers l'aval des nappes de débris suite à l'alternance des engels et des dégels. Ce phénomène de lissage du relief témoigne d'une oroméditerranéisation active.

Les autres espèces de ce groupement sont :

- | | |
|---|---|
| * <i>Viola diversifolia</i> (DC.) W. Becker | <i>Helictotrichon sedenense</i> (DC.) Holub |
| * <i>Ranunculus parnassifolius</i> s. str. | * <i>Pedicularis pyrenaica</i> J. Gay |
| * <i>Linaria alpina</i> (L.) Mill. | * <i>Galeopsis pyrenaica</i> Bartl. |
- subsp. *aciculifolia* Br.-Bl.

Helictotrichon sedenense est une orophyte sud-ouest européenne. GERVAIS (1973) a démontré l'existence de formes cytologiques : l'une diploïde ($2n = 14$) et l'autre tétraploïde ($2n = 28$). La tétraploïde semble endémique des Pyrénées-Centrales, sans y être exclusive. Il n'y aurait par contre que le cytotype diploïde dans les Alpes et les Cévennes. Du point de vue nomenclatural, le problème n'est pas simple, car les tétraploïdes pyrénéens ont été initialement rapportés à *H. montanum* subsp. *planifolium* (Willk. & Lange) Gervais, sous-espèce « caractérisée par une tendance au gigantisme, des feuilles généralement plus larges, des grains de pollen plus gros, une floraison plus tardive et une aire géographique réduite ». Mais en fait, le nom *planifolium* est basé sur une plante apparemment diploïde d'où la création du nom *gervaisii* par Romero ZARCO (1984) pour le tétraploïde. La forme rencontrée sur les pentes du Puigmal correspondrait donc à une simple variété "méridionale" à rapporter à *planifolium* (donc diploïde) de *H. sedenense* subsp. *sedenense*.

Cette plante cespiteuse est capable de s'adapter à la migration du substrat en se déformant sous le poids des matériaux migrants et participe avec les Fétuques à la formation des banquettes en gradin.

Dans les zones les moins mobiles, *Galium cometorhizon* Lapeyr s'étend sur le sol. Son nom provient de l'impressionnant chevelu racinaire développé par ce Gaillet qui fixe le substrat sur lequel il s'étend. Son aire de répartition est originale puisqu'on le trouve dans les Pyrénées orientales et centrales, mais aussi dans les hautes montagnes du centre de la Corse. Il est accompagné d'*Arenaria grandiflora* L., **Poa font-queri* Br.-Bl., ...

V - Le col de Caralps et sa flore calcicole

Queralbs (en catalan) est le nom d'un village situé dans les gorges de Nuria sur le versant espagnol. Ce petit col ($42^{\circ}22'13''N - 2^{\circ}5'16''E$), à la frontière entre la France et l'Espagne, possède la singularité d'être entaillé dans une roche calcaire, ce qui s'accompagne d'un changement brutal du cortège floristique. La végétation se compose d'une pelouse en gradins, très ouverte, dominée par *Festuca gautieri* (Hack.) K. Richt. subsp. *scoparia* (Hack. & A. Kern.) Kerguelen, sous-espèce calcicole et diploïde ($2n = 14$) à épillets en principe plus petits que le type (PORTAL, 1999) appartenant au **Seslerio - Festucetum gautieri** Br.-Bl. (1979 et 1980). On observe :

<i>Anthyllis vulneraria</i> L. s. l.	<i>Paronychia polygonifolia</i> (Vill.) DC. s. l.
<i>Arenaria grandiflora</i> L.	<i>Potentilla nivalis</i> Lapeyr.
* <i>Astragalus sempervirens</i> Lam.	<i>Rhamnus pumila</i> Turra subsp. <i>pumila</i>
subsp. <i>catalaunicus</i> (Br.-Bl.) Lainz	<i>Saxifraga paniculata</i> Mill.
<i>Draba aizoides</i> L. subsp. <i>aizoides</i>	<i>Scutellaria alpina</i> L. subsp. <i>alpina</i>
<i>Eryngium bourgatii</i> Gouan	<i>Sempervivum arachnoideum</i> L.
subsp. <i>bourgatii</i>	<i>Sempervivum montanum</i> L.
<i>Galium pyrenaicum</i> Gouan	subsp. <i>montanum</i>
<i>Globularia repens</i> Lam.	<i>Sideritis hyssopifolia</i> L.
<i>Helianthemum nummularium</i> (L.)	<i>Solidago virgaurea</i> L. subsp. <i>alpestris</i>
Mill. s. l.	(Waldst. & Kit. ex Walld.) Greml
* <i>Linaria supina</i> (L.) Chaz. subsp.	* <i>Thymus nervosus</i> J. Gay ex Willk
<i>supina</i> var. <i>pyrenaica</i> (DC.) Gaut.	<i>Valeriana apula</i> Pourr.
* <i>Medicago suffruticosa</i> Ramond	
ex DC. subsp. <i>suffruticosa</i>	

Le versant espagnol, abrupt, est botaniquement le plus intéressant. Ses éboulis sont peuplés de centaines de pieds de l'emblématique *Adonis pyrenaica* DC.

Cette plante fut signalée pour la première fois de la vallée d'Eyne par Antoine GOUAN avant 1807. En effet, c'est sur son indication qu'Augustin-Pyrame de CANDOLLE (1778-1841) visita cette vallée, découvrit la plante et la nomma (en 1815) (FRITSCH, 1991).

Cette espèce est considérée à tort comme endémique pyrénéenne franco-espagnole. En effet, il en existe une station isolée, connue depuis au moins 1893 (échantillon du 26 juin 1893 - Herbarium G. VIDAL in Herbarium ROUY), dans les Alpes-Maritimes au col des Champs (commune de Saint-Martin d'Entraunes). Nous l'avons visitée lors de la session à Colmar-les-Alpes, l'année précédente. Aucune réponse satisfaisante n'explique la présence de cette plante dans les Alpes. Malgré ce qu'écrivent certains auteurs (ROUY 1893, FOURNIER 1961) concernant les divergences morphologiques de cette population isolée (diamètre des fleurs plus petit, divisions des feuilles plus étroites, pubescence des sépales plus importante), ces différences ne paraissent pas significatives¹. Les plantes possèdent le même nombre chromosomique (2n = 16) (KÜPFER, 1974).

**Astragalus sempervirens* Lam. subsp. *catalaunicus* (Br.-Bl.) Lainz : cette Astragale appartient à la section "*Tragacantha*" autrement dit au groupe des Astragales dont le rachis de la feuille forme une épine vulnérante. Dans les Pyrénées-Orientales, l'*Astragalus sempervirens* type n'existe pas. Il est remplacé par la sous-espèce *catalaunicus* qui contrairement à ce qui est indiqué dans les Flores de COSTE et de FOURNIER n'a pas des fleurs rouge vif mais bel et bien des fleurs de couleur blanc rosé comme l'espèce type. La différence réside dans

1 - ROUY a rangé, dans son herbarium, l'échantillon de G. VIDAL dans une chemise portant le nom d'*Adonis alpina* Rouy, nom mentionné dans les additions et corrections du tome 2 de la *Flore de France* (1895, ROUY et FOUCAUD) avec la mention : « *Adonis alpina* Rouy et Foucaud - Carpelles en capitules subglobuleux ; tige et feuilles abondamment pubescentes ; feuilles plus ténues, à divisions moins étalées ; fleurs relativement plus petites ; sépales pubescents. » L'épithète est repris par FOURNIER (1949) sous *Adonis pyrenaica* DC. var. *alpina* (Rouy & Foucaud) P. Fourn.

la taille de ces fleurs qui sont nettement plus petites et dont l'étendard ne dépasse pas la longueur de la carène contrairement à l'espèce type.

**Linaria supina* (L.) Chaz. subsp. *supina* var. *pyrenaica* (DC.) Gaut. : il s'agit d'une variété remarquable à tige très fortement velue glanduleuse (FOURNIER, 1961).

Valeriana apula Pourr. : plus connue sous le nom de *Valeriana globularifolia* Ramond ex DC., cette petite valériane est une rupicole des substrats calcaires caractéristique du **Saxifragetum mediae** Br.-Bl.

Galium pyrenaicum Gouan est une espèce qui forme de larges plaques vert jaunâtre appliquées sur le sol.

Eryngium bourgatii Gouan subsp. *bourgatii* : ce Panicaut, violet vif, est dédié à A. BOURGAT, savant médecin de Perpignan qui accompagna Antoine GOUAN lors de son expédition botanique en Cerdagne en 1767. Il est commun sur toute la chaîne des Pyrénées. Son aire, morcelée, inclut d'autres montagnes de Méditerranée occidentale jusqu'à l'Atlas marocain.

Nous rebroussons chemin pour franchir le *Pas dels Lladres*. En longeant les crêtes puis en amorçant la descente du versant nord menant au terminus du télésiège que nous empruntons pour rentrer, nous observons à nouveau des représentants du **Hieracio pumileto - Festucetum supinae**, groupement des pelouses écorchées sur substrats stabilisés, déjà observé le premier jour de la session au Col d'Envalira :

Hieracium breviscapum DC.

Saxifraga exarata Vill. subsp.

(= *Hieracium candollei* Monnier)

moschata (Wulfen) Cavill.

Festuca niphobia (St-Yves) Kerguélen

Armeria alpina Willd.

Mirauartia recurva (All.) Schinz & Thell. *Luzula spicata* (L.) DC. subsp. *spicata*
reconnaisable à ses anthères violettes *Phyteuma hemisphaericum* L.

On compare (1^{ère} session) les différentes petites crucifères à fleurs blanches qui cohabitent par endroits :

Cardamine bellidifolia L. subsp. *alpina* *Cardamine resedifolia* L.

(Willd.) B. M. G. Jones

Pritzelago alpina (L.) Kuntze

Enfin, le long du chemin, dans les fissures des rochers, nous découvrons **Saxifraga pubescens* Pourret, autre Saxifrage endémique des Pyrénées. Cette espèce possède des feuilles digitées, pubescentes-glanduleuses qui la distinguent du **Saxifraga pentadactylis* Lapeyr. observé plus haut.

Conclusion

Nous rentrons fatigués de notre ascension et du vent glacial qui n'a pas cessé de souffler tout au long de la journée, mais ravis de nos découvertes botaniques. Nous garderons un souvenir indélébile des paysages extraordinaires du massif du Puigmal, une des rares montagnes oroméditerranéennes de France. Cette oroméditerranéisation se poursuit actuellement comme nous l'a montré André BAUDIERE, notre guide dévoué, lors de ces deux excursions. La multitude des endémiques est surprenante et en relation avec les conditions locales très particulières. Pourquoi tant d'espèces endémiques sont-elles apparues dans les Pyrénées-Orientales ?

Déjà en son temps, FLAHAULT avait observé que « la proportion des espèces endémiques d'un territoire est d'autant plus grande que ce territoire est plus isolé. Les îles ou les groupes d'îles offrent des conditions les plus favorables au développement de formes et d'espèces endémiques [...] et les grands massifs montagneux se comportent à cet égard comme des îles. » GAUSSEN (1933) apporte un second élément de réponse : « Certaines endémiques pyrénéennes ont pu disparaître des parties centrale et occidentale de la Chaîne par le jeu des glaciations et de la période xéothermique ; d'autres ont pu se former dans la région orientale qui a toujours eu, selon toute vraisemblance, des conditions climatiques différentes. »

Bibliographie

- BAUDIÈRE, A., 2000a - A propos de deux plantes dites d'éboulis. *Le Monde des Plantes*, **468** : 31-32.
- BAUDIÈRE, A., 2000b - La Haute vallée de la Carança (Pyrénées-Orientales). *Le Monde des Plantes*, **469** : 12-20.
- BAUDIÈRE, A. & al., 1979 - Les milieux supraforestiers des Pyrénées Orientales, écologie et végétation. Ress. Pédag. Région. Ed. C.N.D.P., **6** : 1-18.
- BERNARD, Ch., 1988 - 14^{ème} session extraordinaire de la SBCO : Haute Cerdagne, Capcir (juillet 1987) - Deuxième journée : lundi 6 juillet 1987 : le massif du Puigmal d'Err. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, N. S., **19** : 353-356.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1945 - Notes critiques sur la flore des Pyrénées orientales. *Bull. Soc. Pharm. Montpellier* : 219-236, IV fig. Communication S. I. G. M. A. n° 87.
- De BOLÒS, O. & VIGO, J., 1984 - *Flora dels Paisos Catalans* - Ed. Barcelone (Barcelone, Espagne). Tome 1, 736 p.
- DUPIAS, G., 1963 - A la découverte des endémiques pyrénéennes - *Pl. de Montagne - Bull. Soc. Amat. Jard. Alp.*, **46** : 329-334.
- DUPIAS, G., 1985 - Végétation des Pyrénées : Notice de la partie pyrénéenne des feuilles 69 : Bayonne ; 70 : Tarbes ; 71 : Toulouse ; 72 : Carcassonne ; 76 : Luz ; 77 : Foix ; 78 : Perpignan. Editions du CNRS, 209 p.
- FAVARGER, C., 1965 - Sur quelques *Erysimum* de la flore française - *Le Monde des Plantes*, **348** : 1-4.
- FOUCAULT, B. de, 1988 - Notes phytosociologiques sur la végétation observée lors de la 14^{ème} session extraordinaire de la SBCO en Cerdagne et Capcir. *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, N. S., **19** : 387-400.
- FOURNIER, P., 1961 - *Les quatre flores de France, Corse comprise (Générale, Alpine, Méditerranéenne, Littorale)*. Nouv. éd. Lechevalier, Paris, XLVIII, 1104 p.
- FRITSCH, R., 1965 - La Cerdagne (Pyrénées-Orientales). *Pl. de Montagne. Bull. Soc. Amat. Jard. Alp.*, **56** : 170-179.
- FRITSCH, R., 1966 - La Cerdagne (Pyrénées-Orientales). *Pl. de Montagne. Bull. Soc. Amat. Jard. Alp.*, **57** : 204-213.

- FRITSCH, R., 1966 - La Cerdagne (Pyrénées-Orientales). *Pl. de Montagne. Bull. Soc. Amat. Jard. Alp.*, **58** : 218-229.
- GAUSSEN, H., 1933 - Note sur les endémiques pyrénéo-cantabriques dans la région orientale des Pyrénées. *Bull. Soc. Bot. Fr.*, **9-10** : 849-855.
- GAUTIER, G., 1898 - Catalogue Raisonné de la Flore des Pyrénées-Orientales. *Soc. Agr. Sci. Litt. Pyr.-Or.* (Perpignan, France), 551 p.
- GERVAIS, C., 1973 - Contribution à l'étude cytologique et taxonomique des avoines vivaces (gr. *Helictotrichon* Bess. et *Avenochloa* Holub). *Mém. Soc. Helvétique Sci. Nat.* (Zürich), **88** : 166 p., 165 fig., 3 cartes, 11 tab., 55 photos.
- GIRERD, B., 1990 - *Flore du Vaucluse*. Alain Barthélemy, Avignon. 391 p.
- GRENIER, J. & GODRON, D., 1850 - Flore de France ou description des plantes qui croissent naturellement en France et en Corse. Baillière, Paris (France). Tome 2, 760 p.
- GRÜBER, M., 1979 - Les pelouses calcicoles orophiles et nordiques des étages subalpin de type médio-européen et alpin en Ariège et en Pyrénées catalanes occidentales. *Ecologia Mediterranea*, **4** : 75-94.
- GRÜBER, M., 1980 - Etages et séries de végétation de la chaîne pyrénéenne. *Ecologia Mediterranea*, **5** : 147-174.
- HUETZ de LEMPS, A., 1994 - Les paysages végétaux du Globe. 2^{ème} éd. Masson (Paris), 182 p.
- KÜPFER, Ph., 1974 - Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées. Thèse. *Boissiera*, **23** : 1-322.
- OZENDA, P., 1994 - Végétation du Continent européen. Delachaux & Niestlé, XIII, 217 p.
- POLATSCHEK, A., 1979 - Die Arten der Gattung *Erysimum* auf der Iberischen Halbinsel. *Ann. Naturhistor. Mus. Wien*, **82** : 325-362.
- PORTAL, R., 1999 - *Festuca* de France. Le Puy en Velay, 371 p.
- ROUY, G. & FOUCAUD, J., 1893 - Flore de France ou description des plantes qui croissent spontanément en France, en Corse et en Alsace-Lorraine. Société des Sciences naturelles de la Charente-Inférieure. Tome 1, 264 p.
- SAULE, M., 1991 - La grande flore illustrée des Pyrénées. Milan, Toulouse. Randonnées pyrénéennes, Tarbes, 768 p.
- TERRISSE, A., 1988 - 14^{ème} session extraordinaire de la SBCO : Haute Cerdagne, Capcir (juillet 1987). Problèmes taxonomiques. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **19** : 339-346.

3 - Mijanès - Port de Pailhères

**3^{ème} journée (5 juillet premier groupe) ;
différée au 6^{ème} jour avant d'être annulée
pour cause de mauvais temps persistant (2^{ème} groupe)**

André BAUDIÈRE⁽¹⁾

Journée réservée presque exclusivement à de la floristique, autorisant une herborisation fructueuse sur les confins de l'Aude et de l'Ariège, dans la tranche altitudinale 1 300 - 2 000 m, donnant l'opportunité de visiter différents types de milieux sur roches carbonatées ou sur substratums acides, dans le domaine des étages montagnard et subalpin inférieur. Le Port de Pailhères (2 000 m) permet le passage entre le Donezan (région géographique correspondant au bassin de la Bruyante, affluent de la rive gauche de l'Aude, tributaire du bassin de la Méditerranée) et la haute vallée de l'Ariège (canton d'Ax-les-Thermes). Les découpages administratifs du début du XIX^{ème} siècle ont néanmoins rattaché le Donezan au département de l'Ariège, l'accès au chef-lieu du département (Foix) étant en ces temps-là bien plus aisé, du moins en été, par le Port de Pailhères que celui au chef-lieu du département de l'Aude (Carcassonne), aucun moyen de communication ne permettant alors de franchir aisément les gorges de l'Aude.

Départ de Mont-Louis à 8 heures, en direction de Formiguères, Quérigut puis Mijanès d'où part la route en direction du Port. Plusieurs arrêts sont programmés en fonction de l'intérêt botanique des sites et des possibilités offertes au stationnement des véhicules.

Premier arrêt vers 1 300 m peu avant le refuge pastoral de Mijanès à hauteur d'une ancienne carrière d'exploitation des débris caillouteux de dimensions pluricentimétriques (groizes) accumulés au pied de falaises calcaires (dépôts de gélifluxion mis en place lors des épisodes froids du Quaternaire, aujourd'hui fossilisés en partie sous une couche de terre humifère). La forêt a été ici détruite de longue date, le secteur livré au pastoralisme (ovins) dont la régression a aujourd'hui pour corollaire un embuissonnement actif. Le remaniement ponctuel des terrains dû au prélèvement de l'assise caillouteuse est à l'origine de la juxtaposition de plusieurs facies végétaux : arbustif, de garride, de pelouse neutrophile, de rocaille et rupicole. La tendance est thermophile en raison d'une exposition plein sud.

(1) A. B. : 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.

Note : dans les pages qui suivent les plantes endémiques sont marquées d'un *.

Les constituants de la **strate ligneuse** sont : *Amelanchier ovalis* subsp. *embergeri* (forme méridionale diploïde du taxon de référence : FAVARGER et STEARN 1983), *Buxus sempervirens*, *Corylus avellana*, *Fagus sylvatica*, *Lonicera xylosteum* et *Rhamnus alpina*. Le Buis a tendance à devenir envahissant par places, éliminant par la densité de son couvert de nombreux constituants des strates sous-ligneuse et herbacée ; le dynamisme apparemment actif de *Fagus sylvatica* dont des portes-graines sont présents à une centaine de mètres sur le versant opposé du vallonnement suggère le sens de l'évolution locale de la couverture végétale au cas où celle-ci ne serait pas entravée par une intervention humaine fortuite : la hêtraie à sous-strate de Buis densément fournie et strate herbacée considérablement appauvrie, conforme en cela aux hêtraies de moyenne altitude que l'on rencontre à peu de distance de là dans le Pays de Sault et, plus au Nord encore, en direction des hautes et moyennes Corbières occidentales.

Les espèces observées en **position de rupicoles** sont *Amelanchier ovalis* subsp. *embergeri*, *Anthyllis montana*, *Asplenium fontanum*, *Asplenium rutamuraria*, *Erinus alpinus*, *Globularia repens*, *Iberis sempervirens*, *Saxifraga media**, *Sedum sedifforme*.

Saxifraga media, endémique de la partie orientale des Pyrénées (entr'aperçue par quelques-uns seulement la veille sur les affleurements calcaires du Col de Caralps), largement distribuée sur les corniches calcaires dans la tranche altitudinale 1 500 - 2 800 m, avec une préférence toutefois pour les altitudes supérieures (une station abyssale à 600 m dans les Corbières occidentales) est le représentant pyrénéen de la tribu des *Mediae* qui compte au total 7 espèces, chacune endémique d'un secteur géographique nettement circonscrit, qui se succèdent jusqu'en Afghanistan le long de l'arc septentrional montagneux qui marque la limite du bassin méditerranéen. Cette distribution morcelée fait que l'on considère volontiers *Saxifraga media* comme le descendant occidental d'une sippe fort ancienne qui avait colonisé les montagnes du pourtour septentrional de la Méditerranée avant la surrection de la chaîne alpienne ; le morcellement de cette aire aurait alors conduit à des isolats d'endémisme. *Saxifraga media* n'est pas la seule espèce dans ce cas : les exemples sont nombreux de taxons ayant des correspondants systématiquement très proches dans les montagnes des Balkans, dans les Carpathes, voire dans le Caucase, sans qu'il y en ait pour autant au sein de l'arc alpin proprement dit (par exemple, entre autres : *Ramonda myconis* dans les Pyrénées, *R. serbica* dans les Balkans, *R. nathaliae* en Grèce, ou encore *Saxifraga praetermissa* dans les Pyrénées, *S. wahlenbergii* dans les Carpathes).

La liste suivante réunit l'ensemble des espèces rencontrées dans les **situations de garrides**, de pelouses plus ou moins fermées ou sur substrat rocailleux colmaté par une terre intersticielle. On se trouve en effet, selon la raideur de la pente, la proximité d'un site de prélèvement rocailleux ou des caractéristiques stationnelles inhérentes à des accidents topographiques mineurs, en présence d'une imbrication de facies au sein desquels il est bien difficile, pour ne pas dire impossible, d'assigner des statuts d'espèces préférentielles aux taxons figurant sur cette liste, tant est grande leur aptitude à transgresser d'un facies à un autre.

Du point de vue de leur statut phytosociologique, bon nombre d'espèces trouvent ailleurs leur optimum de développement dans des communautés relevant de l'Ordre des *Ononidetalia striatae* ou de l'Alliance du *Mesobromion*.

Achillea millefolium, *Acinos alpinus* subsp. *alpinus*, *Anthericum liliago*, *Anthyllis montana*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Asperula cynanchica*, *Aster alpinus*, *Avenula bromoides*, *Biscutella laevigata* s.l., *Brachypodium pinnatum*, *Briza media*, *Bromus erectus*, *Bupleurum falcatum*, *Campanula speciosa*, *Carex halleriana*, *Carlina acanthifolia* subsp. *cynara*, *Cirsium acaule*, *Coronilla minima*, *Crepis albida*, *Cruciata glabra*, *Digitalis lutea*, *Epipactis atrorubens*, *Erigeron acer*, *Eryngium bourgatii* subsp. *bourgatii**, *Festuca arundinacea* subsp. *fenas*, *Festuca gautieri* subsp. *scoparia**, *Festuca ochroleuca* subsp. *ochroleuca*, *Galium pumilum* s. l., *Galium verum*, *Gentiana occidentalis* subsp. *corbariensis**, *Globularia nudicaulis*, *Globularia* × *fuixeensis* (*repens* × *nudicaulis*)*, *Gypsophila repens*, *Helianthemum apenninum*, *Helianthemum celandicum* subsp. *incanum*, *Helianthemum celandicum* subsp. *italicum*, *Helleborus foetidus*, *Hepatica nobilis*, *Hieracium amplexicaule*, *Hieracium peleterianum*, *Hippocrepis comosa*, *Iberis sempervirens*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis**, *Linum catharticum*, *Ononis striata*, *Orobanche alba* (sur *Thymus*), *Phyteuma orbiculare*, *Plantago sempervirens*, *Primula veris*, *Ptychotis saxifraga*, *Rhinanthus pumilus*, *Rumex scutatus*, *Sanguisorba minor* subsp. *polygama*, *Scabiosa columbaria*, *Seseli montanum*, *Sesleria caerulea*, *Sideritis hyssopifolia*, *Silene dioica*, *Silene nutans*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Teucrium pyrenaicum*, *Teucrium* × *contejeanii* (*montanum* × *pyrenaicum*), *Thesium alpinum*, *Thymus polytrichus*, *Thymus vulgaris*, *Trifolium ochroleuchon*.

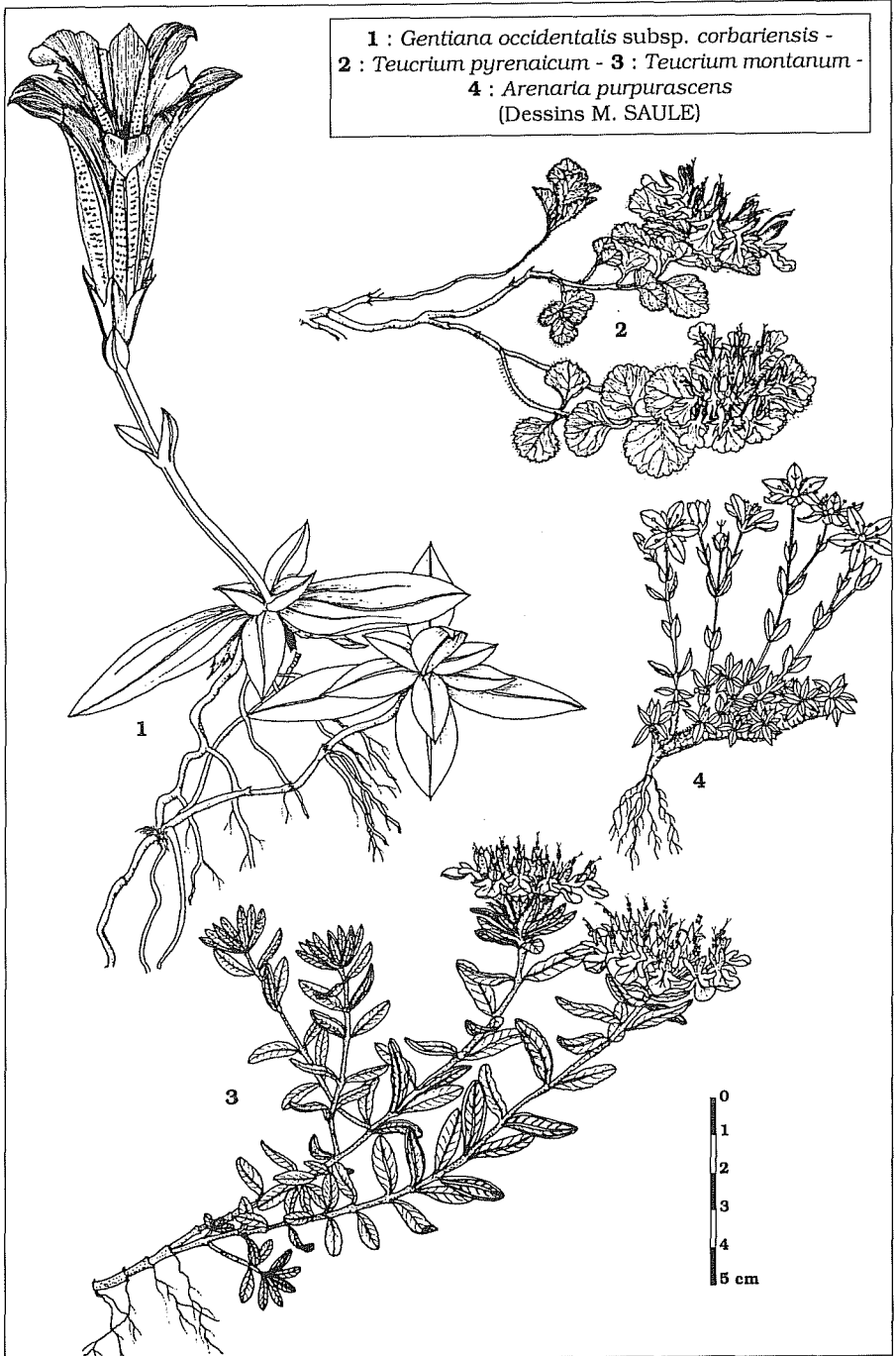
Quelques espèces de cette liste méritent un léger commentaire :

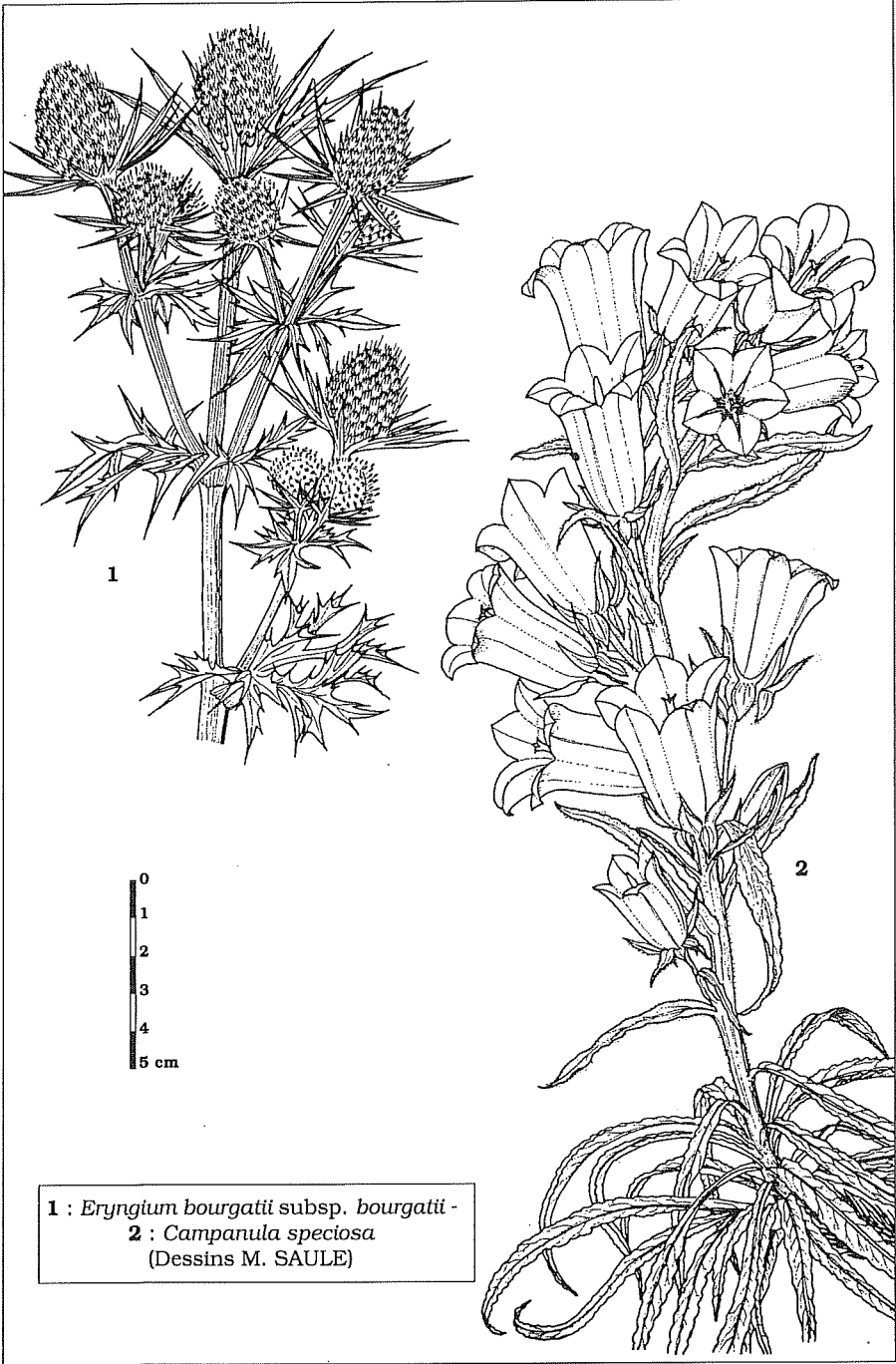
Gentiana corbariensis (ou *G. occidentalis* subsp. *corbariensis*) est, dans la section *Megalanthae* du genre, le taxon présentant les corolles les plus grandes (jusqu'à 7, exceptionnellement 8 cm de long). Endémique des Hautes Corbières occidentales et du Pays de Sault, l'espèce est sur le site en limite occidentale de son aire. L'individualisation du taxon au rang spécifique est due à J. BRAUN-BLANQUET, 1945.

Campanula speciosa, espèce monocarpique, endémique pyrénéo-cévenole dont l'habitat de prédilection se situe dans les fissures des falaises calcaires, très répandue dans les Corbières, proche ici de ses limites occidendo-méridionales, trouve localement sur les pierrailles colmatées mécaniquement remaniées des conditions propices au développement d'une population très riche en individus, aussi bien fleuris qu'à l'état de rosettes stériles.

La juxtaposition et l'interpénétration sympatrique de pieds de *Teucrium montanum* et *T. pyrenaicum* a permis sur le site la formation, non seulement de l'hybride *Teucrium* × *contejeanii*, mais aussi celle de toute une série de formes introgressées par rétrocroisements.

La proximité de *Globularia repens* sur les rochers et de *Globularia nudicaulis* dans les éléments de pelouse situés à leur pied a rendu possible la réalisation de leur hybride *Globularia* × *fuixeensis* (= de Foix) qui se développe en position écologiquement intermédiaire, sur la pierraille colmatée, en bordure de pelouse.





1 : *Eryngium bourgatii* subsp. *bourgatii* -
2 : *Campanula speciosa*
(Dessins M. SAULE)

Un deuxième arrêt a été effectué quelque 400 m plus haut afin d'examiner, toujours en soulane, la flore à hauteur d'un contact géologique entre les schistes gothlandiens, occasionnant localement une dépression dans le versant, et la coupole d'une butte érodée de calcaires du Dévonien supérieur. Ceux-ci forment au nord du trajet suivi l'armature des reliefs sur lesquels s'appuie la grande soulane de Mijanès au Port de Pailhères.

On retrouve sur le pointement calcaire une partie du cortège précédemment recensé lors du premier arrêt, d'où ont cependant disparu les composants les plus thermophiles, mais enrichi par contre en espèces traduisant le caractère montagnard accentué de la localité : *Acinos alpinus*, *Alchemilla plicatula*, *Alyssum alpestre*, *Alyssum alyssoides*, *Alyssum montanum*, *Anthyllis montana*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Arenaria ciliata* subsp. *moehringioides*, *Aster alpinus*, *Bromus erectus*, *Carex halleriana*, *Carex ornithopoda* subsp. *ornithopoda*, *Cirsium acaule*, *Dianthus deltoïdes*, *Dianthus hyssopifolius*, *Eryngium bourgatii* subsp. *bourgatii**, *Festuca gautieri* subsp. *scoparia**, *Festuca laevigata* subsp. *laevigata*, *Galium pumilum* s.l., *Gentianella campestris*, *Globularia nudicaulis*, *Globularia repens*, *Gypsophila repens*, *Helianthemum celandicum* subsp. *incanum*, *Helictotrichon sedenense*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Hippocrepis comosa*, *Juniperus communis* subsp. *hemisphaerica*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis**, *Linaria pyrenaïca**, *Ononis striata*, *Phyteuma orbiculare*, *Potentilla micrantha*, *Saxifraga media**, *Sempervivum montanum*, *Sempervivum tectorum*, *Sideritis hyssopifolia*, *Silene nutans*, *Trifolium montanum* subsp. *gayanum**.

Remarque : nous n'avons pas suivi l'index synonymique de M. KERGUÉLEN en ce qui concerne la combinaison *Arenaria ciliata* subsp. *moehringioides*, sous-espèce que l'auteur a attribuée à *A. gothica*. Nous nous en tenons à la nomenclature proposée par C. FAVARGER (1965) dans son étude sur le complexe *Arenaria ciliata* qui présente dans le cadre de son aire collective des cytotypes di-, tétra-, hexa-, octo-, dodécaploïdes ; pour cet auteur, *Arenaria ciliata* subsp. *moehringioides* est le taxon diploïde ($2n = 40$) dont l'aire embrasse en particulier la partie orientale des Pyrénées et les Alpes sud-occidentales. *Arenaria gothica* pour sa part est un taxon pentaploïde ($2n = 100$). On lira avec intérêt sur ce sujet l'article de C. FAVARGER (1963) relatif aux Sablines du Jura.

Au voisinage, la **dépression taillée dans le matériau schisteux** offre une haute densité de colonisation végétale en raison des paramètres édapho-mésoclimatiques locaux : sols profonds à haute capacité de rétention en eau dans un secteur de la chaîne copieusement arrosé en toutes saisons et présentant une exposition bien ensoleillée. A ces altitudes, vouées au pastoralisme depuis des temps immémoriaux, l'arbre a été éradiqué et si la déprise pastorale est évidente, les stigmates du pâturage sont parfaitement décelables, notamment à travers l'abondance des espèces qui sont autant de refus de la part du bétail. L'installation très ponctuelle de *Cytisus oroméditerranéus* semble devoir constituer l'ébauche d'une première étape

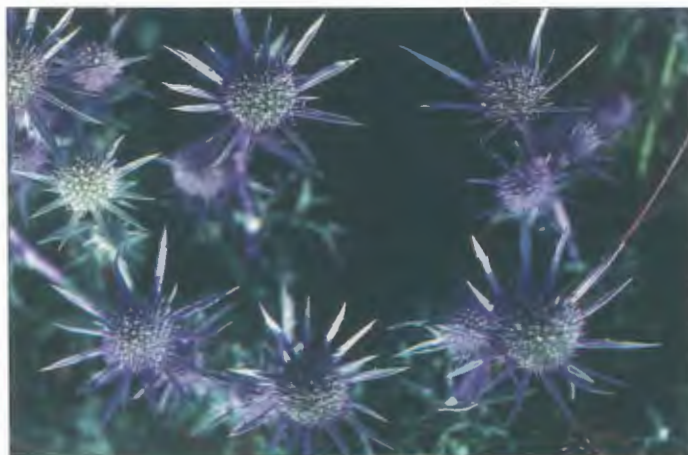


Photo 1 : *Eryngium bourgatii* subsp. *bourgatii* dans la zone pastorale inférieure. Port de Pailhères, premier arrêt.
(Photo A. BAUDIÈRE)



Photo 2 : *Teucrium pyrenaicum* dans les pelouses ouvertes sur l'affleurement calcaire. Port de Pailhères, premier arrêt.
(Photo A. BAUDIÈRE)



Photo 3 : *Campanula speciosa* dans la pierre calcaire. Port de Pailhères, premier arrêt.
(Photo A. BAUDIÈRE)

en direction d'une emprise ligneuse dans le domaine des herbacées, sans préfigurer pour autant la suite de l'évolution en direction de la forêt qui, dans ces secteurs hauts-ariégeois paraît devoir être dominée par le Sapin. On a pu observer : *Achillea millefolium*, *Aconitum napellus*, *Avenula lodunensis**, *Calluna vulgaris*, *Carduus nutans*, *Cerastium arvense*, *Cruciata glabra*, *Deschampia flexuosa*, *Dianthus deltoides*, *Festuca eskia* var. *eskia**, *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens*, *Galium sylvaticum* s.l., *Genista sagittalis*, *Gentiana acaulis*, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*, *Hypericum maculatum* subsp. *maculatum*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Luzula nutans*, *Narcissus pseudonarcissus*, *Nardus stricta*, *Plantago lanceolata*, *Poa chaixii*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Potentilla pyrenaica**, *Prunella grandiflora*, *Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia*, *Ranunculus bulbosus*, *Rumex acetosella*, *Stellaria graminea*, *Trifolium pratense*, *Vaccinium myrtillus*.

Le troisième arrêt est effectué au col même (altitude 2 001 m) avec la possibilité d'herboriser dans plusieurs facies végétaux.

1. **Barre rocheuse calcaire** armant la pla au sud-est de celui-ci (département de l'Ariège) : végétation exclusivement rupicole avec : *Alyssum montanum*, *Campanula cochlearifolia*, *Globularia repens*, *Gypsophila repens*, *Poa nemoralis* var. *glauca*, *Polygala calcarea*, *Rhamnus alpina*, *Rhamnus pumila*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica**, *Saxifraga media**, *Valeriana apula*.

2. **Au nord de la route** et en direction du nord (la rupture de pente, induite par la présence d'un affleurement calcaire, s'identifiant à la limite départementale Ariège au sud, Aude au nord), la partie plane à faiblement déclinée est occupée, sur substratum schisteux et sol très profond, par une pelouse humigène fermée extrêmement dense, livrée en été au pâturage des bovins et des équidés, à composante graminéenne largement prédominante avec surtout *Nardus stricta* et, à un degré moindre, *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens*, *Festuca niphobia**, *Agrostis rupestris* et çà et là à la faveur d'une légère concavité du relief *Festuca eskia* var. *eskia**. Le restant du cortège floristique est, sauf à proximité immédiate des pointements calcaires, emprunté pour partie aux orophytes de la pelouse à *Festuca niphobia* : *Antennaria dioica*, *Erigeron aragonensis**, *Hieracium breviscapum*, *Luzula multiflora*, *Lotus alpinus*, *Meum athamanticum*, *Phyteuma hemisphaericum*, *Polygonum bistorta*, *Polygonum viviparum*, *Trifolium alpinum*. L'effet de col n'est certainement pas étranger à cette influence.

3. **A l'extrémité nord du pla**, quelques pointements calcaires trouent la pelouse et sur les sols plutôt squelettiques qui les recouvrent il a été possible de noter : *Anemone narcissifolia*, *Arenaria ciliata* subsp. *moehringioides*, *Aster alpinus*, *Botrychium lunaria*, *Bupleurum ranunculoides*, *Cruciata glabra*, *Erigeron alpinus*, *Galium pumilum* s.l., *Helianthemum oelandicum* subsp. *italicum*, *Helictotrichon sedenense*, *Juniperus communis*, *Poa alpina*, *Polygala calcarea*, *Ranunculus bulbosus*, *Salix pyrenaica**, *Saxifraga geranioides**, *Saxifraga oppositifolia* subsp. *glandulifera**, *Selaginella selaginoides*, *Thymus polytrichus*, *Trifolium badium*, *Valeriana apula*, *Veronica aphylla*.

4. Pénétrant **sur le versant audois** dans les parties culminales de la vallée du Rébenty où, du fait de la diminution de l'événement et de l'ensoleillement la neige se maintient bien plus tard que sur la vaste croupe sommitale, on entre dans le domaine de **la landine subalpine atlantico-montagnarde** développée indifféremment sur substratum schisteux ou calcaire, tant est importante désormais la part de la décarbonatation des horizons supérieurs des sols imputable autant à l'impluvium qu'aux eaux de fonte de neige chargées en dioxyde de carbone. La juxtaposition pêle-mêle de végétaux réputés neutrophiles et d'espèces tenues pour acidiphiles en est la conséquence. Etant données cependant la densité et la hauteur de la strate sous-ligneuse basse, les orophytes de petite taille ont désormais disparu et ont cédé la place à des espèces de dimensions plus notables. La présence çà et là de petits buissons épars de *Rhododendron* laisse à penser quel pourrait être le sens de l'évolution à venir si le pastoralisme continue à régresser.

Espèces sous-ligneuses : *Vaccinium myrtillus* et *Vaccinium uliginosum* dominants formant plutôt des facies juxtaposés que des peuplements imbriqués, *Calluna vulgaris* est à peu près également distribuée sous la forme d'individus surbaissés à faible degré de recouvrement ; *Daphne mezereum*, *Rosa pendulina*, *Rhododendron ferrugineum*, *Salix pyrenaica**, *Sorbus chamaemespilus* sont présents à l'état de sujets épars.

Plantes herbacées : *Ajuga pyramidalis*, *Allium victorialis*, *Anemone narcissiflora*, *Arnica montana*, *Deschampsia flexuosa*, *Homogyne alpina*, *Gentiana acaulis*, *Geum montanum*, *Jasione crispa*, *Lycopodium clavatum*, *Luzula multiflora*, *Melampyrum pratense*, *Meum athamanticum*, *Nardus stricta*, *Nigritella nigra s.l.*, *Pedicularis comosa*, *Pedicularis pyrenaica**, *Phleum alpinum*, *Poa chaixii*, *Saxifraga granulata*, *Selinum pyrenaicum*, *Trifolium badium*.

5. **Pointements rocheux calcaires** abrupts d'un commandement de plusieurs mètres, accidentés de vires herbeuses et ménageant entre eux des couloirs de nivation abritant une mégaphorbiaie, dans un contexte général n'offrant aucune possibilité d'accès aux troupeaux.

Dans les fissures des rochers et sur les fragments de pelouses inféodés aux vires : *Alchemilla plicatula*, *Anemone narcissifolia*, *Arenaria purpurascens*(*), *Asplenium viride*, *Athyrium distentifolium*, *Athyrium filix-femina*, *Bartsia alpina*, *Carex ornithopoda*, *Cystopteris fragilis*, *Doronicum austriacum*, *Dryas octopetala*, *Gentiana nivalis*, *Geranium sylvaticum*, *Globularia repens*, *Huperzia selago*, *Hypericum maculatum*, *Luzula glabrata*, *Pedicularis comosa*, *Phleum alpinum*, *Pinguicula grandiflora*, *Poa nemoralis* var. *glauca*, *Polystichum lonchitis*, *Primula elatior* subsp. *intricata*, *Primula integrifolia*, *Pritzelago alpina*, *Pseudorchis albida*, *Pyrola minor*, *Salix pyrenaica**, *Salix reticulata*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica**, *Saxifraga geranioides**, *Saxifraga rotundifolia*, *Selaginella selaginoides*, *Trifolium montanum* subsp. *gayanum**, *Veronica alpina*, *Veronica aphylla*, *Veronica ponae*.

Les couloirs à hautes herbes, difficiles d'accès et de cheminement plus que malaisés ont offert : *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia*, *Allium victorialis*, *Aquilegia vulgaris* var. *subalpina*, *Athyrium distentifolium*, *Betula*

alba, *Cacalia alliariae* subsp. *pyrenaica**, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Dryopteris dilatata*, *Epilobium montanum*, *Euphorbia hyberna*, *Gentiana burserti**, *Geranium sylvaticum*, *Luzula glabrata*, *Peucedanum ostruthium*, *Rumex arifolius*, *Rumex pseudalpinus*, *Salix bicolor*, *Salix pentandra*, *Trollius europaeus*, *Valeriana pyrenaica**.

A noter la présence d'*Arenaria purpurascens*, longtemps considérée comme endémique pyrénéo-cantabrique avant sa découverte il y a une trentaine d'années dans le Vercors. La plante est ici tout près des limites orientales de la partie pyrénéenne de son aire.

Aquilegia vulgaris var. *subalpina* est un taxon que la plupart des botanistes alpiens venant aux Pyrénées se refusent à admettre comme pouvant être rapporté à *Aquilegia vulgaris* s. str., ne serait-ce qu'en raison de la dimension de ses fleurs dont le diamètre de la corolle peut atteindre 7 cm et dont la couleur est parfois plus pâle que dans le type.

Cette excursion a permis de découvrir en altitude des paysages très différents de ceux rencontrés au cours des deux premières journées; situé directement sur le trajet des perturbations océaniques dont aucun relief marquant ne vient ici atténuer les effets, le site du Port de Pailhères est le secteur le plus oriental des Pyrénées dans lequel il soit donné de rencontrer des communautés landicoles de caractère atlantico-montagnard façonnées aussi intensément par le pastoralisme ; à un kilomètre à peine à vol d'oiseau vers le sud, le Pic de Tarbezou (2 370 m) abrite également sur ses flancs taillés dans le granite, ainsi que dans le cirque ouvert au nord-est, des landines à Ericacées plus franchement subalpines au sein desquelles *Vaccinium uliginosum* tend de plus en plus à supplanter *Vaccinium myrtillus*, avec sur les reliefs les plus exposés des facies à *Loiseleuria procumbens* dominant. L'absence d'arbre à ces altitudes n'est pas forcément imputable au berger : la seule espèce spontanée apte à coloniser le secteur, *Pinus uncinata*, se trouve considérablement freinée dans son développement par un climat insuffisamment lumineux ; les quelques sujets qui existent au pied du pic de Tarbezou sont tous tortueux, de mauvaise venue, apparemment non susceptibles de pouvoir évoluer vers des peuplements méritant le qualificatif de forestiers. Le dernier bastion oriento-pyrénéen de la lande subalpine à tonalité océanique existe une quinzaine de kilomètres plus au sud, sur les confins ariègeois des Pyrénées-Orientales dans un secteur encore largement ouvert à l'advection des masses d'air océaniques du fait d'un abaissement des reliefs (col de Puymorens) ; mais déjà, sous un climat bien plus lumineux, les Pins à crochets épars dans la pierraille contestent la place à la lande qui est alors reléguée dans les concavités du relief.

Il importait d'avoir en mémoire les paysages du Port d'En Valira, du Puigmal et du Port de Pailhères pour mieux replacer le site du Laurenti dans le contexte biogéographique de l'est des Pyrénées.

4 - Le Laurenti : haut-lieu de la Botanique pyrénéenne

4^{ème} journée (5 juillet premier groupe,
12 juillet deuxième groupe)

André BAUDIÈRE⁽¹⁾

Journée réservée presque exclusivement à de la floristique (étages montagnard et subalpin) dans le secteur du Donezan (canton de Quérigut, Ariège), en herborisant tout d'abord le long du sentier du Laurenti dans la forêt domaniale des Hares, ensuite autour et en amont du lac du même nom dans un secteur accidenté ayant eu une vocation pastorale et ne servant d'estive aujourd'hui qu'à un troupeau d'une trentaine de têtes, non encore "monté" le 5 juillet, mais présent sur le site le 12. Très beau temps pour les deux groupes avec, en prime pour le second, les sommets recouverts de neige tombée la veille.

Quittant Mont-Louis à huit heures, la caravane suit le même itinéraire que lors de l'excursion vers le Port de Pailhères, mais à 2 km environ après Quérigut emprunte, sur la gauche, la "Route forestière du Laurenti" qui après quelques kilomètres à travers la forêt communale de Quérigut - Artigues pénètre vers 1 500 m d'altitude dans la forêt domaniale des Hares, route revêtue de bitume jusqu'à hauteur de la Maison Forestière du Laurenti, édifiée vers 1 650 m dans une clairière d'où part le sentier dit du Laurenti.

Avant d'entamer l'herborisation proprement dite, une présentation générale de la dition pouvait avoir un certain intérêt. L'on avait pu facilement se rendre compte, le long du trajet routier, qu'après avoir traversé la dépression du Capcir dans un contexte essentiellement pastoral, seuls les versants encadrants étant recouverts d'une forêt de *Pinus uncinata*, on pénétrait, après le village de Puyvalador assis sur la moraine frontale de l'ancien appareil glaciaire, dans la partie supérieure des gorges de l'Aude entaillées dans le batholithe dit de Quérigut-Madrès ; la raideur des versants encombrés de multiples accidents rocheux en avait fait des lieux interdits au bétail et donc colonisés par la forêt. Ici, compte tenu de l'altitude (1 400 m) mais aussi de la fréquence des brouillards, le Pin à crochets avait cédé la place au Sapin et au Hêtre. Le Hêtre, absent de la Cerdagne et du Haut-Conflent en raison du faible degré hygromé-

(1) A. B. : 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.

Note : dans les pages qui suivent les plantes endémiques sont marquées d'un *.

trique de l'atmosphère, trouve désormais sur le front nord pyrénéen des conditions propices à son développement.

Un bref arrêt sur la route rejoignant Quérigut avait permis d'observer une magnifique opposition de versant de part et d'autre de la vallée de l'Aude : sur le versant opposé, exposé à l'ouest, on ne voyait que du Sapin, relayé en altitude par le Pin à crochets. Du côté où nous étions, exposé à l'est, la route serpentait dans la hêtraie. La restitution de cette réalité forestière sur la carte de la végétation de la France au 1 : 200 000^e feuille de Perpignan est un véritable piège pédagogique. Il serait tellement tentant d'attribuer cette situation à des variables mésoclimatiques !

En fait, la route qui emprunte la rive droite de la haute vallée de l'Aude n'a été ouverte que dans le dernier quart du XIX^{ème} siècle et le versant en question était jusqu'alors vierge de toute pénétration. La sapinière a pu y croître et prospérer en toute tranquillité. La seule voie d'accès permettant une intrusion dans le domaine forestier se situait en rive gauche de l'Aude, et était celle sur laquelle nous nous trouvions. Si aujourd'hui le Hêtre la borde de toutes parts, bien des faits d'observation incitent à penser qu'il a envahi le domaine de la sapinière et que le développement de la hêtraie est essentiellement la conséquence de l'intervention anthropique, récurrente pendant des siècles. Plusieurs éléments viennent à l'appui de cette hypothèse. En maints endroits il est donné d'observer des pans entiers de la forêt au sein desquels il est pratiquement impossible de trouver trace de sujets francs de pied. La forêt, là où elle était accessible, a fourni pendant des siècles non seulement le bois de feu mais aussi le charbon de bois qui était utilisé dans les forges attenantes aux habitats sédentaires des sociétés montagnardes, enfermées dans un système d'économie autarcique, comme réducteur pour transformer le minéral de fer, abondant dans ces hauts cantons, en métal. L'espèce apte à régénérer de souche a petit à petit supplanté l'ayant droit monopodique au point de le faire disparaître à peu près complètement d'une partie de l'espace à vocation forestière.

De nos jours, l'économie en vase clos ayant cédé la place à un système basé sur la dualité import-export, la forêt subit, moins que par le passé, l'agression de la hache. Sous des taillis vieillissants, on voit, en maints endroits, le Sapin faire sa réapparition dans les forêts communales alors que les régénérations de Hêtre à partir de semis y sont pratiquement inexistantes même si, parfois, au printemps, les semis de l'espèce sont, pour un temps, abondants.

Par ailleurs, les études palynologiques entreprises non loin de là dans un secteur plus occidental ont montré que la sapinière avait été, dès le Postglaciaire, le réactif physiognomique de la montagne ariégeoise dans une ambiance de reprise arborée au sein de laquelle le Hêtre n'apparaissait pour ainsi dire pas. Les premières communautés humaines à se sédentariser momentanément en altitude l'ont fait dans le contexte forestier de la sapinière, au sein de laquelle ils ont ouvert des clairières à des fins agricoles ou pastorales : l'épisode transparaît nettement dans les diagrammes polliniques à travers la chute du pourcentage des pollens arborés et l'apparition concomitante de pollens de taxons sous-ligneux ou herbacés traduisant le développement local d'espèces indicatrices de la culture (céréales), du piétinement ou du passage du feu.

L'homme ayant pour un temps délaissé le site, le pourcentage des pollens arborés remonte alors, mais offrant désormais un léger taux de pollens de Hêtre dans une ambiance forestière encore marquée du sceau de la sapinière. La répétition de l'épisode a eu pour corollaire, à travers les siècles, voire les millénaires, lors de la reprise de la forêt, une représentation toujours accrue des pollens de Hêtre dans les diagrammes, allant toujours de pair avec la diminution constatée des pollens de Sapin ; pour aboutir dans les niveaux actuels ou proches de la surface à la seule signature du Hêtre.

Il ne s'agit certainement pas d'un cas de figure isolé et cette constatation est susceptible d'être étendue à l'ensemble du domaine de la sapinière pyrénéenne, mieux-même, de cette formation complexe synonyme d'ambiguïté quant à sa véritable signification : la hêtraie-sapinière.

Le Hêtre et le Sapin sont des essences dont les exigences écologiques sont complémentaires mais présentent cependant un domaine de superposition. Toutes deux sont indifférentes à la nature chimique du support géologique, le Sapin exigeant en toutes saisons un substrat humide, le Hêtre étant pour sa part plutôt indifférent vis-à-vis de ce facteur. Le Sapin, par contre, est indifférent au taux hygrométrique alors que le Hêtre, dont les feuilles représentent en été une grande surface évaporatrice, ne parvient plus à équilibrer son bilan hydrique s'il est plongé durablement dans une atmosphère sèche ; d'où sa raréfaction lorsque l'on s'approche de la Méditerranée. Mais dans le cas des situations où l'humidité atmosphérique reste constamment élevée et où les sols demeurent constamment humides, les deux essences peuvent très bien pousser au voisinage l'une de l'autre. Et, comme dans les cas conflictuels d'occupation de l'espace entre essences sociales, il n'y a normalement pas en un même lieu la place et pour l'une et pour l'autre. On peut appliquer aux relations Hêtre-Sapin les remarques faites par DEBAZAC en Corse à propos des relations de réciprocité entre le Pin laricio et le Pin maritime : "Une analyse détaillée du peuplement montre qu'un mélange pied à pied est extrêmement rare ou localisé et qu'il s'agit dans la très grande majorité des cas, d'un mélange par bouquets, ces bouquets se répartissant suivant les nuances du relief".

Dans le cas de la hêtraie-sapinière on se trouve soit en présence de "faux mélanges", l'une ou l'autre des deux espèces ayant été ponctuellement favorisée par l'orientation qu'a choisie de donner à l'éducation du peuplement le sylviculteur (bois de charpente ou de chauffage par exemple), soit en présence d'un "mélange vrai", pied à pied, dans lequel les deux espèces mêlent, ou souvent même superposent, leurs couronnes, au-dessus d'un sol présentant sur toute l'étendue du peuplement une véritable continuité écologique. Dans ce cas particulier, au terme de "vrai mélange" nous préférierions substituer celui de "pseudo-mélange". En effet dans tous les cas de figures observés ou analysés, l'approche de la structure de la végétation strate par strate (méthode des pyramides de végétation), révèle, au niveau des composantes chaméphytique et nanophanérophytique (qui préfigurent en fait le devenir du peuplement forestier), la tendance à la prédominance absolue de l'un des taxons sur l'autre. Ici, c'est le Sapin. C'est tout l'art du forestier de savoir orienter ce devenir.

Il était par ailleurs très intéressant de noter le long de la route forestière l'impressionnante modification de la taille des arbres lorsque, quittant le

domaine forestier communal on est entré dans le domaine forestier de l'Etat. C'est d'ailleurs à partir de cet endroit que le Sapin est apparu dans toute sa majesté. Auparavant, quelques jeunes sujets épars interrompaient en sous-strate la monotonie de la hêtraie, tantôt à l'état de vieux taillis, plus rarement traitée sur souche.

L'herborisation débute dès le départ du sentier qui dans la partie inférieure du trajet s'élève à travers la "hêtraie-sapinière", d'abord sur des sols de bas de versants généralement en place, ensuite sur les versants eux-mêmes, parfois chaotiques avec des sols en poches, accidentés de rochers souvent volumineux. L'altération des roches granitoïdes formant l'ossature de la montagne a libéré des quantités impressionnantes d'arènes qui forment fréquemment le soubassement de la formation pédologique de surface. Lors de son extrusion, le batholithe a digéré une partie de la couverture sédimentaire paléozoïque comportant des terrains de nature variée ; plus tard, l'altération de ces granitoïdes calco-alcalins a libéré de nombreux éléments qui ont conforté le potentiel nutritif des sols, leur conférant, même sous le climat très arrosé de la région propice à la lixiviation et à l'acidification, une réaction simplement légèrement à faiblement acide. D'où la juxtaposition et l'interpénétration de végétaux acidiphiles et neutrophiles.

La liste ci-après fait état des espèces rencontrées jusqu'au sommet du premier "rampaillou" (raidillon très sévère) tant en sous-bois que sur le bord du sentier, tous faciès confondus (rupicole, suintements, mégaphorbiaies) :

Abies alba, *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia*, *Actaea spicata*, *Ajuga reptans*, *Anemone nemorosa*, *Angelica sylvestris*, *Anthoxanthum odoratum*, *Aquilegia vulgaris*, *Arenaria serpyllifolia*, *Astrantia major*, *Athyrium distentifolium*, *Athyrium filix-femina*, *Bellis perennis*, *Cacalia alliariae*, *Calamintha grandiflora*, *Cardamine impatiens*, *Cardamine heptaphylla*, *Cardamine pentaphyllos*, *Cardamine raphanifolia*, *Chaerophyllum aureum*, *Chaerophyllum hirsutum*, *Cicerbita alpina*, *Cicerbita plumieri*, *Cirsium palustre*, *Conopodium majus*, *Cruciata glabra*, *Cystopteris fragilis*, *Dactylis glomerata*, *Dactylorhiza maculata*, *Danthonia decumbens*, *Deschampsia flexuosa*, *Doronicum pardalianches*, *Epilobium duriaei*, *Equisetum hyemale*, *Euphorbia amygdaloides*, *Euphorbia dulcis*, *Euphorbia hyberna*, *Festuca heterophylla*, *Filipendula ulmaria*, *Fagus sylvatica*, *Fragaria vesca*, *Galium odoratum*, *Galium rotundifolium*, *Genista sagittalis*, *Geranium nodosum*, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*, *Geum urbanum*, *Gymnadenia conopsea*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Hepatica nobilis*, *Hieracium murorum*, *Hypericum montanum*, *Kandis (Thlaspi) perfoliata*, *Lamium flexuosum*, *Lamium galeobdolon* subsp. *montanum*, *Lapsana communis*, *Lathraea clandestina*, *Lathyrus linifolius* subsp. *montanus*, *Leucanthemum vulgare*, *Lotus corniculatus*, *Lonicera nigra*, *Lonicera xylosteum*, *Luzula nivea*, *Lysimachia nemorum*, *Melampyrum pratense*, *Milium effusum*, *Moehringia trinervia*, *Moneses uniflora*, *Mycelis muralis*, *Myosotis sylvatica*, *Neottia nidus-avis*, *Nigritella austriaca*, *Omalotheca sylvatica*, *Orthilia secunda*, *Oxalis acetosella*, *Paris quadrifolia*, *Peucedanum ostruthium*, *Phegopteris connectilis*, *Phleum alpinum*, *Phyteuma*

spicatum, *Poa chaixii*, *Poa nemoralis*, *Poa trivialis*, *Polygala vulgaris*, *Polygonum bistorta*, *Polystichum aculeatum*, *Prenanthes purpurea*, *Prunella hastifolia*, *Pulmonaria affinis*, *Pyrola minor*, *Ranunculus aconitifolius*, *Ranunculus acris*, *Ranunculus breyninus*, *Ranunculus repens*, *Rhododendron ferrugineum*, *Ribes alpinum*, *Rosa glauca*, *Rosapendulina*, *Rubus idaeus*, *Rumexarifolius*, *Saxifraga geranioides**, *Saxifraga rotundifolia*, *Sedum brevifolium*, *Sedum rupestre*, *Silene dioica*, *Silene rupestris*, *Solidago virgaurea*, *Sorbus aucuparia*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria holostea*, *Stellaria nemorum*, *Symphytum tuberosum*, *Thesium pyrenaicum*, *Trifolium repens*, *Vaccinium myrtillus*, *Valeriana pyrenaica**, *Veronica ponae**, *Veronica officinalis*, *Veronica serpyllifolia*, *Vicia sepium*, *Viola reichenbachiana*, *Viola rupestris*. Sur les vieux sapins, abondance d'*Usnaea serotina*, sur les rochers et le sol humide de *Lobaria pulmonaria*.

A la fin du premier raidillon, légère surface plane avec indices très nets de pastoralisme (*Chenopodium bonus-henricus*, *Gentiana bursert**, *Gentiana lutea*, *Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia*, *Veratrum album*) et légère dépression tourbeuse avec suintements et eaux stagnantes où on été notées *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica**, *Alchemilla pyrenaica*, *Caltha palustris* subsp. *minor*, *Calycocorsus stipitatus* (dont la partie principale de l'aire pyrénéenne paraît limitée aux cantons de Mont-Louis et de Quérigut avec quelques localités éparses dans le bassin de la haute Ariège et du Vicdessos), *Carex echinata*, *Carex nigra* var. *chlorostachya*, *Carex pallescens*, *Carex rostrata*, *Carex viridula* subsp. *brachyrhyncha* var. *elatior* (= *C. lepidocarpa*), *Cirsium palustre*, *Crepis paludosa*, *Dactylorhiza fistulosa*, *Festuca rivularis*, *Glyceria notata*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus effusus*, *Lotus pedunculatus*, *Pinguicula grandiflora*, *Polygonum bistorta*, *Potentilla erecta*, *Salix cinerea*, *Saxifraga stellaris*, *Tofieldia calyculata*, *Veronica beccabunga*.

Passé ce seuil, le Hêtre se fait de plus en plus rare et disparaît rapidement pour laisser la place au dessus du deuxième "rampaillou", correspondant à la partie latérale d'un verrou glaciaire, à des peuplements épars de Sapins sur substratum rocailleux colmaté par des dépôts morainiques en position de soulane. Désormais la vallée s'est considérablement élargie et les stigmates du pastoralisme sont parfaitement décelables. Profitant de l'exposition, une lande à *Cytisus oromediterraneus* prend peu à peu possession des pâturages délaissés au milieu desquels une ancienne cabane de berger, aujourd'hui ruinée, rend compte de la présence jadis permanente de l'Homme en période d'estive. Le sentier traverse ensuite la partie des pâturages située au pied des falaises qui en constituent la limite et l'on constate que ce stade post-pastoral au sein duquel le Sapin, incapable momentanément de se régénérer, laisse, peut-être pour un temps seulement, la place à des Pins à crochets, comporte bon nombre de hautes herbes. Ont été notées au cours de cette traversée :

Acinos alpinus subsp. *pyrenaicus**, *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia*, *Angelica razulii**, *Anthoxanthum odoratum*, *Aquilegia vulgaris* var. *subalpina*, *Asphodelus albus* subsp. *albus*, *Astrantia major*, *Campanula glomerata*, *Campanula ficarioides**, *Campanula precatória**, *Cicerbita plumieri*, *Cirsium*

vulgare, *Coincya cheiranthos*, *Cytisus oromediterraneus*, *Dactylis glomerata*, *Equisetum hyemale*, *Euphorbia hyberna*, *Festuca eskia**, *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens*, *Festuca paniculata* subsp. *paniculata*, *Festuca pratensis*, *Fourraea alpina*, *Gentiana burseri**, *Gentiana lutea*, *Gentiana* × *marcaillouana* (*lutea* × *burseri*)*, *Heracleum sphondylium* subsp. *pyrenaicum**, *Hypochaeris maculata*, *Knautia dipsacifolia*, *Laserpitium latifolium*, *Laserpitium nestleri*, *Leucanthemum vulgare*, *Lilium martagon*, *Lilium pyrenaicum*(*), *Linaria repens*, *Luzula nutans*, *Meum athamanticum*, *Molopospermum peloponnesiacum*, *Nardus stricta*, *Pimpinella major*, *Pinus uncinata*, *Polygonatum verticillatum*, *Populus tremula*, *Pulsatilla alpina* subsp. *apiifolia*, *Rosa pendulina*, *Rosa glauca*, *Rubus idaeus*, *Sambucus racemosa*, *Sedum telephium* subsp. *fabaria*, *Senecio adonidifolius*, *Senecio doronicum*, *Senecio pyrenaicus*, *Silene vulgaris* s.l., *Sorbus aucuparia*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Thesium alpinum*, *Trifolium alpinum*, *Turritis glabra*, *Viola rupestris*.

Dans la partie orientale des Pyrénées, ces communautés de hautes herbes, qui ne portent pas nécessairement, comme c'est le cas ici, l'empreinte du pastoralisme, se rencontrent toujours dans des conditions édaphotopographiques similaires : en position de soulane, à la base de reliefs de haut commandement taillés dans des roches siliceuses grenues, au pied desquels les blocs désagrégés et les arènes de décomposition ont contribué à la formation de sols profonds, légers et percolants, distribués généralement en poches. La réverbération de la chaleur solaire contre les rochers et le ruissellement des eaux de pluie ou de fonte des neiges le long des parois entretiennent en période de reprise de l'activité végétative une chaleur et une humidité édaphiques suffisantes pour permettre sur des sols précocement réchauffés le développement rapide d'une végétation exubérante de hautes herbes à haut degré de recouvrement ; une bonne partie des constituants de cette formation originale disparaît au cœur de l'été lorsque le substrat s'assèche, entrant en phase de repos jusqu'au "printemps" suivant ; on comprend mieux dès lors que ces hautes herbes appartiennent essentiellement aux groupes biologiques des géophytes et hémicryptophytes ; ne subsistent alors, bien visibles au cœur de l'été, que les espèces xéromorphes capables de supporter la période de pénurie hydrique édaphique estivale, au premier rang desquelles figurent *Cytisus oromediterraneus* et *Festuca eskia*. C'est la raison pour laquelle nous n'hésitons pas à qualifier ces formes de végétation de "**mégaphorbiaies sèches**". Ces mégaphorbiaies sèches sont le lieu de prédilection de *Lilium pyrenaicum*.

Après avoir traversé le vaste pâturage envahi par *Chenopodium bonus-henricus* et *Dactylis glomerata* à l'extrémité duquel se trouve un vaste peuplement de gentianes (*G. burseri**, *G. lutea* et leur hybride *G. × marcaillouana**) et escaladé le troisième "rampaillon" - le plus sévère - permettant de franchir un autre verrou servant de support à 1 900 m d'altitude à des Pins à crochets implantés en rupicoles, une dernière traversée sur des rocailles ensolleillées au pied d'un gros rocher granitique permet de noter la présence de : *Agrostis capillaris*, *Cytisus oromediterraneus*, *Epilobium angustifolium*, *Festuca liviensis* *(dét. PORTAL) (et non *F. longifolia* comme énoncé sur le terrain), *Galium verum*, *Lilium pyrenaicum*, *Molopospermum peloponnesiacum*, *Polygonum alpinum*, *Polystichum lonchitis*, *Rubus idaeus*, *Rumex acetosella*, *Sambucus*



1 : *Ranunculus angustifolius* -
2 : *Potentilla fruticosa*
(Dessins M. SAULE)

racemosa, *Scleranthus perennis*, *Sedum brevifolium*, *Spergularia rubra*, *Thymus polytrichus*.

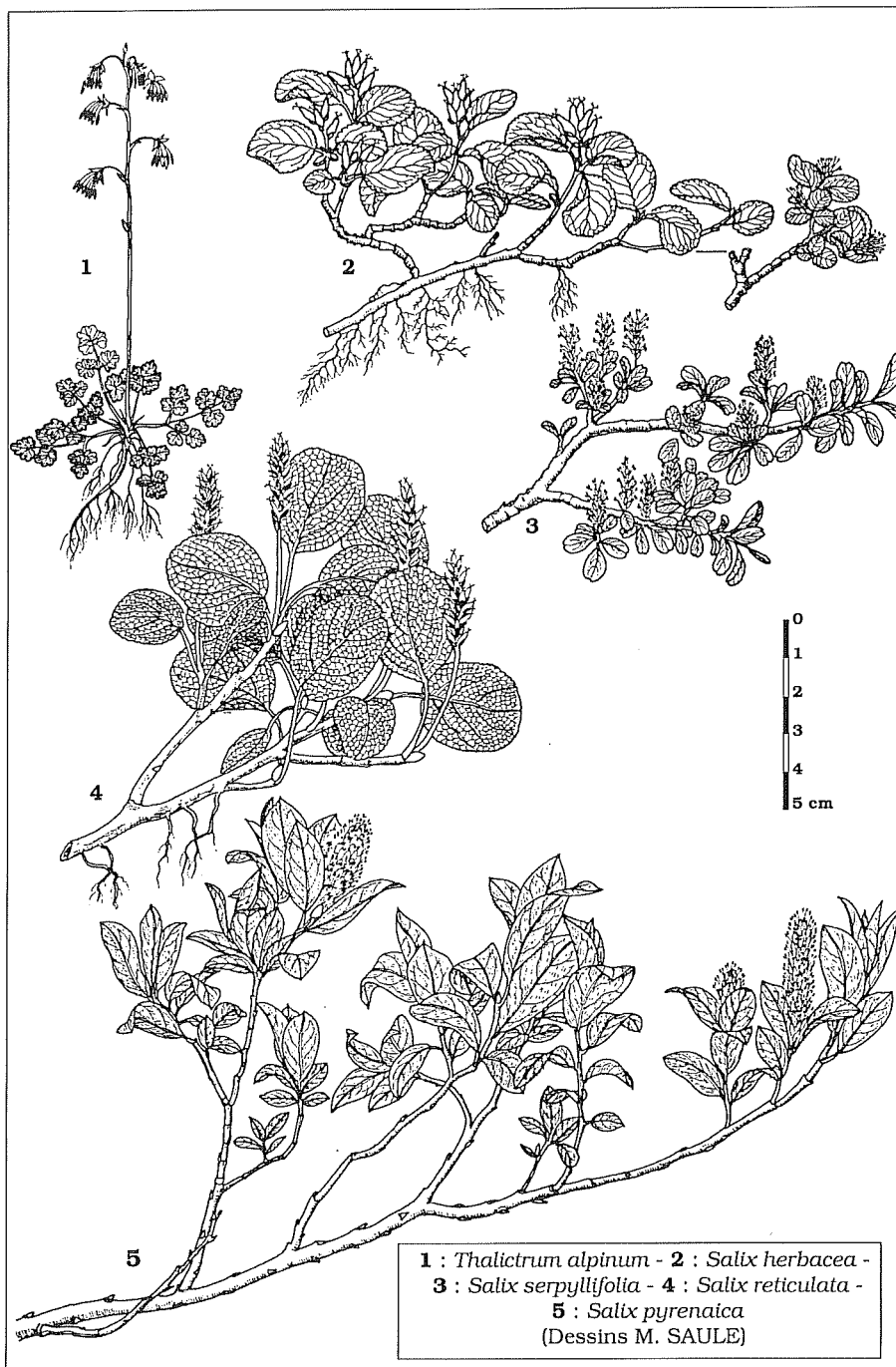
Après deux heures et demie de marche environ au rythme du botaniste herborisant, on atteint le lac du Laurenti, à 1 936 m d'altitude : « Un bijou de lac dans un écrin de montagnes! » s'exclame admiratif un sessionniste.

Le site de l'étang du Laurenti est du point de vue botanique l'un des plus remarquables de la chaîne des Pyrénées. Malgré l'éloignement qui fut le sien jusqu'à la fin du XIX^{ème} siècle (1884, ouverture de la route forestière) il a été le lieu de bien des herborisations où se succédèrent entre autres POURRET, GOUAN, A.-P. DE CANDOLLE, JEANBERNAT & TIMBAL-LAGRAVE dont les récits dithyrambiques foisonnent souvent d'anecdotes savoureuses.

L'étang se trouve à l'évasement le plus large d'un cirque en forme d'entonnoir dont la partie correspondant au goulot, en amont, présente grossièrement une direction générale sud - sud-ouest - nord - nord-est. L'ensemble du bassin du Laurenti est limité par deux chaînons d'orientation sensiblement parallèle armés de puissantes falaises. Côté nord-ouest, ces reliefs, imputables aux granitoïdes, viennent mourir sensiblement à l'aplomb du déversoir du lac ; leur démantèlement a donné lieu à d'impressionnants cônes de débris de dimensions souvent plurimétriques qui ennoient leur base. Côté sud-est, ces reliefs sont le fait de calcaires dévoniens plus ou moins métamorphisés au contact du granite et redressés au moment de l'extrusion du batholithe ; ces calcaires cristallins compacts, à grains fins, ne se désagrègent pas en gélifrats de dimensions ne serait-ce que modestes, mais se résolvent la plupart du temps en une sorte de sédiment pulvérulent qui s'accumule à la base des versants. En amont du lac, le vallon du Laurenti, coincé entre ces deux murailles et surcreusé dans sa partie médiane dans le soubassement calcaire, a été profondément récurré par le glacier. Juste en amont du lac, à l'ouverture du vallon, les débris de dimensions métriques détachés des parois granitiques et tombés sur l'appareil glaciaire ont donné lieu à un formidable amoncellement de débris demeurés sur place après la fonte de leur support (glacier rocheux).

Du point de vue biogéographique, on peut dire que le site se situe à la charnière entre les Pyrénées méditerranéennes et les Pyrénées à tonalité océanique. Le caractère oriento-pyrénéen est attesté par la présence sur la soulane granitique d'une lande à *Cytisus oromediterraneus* qui s'élève jusqu'à la base des enrochements et, sur l'ensemble du site, par la présence, l'abondance même dans les situations inaccessibles au bétail, du Pin à crochets, y compris sur les ombrées. La tonalité atlantico-montagnarde est conférée, sur les ombrées évidemment, mais aussi sur les parties des hautes soulanes soumises au parcours des troupeaux, par la couleur des versants dont l'infrastructure minérale, hors accidents notables du relief, disparaît entièrement sous le drapage de pelouses verdoyantes. Cette juxtaposition de Pins à crochets et de landes à Cytises d'une part et de pelouses ennoyant les versants ne se rencontre pratiquement plus à l'ouest de la chaîne.

La disparition ponctuelle des peuplements de *Cytisus oromediterraneus* en soulane ou de *Rhododendron ferrugineum* en ombrée (opposition de versants



désormais familière) est à mettre en relation avec une "contamination" locale de leurs substratums en éléments carbonatés, soit à l'occasion d'une enclave non digérée par le batholithe, soit à la suite d'un entraînement latéral massif (vent) ou *per descensum* (avalanches) d'éléments pulvérulents issus de l'altération des calcaires compacts.

L'herborisation sur le pourtour du lac a permis de traverser successivement en cheminant sur la rive gauche :

1. **Un facies mixte** rhodoraie - pelouse avec *Ajuga pyramidalis*, *Alchemilla plicatula*, *Anthoxanthum odoratum*, *Aquilegia vulgaris* var. *subalpina*, *Arnica montana*, *Cirsium acaule*, *Erythronium dens-canis*, *Festuca heterophylla*, *Festuca nigrescens*, *Luzula nutans*, *Pedicularis foliosa*, *Polygonum bistorta*, *Pulsatilla alpina* subsp. *apifolia*, *Rhododendron ferrugineum*, *Senecio doricum*, *Trifolium alpinum*, *Trollius europaeus*.

2. **Des secteurs humides** en bas de soulane siliceuse, là où les eaux de percolation sont restituées au niveau du raccordement du versant avec l'ancienne surface d'érosion glaciaire ; sur un substrat tourbeux se trouve une pelouse rase à Cypéracées dominantes, avec prédominance de *Trichophorum cespitosum* subsp. *cespitosum* et *Carex nigra*, *Carex panicea*, *Carex umbrosa* subsp. *huetiana**, *Carex viridula* subsp. *brachyrrhyncha* var. *elatiore* (= *C. lepidocarpa*), *Carex viridula* subsp. *viridula*, *Eriophorum angustifolium* ainsi que : *Bartsia alpina*, *Briza media*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *maculata*, *Drosera rotundifolia*, *Genista anglica*, *Gentiana pyrenaica**, *Juncus alpinoarticulatus*, *Luzula multiflora*, *Nardus stricta*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis mixta**, *Pedicularis sylvatica*, *Pinguicula grandiflora*, *Pinguicula vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Pseudorchis albida*, *Ranunculus angustifolius* var. *angustifolius**, *Saxifraga stellaris*, *Sedum villosum*, *Selaginella selaginoides*, *Selinum pyrenaicum*, *Succisa pratensis*, *Thalictrum alpinum*, *Tofieldia calyculata*, *Vaccinium uliginosum*, *Viola palustris*. Cortège composé en partie d'espèces acidiphiles préférées.

3. En continuant **le long du sentier en bordure du lac**, et en s'en éloignant parfois quelque peu en direction du bas rocailleux de la soulane, la liste des espèces relevées, déjà conséquente s'allonge encore avec *Amelanchier ovalis* subsp. *embergeri*, *Aquilegia vulgaris* var. *subalpina*, *Bupleurum angulosum**, *Campanula preclatoria**, *Campanula scheuchzeri*, *Carduus defloratus*, *Carex frigida*, *Carex ovalis*, *Carex sempervirens* subsp. *pseudotrictis*, *Cotoneaster integerrimus*, *Cruciata glabra*, *Cryptogramma crispa*, *Cytisus oromediterraneus*, *Equisetum hyemale*, *Festuca eskia**, *Festuca nigrescens*, *Festuca paniculata* subsp. *paniculata*, *Helianthemum nummularium*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Leontodon hispidus*, *Luzula multiflora*, *Orobanchae rapum-genistae*, *Paradisea liliastrum*, *Pedicularis foliosa*, *Pedicularis pyrenaica**, *Phyteuma hemisphaericum*, *Polypodium vulgare*, *Potentilla micrantha*, *Prunella vulgaris*, *Rhamnus alpina*, *Rhinanthus pumilus*, *Sempervivum montanum*, *Senecio adonidifolius*, *Senecio pyrenaicus*, *Seseli libanotis*, *Sorbus chamaemespilus*, *Stachys officinalis*, *Stellaria holostea*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Trifolium alpinum*, *Trifolium montanum* subsp. *gayanum**, *Vaccinium myrtillus*, *Veronica fruticans*.



L'observation de gros rochers éboulés en bas de pente révèle la présence d'un cortège de chasmophytes avec *Androsace vandellii*, *Asplenium septentrionale*, *Campanula cochlearifolia*, *Poa nemoralis* var. *glauca*, *Saxifraga geranioides**, *Saxifraga paniculata*, *Saxifraga pentadactylis**, *Sedum brevifolium*, *Sedum dasyphyllum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum tectorum*, *Viola pyrenaïca*.

Le taxon que nous avons déjà désigné à plusieurs reprises du nom d'*Aquilegia vulgaris* var. *subalpina* mérite ici de retenir quelque peu notre attention car il s'agit en fait d'une plante au statut taxinomique incertain qui demanderait à être précisé. La plupart des botanistes qui découvrent pour la première fois le site du Laurenti récusent automatiquement la combinaison *Aquilegia vulgaris* lorsqu'il s'agit de nommer l'Ancolie très robuste et aux très grandes fleurs que l'on rencontre abondamment autour du lac. La dimension des fleurs, en effet, égale ou dépasse même celle des fleurs d'*A. alpina*, mais l'arcure très nettement accusée de l'éperon des pétales exclut formellement son rattachement à celle-ci. La clé du genre *Aquilegia* dans la *Flore de France* de ROUY (I : 124-125) isole nettement, dans le complexe *A. vulgaris*, deux taxons seulement satisfaisant à « Plante robuste ; fleur très grande (grandeur de celle de l'*A. alpina*), d'un beau bleu ; feuilles très larges, à folioles grandes », à savoir *A. subalpina* Boreau et *A. arbasensis* Timbal-Lagrange. Les caractères distinctifs entre les deux sont à vrai dire assez ténus ("pédoncules un peu glanduleux au sommet" pour l'une, "pédoncules non glanduleux au sommet" pour l'autre. La diagnose de TIMBAL-LAGRAVE (note D, p. 449 in E. FILHOL, E. JEANBERNAT et E. TIMBAL-LAGRAVE : Exploration scientifique dans le massif d'Arbas (Haute -Garonne) - *Bulletin de la Société des Sciences physiques et naturelles de Toulouse*, 1874, T. II , pp. 367-478) met en avant, à côté de certains caractères incontestables (fleurs très grandes d'un bleu d'azur, pétales terminés en cornet contourné largement à la base), d'autres qui sont plus délicats à apprécier (pédoncules assez allongés, pubescents non glanduleux). L'observation à la loupe montre parfois que la pubescence n'est pas toujours dépourvue de glandes éparses.

La tentation pourrait être forte d'appeler la plante du Laurenti *A. arbasensis* car la population d'Ancolies qu'on y trouve se rapporte indéniablement au taxon décrit par TIMBAL sous ce nom à quelques dizaines de kilomètres plus à l'ouest dans le massif d'Arbas, partie pyrénéenne sud-orientale du département de la Haute-Garonne, jouxtant les limites de l'Ariège. Mais les caractères invoqués ne nous paraissent pas suffisants pour en faire une entité taxinomique différente de celle décrite par BOREAU (1857) sous le nom d'*Aquilegia subalpina*, dans sa *Flore du Centre de la France ou description des espèces...*, 3^{ème} édition, vol. 1, p. 24). C'est donc, en vertu du principe d'antériorité, l'épithète *subalpina* que nous retiendrons au rang variétal pour la plante du Laurenti. Nous souhaiterions cependant que des systématiciens plus avisés se penchent un jour sur la question pour définir le rang taxinomique le plus opportun (espèce, sous-espèce, variété ?). Il est en outre surprenant de constater que dans son étude sur le massif du Laurenti (1875-1876) TIMBAL-LAGRAVE n'ait mentionné (et décrit) qu'*Aquilegia cyclophylla*, espèce aux dimensions plus que modestes, que nul après lui n'a su retrouver, comme seul taxon de la dition appartenant au genre *Aquilegia*.

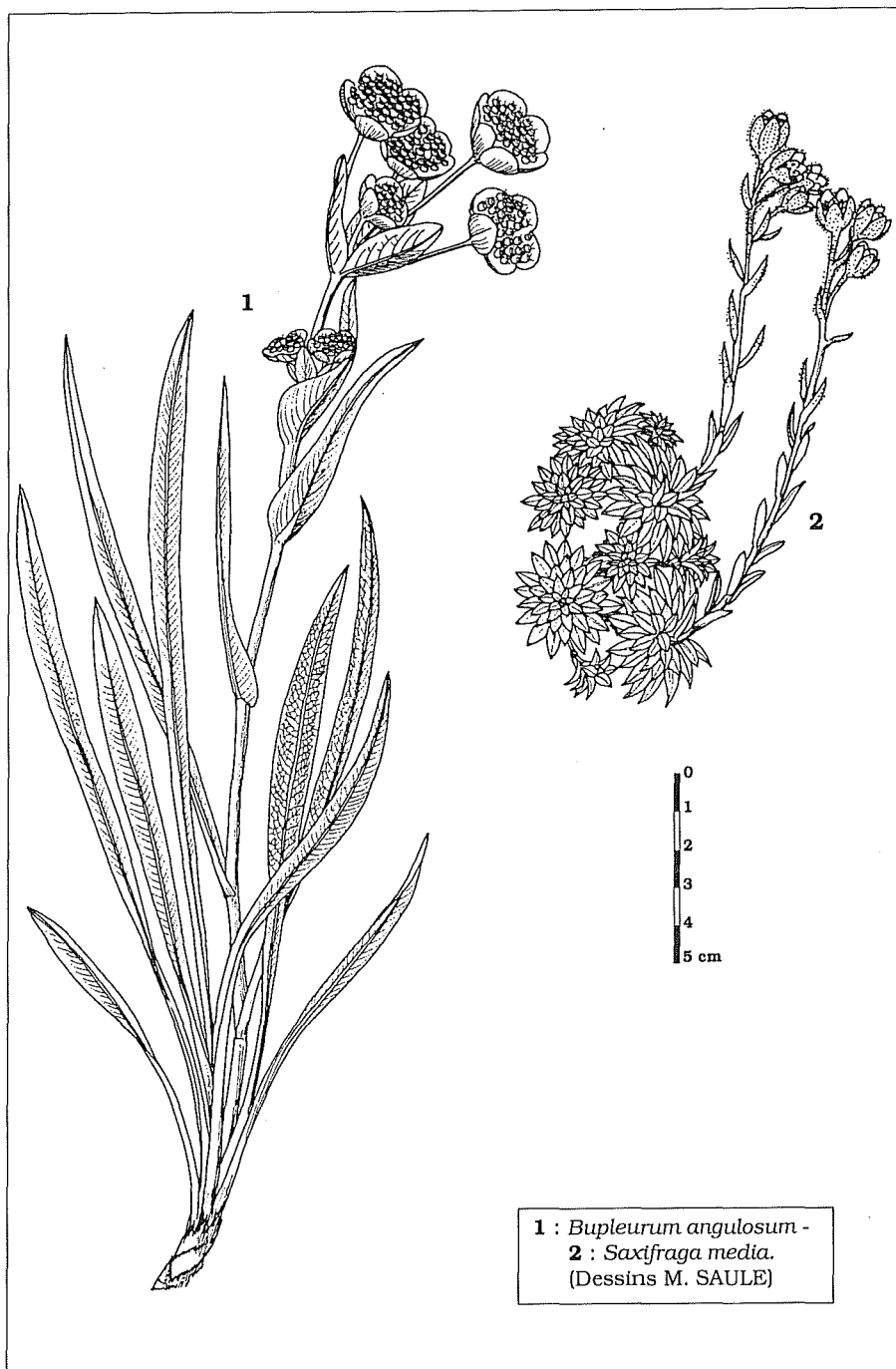


Photo 1 : *Lilium pyrenaicum*. Lac du Laurenti à Artigues (Ariège). 6 juillet 2000.

Photo 2 : *Astragalus alpinus*. Lac du Laurenti à Artigues (Ariège). 6 juillet 2000.

Photo 3 : Le magnifique lac du Laurenti à Artigues (Ariège).

Photo 4 : *Eriophorum latifolium*. Lac du Laurenti à Artigues (Ariège). 6 juillet 2000.



4. La sédimentation intense imputable aux apports saisonniers du torrent, essentiellement en période de fonte des neiges, contribue à l'envasement et au comblement progressif du lac. Il en résulte la mise en place d'une aire d'épandage de part et d'autre de l'embouchure de l'affluent avec des eaux de faible profondeur et le développement d'un peuplement aquatique très étendu d'*Equisetum fluviatile*. La végétation prairiale qui a colonisé les alluvions exondées est toujours sous l'influence de la nappe sous-jacente, distante de la surface de quelques centimètres seulement et entretenant une humectation permanente du substrat. Ce type de pelouse peut être qualifié de **nardaie humide**, avec toutefois une auréole de progression directement au contact de l'eau libre sous la forme d'une bordure de *Carex nigra* et très exceptionnellement de *Carex frigida* favorisé par l'aspersion sur les berges en période de forte éventation. Cette pelouse, décrite sous le nom de **Selino - Nardetum** (BRAUN-BLANQUET, 1948) est sensée évoluer vers la pelouse mésophile du **Trifolio - Phleetum Nardetosum** par exhaussement progressif du substrat ; ici cette dynamique paraît figée du fait du pâturage des bovins qui dès leur arrivée stationnent durablement sur le site dont ils font également un lieu de repli par mauvais temps. Le tassement induit par le piétinement exacerbé fait remonter l'eau phréatique par effet de mèche, créant temporairement dans le sol une structure asphyxiante peu propice à l'activité edificatrice de la végétation prairiale, qui de plus est broutée. On a noté en traversant cette pelouse hygrophile : *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica**, *Cardamine pratensis* subsp. *crassifolia*, *Carex echinata*, *Carex ovalis*, *Carex nigra*, *Carex viridula* subsp. *brachyrhyncha* var. *elatior**, *Gentiana pyrenaica**, *Leontodon duboisii*, *Nardus stricta*, *Pedicularis sylvatica*, *Pedicularis mixta**, *Phleum alpinum*, *Ranunculus angustifolius* var. *angustifolius**, *Sedum villosum*, *Trifolium alpinum*, *Valeriana dioica*, *Veronica scutellata*, *Viola palustris*.

Un peu plus loin, après avoir franchi le ruisseau, dans le même type de formation prairiale se trouve un pied de *Potentilla fruticosa* sous la forme d'un unique buisson de 80 cm de long pour 40 cm de hauteur.

Les prairies éloignées du lac et situées en rive droite du torrent sur l'aire de colmatage sont alimentées en eau par restitution des eaux de fonte des neiges du versant au pied duquel elles se situent : nulle trace d'écoulement de surface n'est perceptible; il s'agit d'une restitution d'eaux de percolation qui ont traversé des dépôts de terre fine carbonatée issue de l'effritement des calcaires sis en amont, accumulée le long du versant ou déposée latéralement comme matériau morainique en bordure de l'auge glaciaire. La permanence estivale de cet apport hydrique a permis l'installation sur la surface plane de sédimentation, autrefois occupée par le lac, d'une végétation hygrophile où s'imbriquent des facies d'aires franchement marécageuses avec présence d'eau libre en surface et de secteurs plus franchement tourbeux. L'influence du calcium est désormais bien visible et l'on peut regrouper l'ensemble de ces facies sous le nom de bas marais alcalin, piquetés d'individus chétifs et de mauvaise venue de *Pinus uncinata* qui atteignent tout au plus quatre mètres de haut pour un diamètre du tronc n'excédant pas dix centimètres. Les espèces suivantes ont été notées : *Allium schoenoprasum*, *Bartsia alpina*, *Carex capillaris*, *Carex davalliana*, *Carex frigida*, *Carex panicea*, *Carex parviflora*,

Carex rostrata, *Carex umbrosa* subsp. *huetiana*, *Eriophorum latifolium*, *Equisetum fluviatile*, *Leontodon duboisii*, *Nigritella nigra*, *Pedicularis sylvatica*, *Phleum alpinum*, *Pinguicula* sp., *Pinus uncinata*, *Poa bulbosa*, *Primula integrifolia*, *Salix pyrenaica**, *Saxifraga aizoides*, *Selaginella selaginoides*, *Swertia perennis*, *Thalictrum alpinum*, *Tofieldia calyculata*, *Trifolium badium*.

Quittant ces sols gorgés d'eau pour nous rapprocher des **falaises calcaires**, on constate tout d'abord que le redressement de la pente coïncide avec un secteur d'accumulation de gros blocs rocheux anciennement éboulés qui sont partiellement recouverts par le lacis inextricable des rameaux tortueux des Saules nains, surtout *Salix serpyllifolia* (forme à feuilles non rétuses de *Salix retusa* et forme de l'espèce la plus répandue dans les Pyrénées de l'est), à un degré moindre *Salix reticulata* et *Salix pyrenaica**, avec parfois dans les anfractuosités entre les blocs un pied de *Daphne mezereum*, de *Doronicum grandiflorum* subsp. *viscosum**, de *Ranunculus aconitifolius* var. *crassicaulis*, de *Trollius europaeus* ou une touffe de *Polystichum lonchitis*. Directement au contact de ce secteur rocailleux, assurant la transition avec le pied de la falaise, se trouve **un talus fortement redressé** d'une hauteur de dix à quinze mètres environ, constitué d'une terre fine de texture sableuse à sablo-limoneuse dont la fraction minérale résulte de la lente désagrégation de la roche calcaire. Ce glacier demeure recouvert par la neige jusque fort avant dans le mois de juin, parfois même jusqu'en juillet ; la végétation colonisatrice présente des états phénologiques variés en fonction des nuances de son profil longitudinal. Lors de notre passage, des taches de neige subsistaient encore dans les microvallonnements tandis qu'à quelques mètres seulement, sur le dos des bombements, la floraison battait son plein. Cette microtopographie n'intervient dans la distribution des espèces que pour renforcer localement la présence de certaines d'entre elles par rapport à d'autres (par exemple *Dryas octopetala* sur les parties en dômes). Pratiquement toutes les espèces citées dans la liste ci-dessous peuvent être rencontrées le long de ce glacier, à divers stades phénologiques : *Alchemilla plicatula*, *Allium victoriale*, *Alopecurus alpinus*, *Androsace carnea*, *Anemone narcissifolia*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera*, *Aquilegia vulgaris* var. *subalpina*, *Arabis bellidifolia*, *Arenaria ciliata* s.l., *Artemisia umbelliformis* subsp. *eriantha**, *Aster alpinus*, *Astragalus alpinus*, *Biscutella laevigata* subsp. *lucida**, *Botrychium lunaria*, *Bupleurum ranunculoides*, *Carduus carlinoides*, *Carex ornithopoda*, *Cirsium acaule*, *Draba aizoides*, *Dryas octopetala*, *Festuca gautieri**, *Festuca glacialis**, *Festuca pyrenaica** (à confirmer vu l'état phénologique, mais hautement vraisemblable ; si oui, nouveau pour la dition), *Galium* gr. *pumilum*, *Gentiana verna*, *Geum montanum*, *Globularia* aff. *nudicaulis*, *Globularia repens*, *Gypsophila repens*, *Iberis sempervirens*, *Linaria alpina* subsp. *aciculifolia*, *Linum alpinum*, *Lotus alpinus*, *Luzula nutans*, *Luzula sudetica*, *Meum athamanticum*, *Myosotis alpestris*, *Oxytropis campestris*, *Oxytropis halleri*, *Plantago alpinus*, *Poa bulbosa*, *Polygonum viviparum*, *Polystichum lonchitis*, *Potentilla crantzii*, *Primula elatior* subsp. *intricata*, *Primula integrifolia*, *Pritzelago alpina*, *Pseudorchis albida*, *Ranunculus montanus*, *Ranunculus thora*, *Salix pyrenaica**, *Salix pyrenaica* × *reticulata**, *Salix pyrenaica* × *serpyllifolia**, *Salix reticulata*, *Salix retusa*, *Salix serpyllifolia*,

Salix serpyllifolia × *reticulata*, *Saxifraga aizoides*, *Saxifraga oppositifolia*, *Sideritis hyssopifolia*, *Soldanella alpina*, *Trifolium badium*, *Trifolium thalii*, *Veronica alpina*, *Veronica aphylla*, *Veronica ponae**, *Viola reichenbachiana*.

Remarque : la présence de *Globularia nudicaulis* (détermination à laquelle conduisent toutes les flores usuelles), espèce dont l'habitat habituel est plutôt collinéen à montagnard en stations ensoleillées et plutôt sèches (forêts de Chênes pubescents ou de Pins sylvestres sur substrat carbonaté percolant) a de quoi surprendre à près de 2000 m d'altitude dans des situations où la couverture de neige se maintient de novembre à juin. Il pourrait s'agir d'un taxon endémique localisé dans les Pyrénées centro-occidentales : *G. gracilis* Rouy et Richter. (A confirmer).

Dans les fissures de la falaise ont été notés : *Asplenium viride*, *Bupleurum angulosum**, *Carex parviflora*, *Cystopteris fragilis*, *Dryas octopetala*, *Erinus alpinus*, *Gypsophila repens*, *Iberis sempervirens*, *Pinus uncinata*, *Potentilla nivalis*, *Reseda glauca*, *Saxifraga media**, *Saxifraga oppositifolia*, *Saxifraga paniculata*, *Valeriana apula*.

Un groupe plus entreprenant poursuit l'herborisation dans l'étroit vallon correspondant au rétrécissement de la vallée bien en amont du lac, pour observer dans la saignée du relief à la faveur d'un affleurement calcaire la **flore colonisatrice de la soulane** sur ce type de substrat.

Le sentier longe pendant quelques instants **le bord du ruisseau**, ce qui donne l'occasion de rencontrer : *Doronicum grandiflorum* var. *grandiflorum*, *Salix bicolor*, *Salix pentandra*, *Saxifraga aquatica**, *Saxifraga aizoides*, *Saxifraga praetermissa**, *Saxifraga* × *capitata* (= *aquatica* × *praetermissa*)*, avant de s'engager sur la soulane rocailleuse, le fond du vallon étant encombré par une énorme congère formant par endroits au dessus du ruisseau des ponts de neige menaçant de s'effondrer.

Sur un substratum formé de calcaires métamorphisés éclatés en surface se développe une formation ouverte à taux de recouvrement compris entre 50 et 70 % dont la physionomie rappelle un peu celle des formations à *Festuca gautieri* subsp. *scoparia*, les Graminées en moins. Les principales espèces entrevues sont : *Aster alpinus*, *Cuscuta* sp. (sur *Helianthemum*), *Dianthus hyssopifolius*, *Erigeron alpinus*, *Festuca nigrescens*, *Galium anisophyllum* var. *alpestre*, *Helianthemum nummularium* (largement prédominant), *Lilium martagon*, *Medicago suffruticosa*, *Orobanche gracilis* (sur *Helianthemum*), *Poa alpina*, *Potentilla crantzii*, *Scutellaria alpina*, *Teucrium pyrenaicum*, *Trifolium thalii*, *Veronica ponae**.

Sur une barre calcaire bien exposée au sud et au pied de celle-ci : *Anthyllis montana*, *Astragalus penduliflorus* (= *Phaca alpina*), *Bupleurum angulosum**, *Bupleurum falcatum*, *Centaurea montana*, *Cotoneaster integerrimus*, *Festuca laevigata* subsp. *laevigata*, *Gypsophila repens*, *Hepatica nobilis*, *Reseda glauca*, *Sempervivum arachnoideum*, *Sempervivum tectorum*, *Sesamoides pygmaea*, *Sideritis hyssopifolia*.

La signification phytogéographique de ce groupement demanderait à être précisée ; il pourrait être interprété comme l'expression la plus occidentale sur le versant nord de la chaîne d'un **Festucetum scopariae** désormais bien appauvri. C'est là une constatation qui vient étayer l'idée selon laquelle le

secteur du Laurenti peut être perçu, sur le revers nord de la chaîne, comme un secteur charnière entre les Pyrénées méditerranéennes et les Pyrénées à tonalité océanique.

Remontant le long du sentier **dans l'étroite gorge**, on observe, au bord de la neige fondante, *Veronica nummularia** en début de floraison.

Après avoir franchi un dernier "rampaillou", accès à un replat de deux à trois cent mètres de longueur, largement encombré par les coulées de neige ayant glissé le long des versants encadrants, où l'on pouvait observer sur les éléments de pelouse dégagés et sur les pierrailles en bordure des neiges fondantes : *Allium schoenoprasum*, *Bartsia alpina*, *Carex cf. norvegica* (= *C. alpina*, avec des épillets femelles gynobasiques), *Carex viridula* subsp. *viridula*, *Dactylorhiza fistulosa*, *Draba aizoides*, *Juncus alpinoarticulatus*, *Nigritella nigra*, *Ranunculus angustifolius* var. *angustifolius**, *Salix herbacea*, *Saxifraga oppositifolia* (en fleurs), *Saxifraga praetermissa** (en boutons), *Trichophorum cespitosum* subsp. *cespitosum*.

L'herborisation prit fin vers 17h 30 et le retour aux voitures parut parfois un peu long et pénible car comme dit l'une des sessionnistes du premier groupe : « Les rampaillous... mieux vaut encore les monter que les descendre ! »

Une fois de plus le Laurenti avait offert à ses visiteurs la richesse de ses jardins secrets et l'on pouvait compléter le cri d'admiration du matin « Un bijou de lac dans un écrin de montagnes » par une autre exclamation non moins admirative : « Un jardin d'Eden dans un écrin de rochers ».

(Rédigé à partir des notes fournies par
Mme MAGNOULOUX, MM. BRESOLLES,
FELZINES, GUERBY, SAULE, THIÉBAULT).

5 - La Vallée du Galbe

(7 juillet 1^{er} groupe ; 14 juillet 2^{ème} groupe)
 (Temps magnifique le 7 juillet,
 temps exécrable le 14)

André BAUDIÈRE⁽¹⁾

Le ruisseau de Galbe, en Capcir, est un affluent de la rive gauche de l'Aude qui se jette dans celle-ci à hauteur de la retenue de Puyvalador. Il coule dans une vallée qui représente l'exutoire de plusieurs cirques aménagés sur les contreforts des reliefs qui constituent la limite administrative entre les départements des Pyrénées-Orientales à l'est et de l'Ariège à l'ouest. Dans le secteur occidental, la vallée est limitée au sud par les hauteurs de la Serre de Maury (2 400 m) et au nord par des reliefs d'une altitude légèrement supérieure ; au fur et à mesure cependant que l'on se dirige vers l'est, le commandement de ces reliefs s'atténue rapidement tandis que la vallée se trouve limitée sur ses deux rives par deux énormes complexes morainiques, nettement rebroussés vers le nord dans la partie aval, du fait de la contrainte imposée lors de leur confluence par le glacier qui occupait alors la vallée principale dans laquelle circule aujourd'hui l'Aude.

La géologie et la géomorphologie de la région sont extrêmement complexes.

***Dans la partie occidentale** (amont de la vallée), les granites calco-alcalins du batholithe de Quérigut-Madrès et les micaschistes du métamorphisme associé constituent la majeure partie de l'armature géologique du versant septentrional (rive gauche). Le relief est donc très heurté et les pentes, très redressées, sont couronnées par des enrochements d'un commandement de plusieurs dizaines de mètres. L'armature du versant méridional de la vallée (rive droite), au contraire, est le fait de bancs de calcaires dévoniens, sensibles à l'érosion, qui se délitent facilement en plaquettes, débris qui recouvrent parfois la base des versants sur des épaisseurs impressionnantes. De ce fait, purement lithologique et non pas mésoclimatique, les versants sont ici relativement tendus, à pente régulière.

***Dans la partie moyenne** de la vallée (là où a en fait débuté l'excursion), les calcaires se retrouvent en rive gauche tandis que les micaschistes induits par le métamorphisme du batholithe plus méridional de Mont-Louis constituent désormais l'essentiel de l'armature du versant situé en rive droite. Mais ici la

(1) A. B. : 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.

Note : dans les pages qui suivent les plantes endémiques sont marquées d'un *.

complexité édaphique s'accroît du fait des placages morainiques adossés aux bas de versants, placages morainiques au sein desquels on trouve pêle-mêle des fragments minéraux souvent bien altérés, de provenances et de natures différentes en raison de l'hétérogénéité pétrographique de l'amont.

***Dans le bas de la vallée**, ce sont uniquement les matériaux morainiques qui constituent l'ensemble des versants.

Il est dès lors facile de comprendre que cette extrême hétérogénéité pétrographique puisse permettre l'expression d'une flore très diversifiée. Mais l'originalité du vallon du Galbe ne se limite pas à cette seule donnée géologique. C'est pour ainsi dire la seule vallée de la partie orientale des Pyrénées s'inscrivant dans la tranche altitudinale 1 400 - 2 500 m qui présente une orientation ouest-est. Toutes les autres vallées d'altitude de la région présentent, sans exception, une orientation sud-nord pour les vallées du versant septentrional de la grande chaîne, une orientation nord-sud pour celles du versant espagnol. Autant dire dans ces conditions que l'exacerbation des oppositions de versant de soulane et d'ombrée atteint ici son paroxysme.

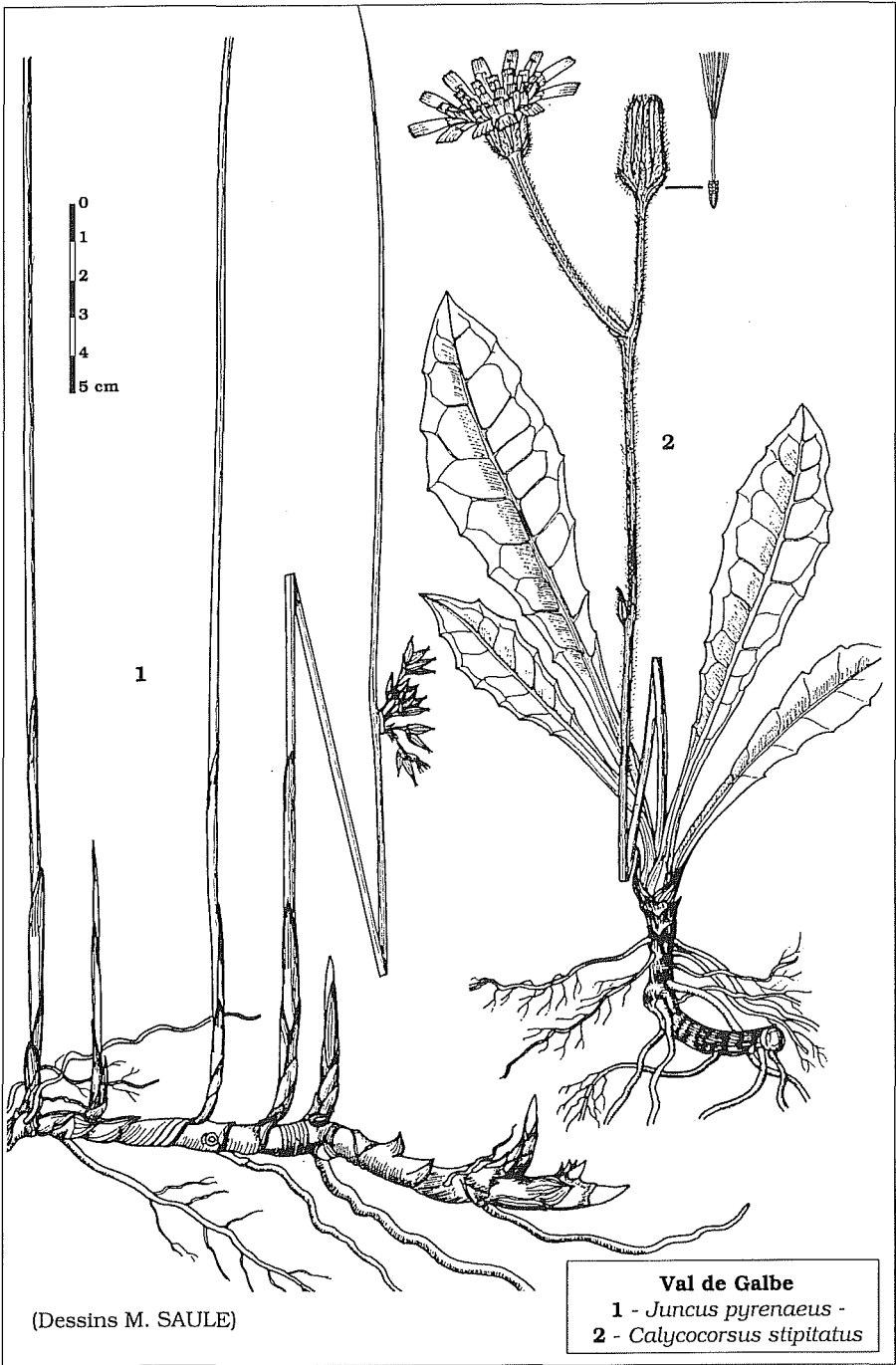
Au départ d'Espousouille, lieu fixé de rendez-vous, le bas de la vallée est emprunté par deux pistes forestières qui se rejoignent à hauteur d'un goulet d'étranglement, à la verticale des falaises de Carrubi (= roches rouges), à l'altitude de 1 650 m environ. C'est à cet endroit que débutera l'excursion proprement dite après une brève présentation des principaux traits caractéristiques de la dition.

Avant d'entrer dans le vif du sujet, quelques lignes empruntées à un ouvrage publié en 1887 par JEANBERNAT et TIMBAL-LAGRAVE : *Le Capsir, canton de Mont-Louis (Pyrénées-Orientales), topographie, géologie, botanique* vont permettre de replacer la question forestière dans son contexte historique et social :

« La forêt de la Matte est le cauchemar des habitants des Angles, sur le territoire duquel elle croît. Chaque année, des pétitions nombreuses sont adressées au Conseil général, aux Chambres, aux ministres, pour obtenir sa destruction, et au moindre trouble politique, on voit les indigènes accourir, armés de haches et de pioches pour attaquer leur vieille ennemie. Heureusement, l'administration forestière tient bon.

« En sortant du couvert des arbres, où dans les clairières on peut récolter quelques bonnes espèces, on débouche dans la seconde partie de la plaine, qui apparaît dans son ensemble d'un bout à l'autre. La transition est d'autant plus brusque que, de quelque côté que vous portiez vos regards, des Angles au chaînon de Madrès, de la forêt à Puyvalador, on n'aperçoit, sur cette énorme surface nivelée, ni un arbre, ni un arbrisseau minuscule. Rien, rien n'arrête la vue et ne repose les yeux. On dirait, tant l'horreur du végétal arborescent est profondément enracinée dans l'esprit des Capsiriens, qu'ils se sont engagés par serment à détruire jusqu'au moindre vestige de l'adversaire commun... »

De nos jours, la forêt, y compris aux abords du village d'Espousouille, a largement recolonisé les parties basses des versants qui pendant des décennies de vie valléenne autarcique ont plus que largement payé leur tribut à la voracité des forges ; la première impression que l'on peut avoir au pied même des voitures



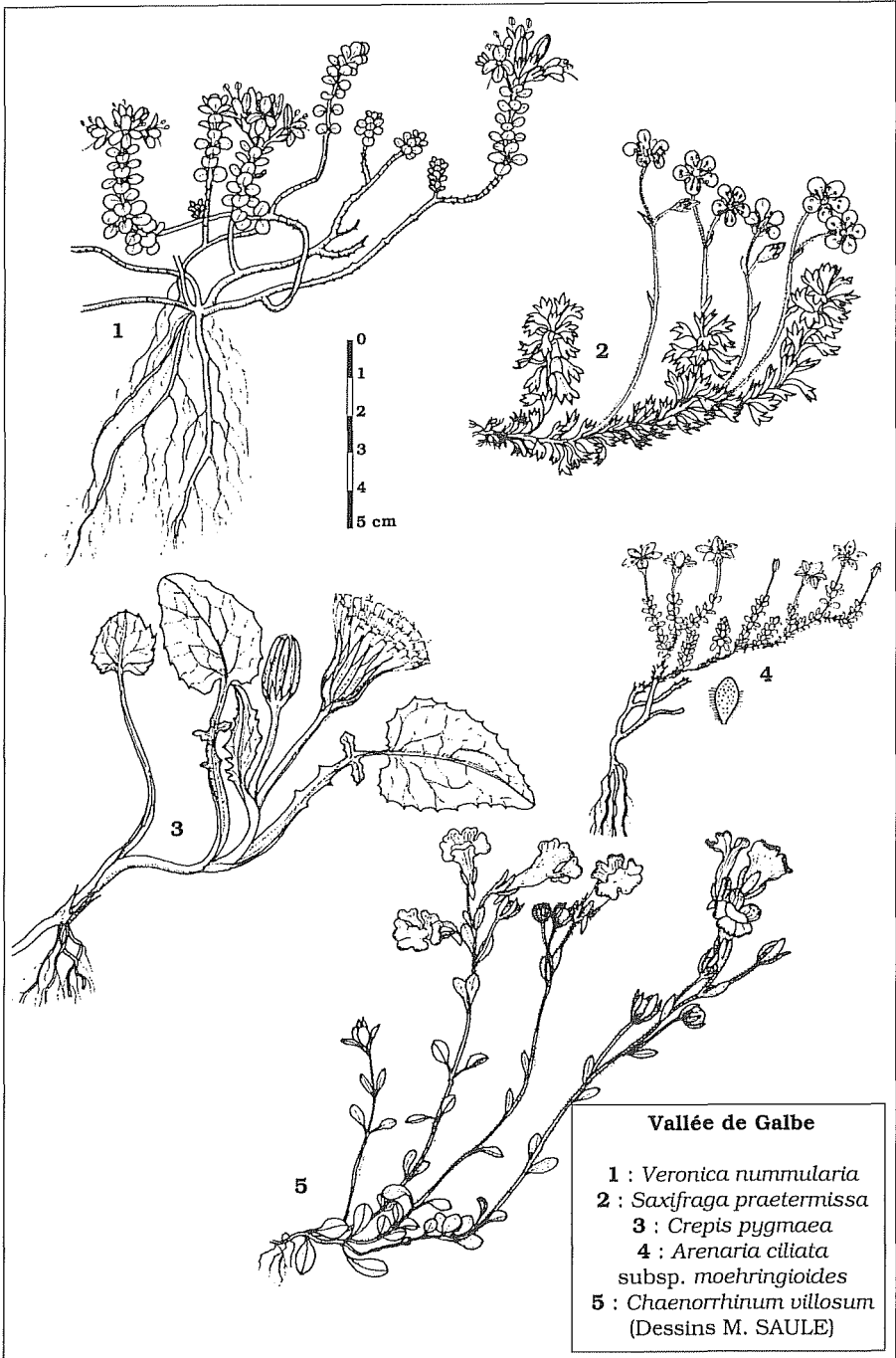
est celle d'une remarquable opposition naturelle de versants, avec sur la moraine de la soulane adossée à la falaise calcaire un magnifique boisement de Pins sylvestres, tandis qu'en ombrée une forêt de Pins à crochets paraît s'étendre depuis le bord du ruisseau jusqu'aux limites supérieures du versant. Vision ô combien fallacieuse ! S'il est logique de penser que les conditions d'exposition et de substrat puissent, en soulane, favoriser l'extension du Pin sylvestre et qu'à l'état spontané l'espèce ait pu y former jadis de vastes peuplements, au moins jusqu'à 1 800 mètres d'altitude, le peuplement ici présent est tout artificiel, Pin sylvestre de réintroduction, apparemment étranger à la région et semblant appartenir à la race du Massif Central ; la régénération y est très précaire (parcours intensif d'ovins jusqu'à quelques années en arrière ?).

Sur le versant opposé, la couverture forestière est tout aussi trompeuse. La déforestation répétitive à grande échelle du versant pour usage domestique en avait chassé tous les ayants droit, le Sapin dans les parties profondes, le Pin à crochets dans les secteurs les plus alticoles... exception faite de ceux relégués dans des situations inaccessibles couronnant les hauts de versants. C'est à partir de ces laissés pour compte de la sylve primitive que s'est initiée la reconquête arborée de l'espace, dès que l'exode rural a commencé à se manifester et que le système rural autarcique a cédé la place à un nouveau mode de vie basé sur les importations d'énergie et de matières premières. En l'absence de concurrent direct, le Pin à crochets a tout recolonisé, avec une rapidité inouïe, et d'autant plus marquée par ailleurs que les phénomènes érosifs liés à l'exploitation avaient créé sur les versants une situation particulièrement propice à la réussite des semis. Un dicton catalan traduit bien ce dynamisme de l'espèce au sein de la dition : « A Esposolla, quan s'en avisaran, tindran un pi dins el tupi ! » (A Espousouille, quand ils s'en rendront compte, ils auront un Pin dans la marmite !).

Aux basses altitudes de la vallée, en versant d'ombrée, quelques taches de verdure plus claire tranchent par endroit sur le fond vert sombre des Pins. La remontée des masses océaniques humides par la vallée de l'Aude génère de fréquents bancs de brouillards et cette composante mésoclimatique a permis en ombrée du Galbe la régénération du Hêtre sous la forêt de Pins à crochets, des Pins incapables en fond de vallon de se régénérer sous leur propre couvert. Et les études structurales conduites dans cette forêt montrent qu'aujourd'hui sous le Hêtre réapparaît le Sapin. En parcourant ce domaine forestier, il n'est pas rare de se trouver sous un magnifique couvert de Hêtres d'où émergent çà et là de vieux Pins à crochets sénescents, tandis qu'une profusion de jeunes Sapins s'emploie à occuper l'espace des strates basses.

Ici, comme au Laurenti, comme partout ailleurs dans la partie orientale des Pyrénées, la compréhension de la forêt d'altitude exige la connaissance du passé récent.

Ces précisions étant apportées, l'herborisation commence sur place, en rive gauche du torrent, dans une riche **prairie mésophile** comportant de nombreux indicateurs du pastoralisme, au pied même de la forêt de Pins sylvestres, entre celle-ci et le torrent. Les espèces suivantes ont été rencontrées : *Achillea millefolium*, *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia*, *Aconitum napellus*, *Agrostis capillaris*,



Anthyllis montana, *Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera*, *Armeria arenaria* subsp. ? *bupleuroides*, *Arrhenatherum elatius*, *Astrantia major*, *Campanula glomerata*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carduus defloratus*, *Carduus medius*, *Carlina acanthifolia* subsp. *cynara*, *Carum carvi*, *Centaurea nigra*, ? *Centaurea thuillieri* (= *pratensis*), *Chaerophyllum aureum*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Cirsium eriophorum*, *Colchicum autumnale*, *Crepis albida*, *Cruciata laevipes*, *Cynoglossum officinale*, *Dactylis glomerata*, *Dianthus hyssopifolius* subsp. *hyssopifolius*, *Echium vulgare*, *Endressia pyrenaica**, *Festuca gr. rubra*, *Galium verum*, *Genista sagittalis*, *Geranium pyrenaicum*, *Helianthemum nummularium* s.l., *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Hypericum maculatum* subsp. *maculatum*, *Hypericum perforatum*, *Knautia dipsacifolia*, *Laserpitium nestleri*, *Laserpitium siler*, *Lathyrus pratensis*, *Leontodon hispidus*, *Tanacetum corymbosum*, *Lilium martagon*, *Linum catharticum*, *Narcissus pseudonarcissus*, *Orchis ustulata*, *Pimpinella major*, *Plantago lanceolata*, *Plantago media*, *Poa trivialis*, *Prunella grandiflora*, *Prunella hastifolia*, *Ranunculus aconitifolius*, *Ranunculus acris*, *Rhinanthus pumilus*, *Rumex acetosa*, *Sanguisorba officinalis*, *Senecio adonidifolius*, *Silene nutans*, *Tragopogon dubius*, *Tragopogon porrifolius* subsp. *australis*, *Trifolium montanum* subsp. *gayanum**, *Trifolium ochroleucon*, *Trisetum flavescens*, *Valeriana officinalis*, *Veronica ponaе**, *Vicia cracca* subsp. *imbricata*, *Vicia onobrychioides*, *Vicia sepium*, *Viola cornuta**, *Viola saxatilis*, *Viola tricolor* s.l.

Rebroussant chemin sur environ 200 m le long de la piste **en rive droite**, herborisation en bordure de piste, au contact d'une **zone humide**, en l'occurrence un bas-marais de bas de versant. L'observation du paysage en amont du site révèle l'existence d'une immense zone dévégétalisée recouverte d'un amoncellement de débris schisteux, point de faiblesse dans la couverture minérale du versant et c'est en contrebas de ce secteur à haut déficit d'évaporation que se produit la restitution des eaux qui entretiennent la pérennité de la formation prairiale hygrophile avec notamment, tant dans la prairie elle-même que dans le caniveau en bordure de piste : *Astrantia major*, *Briza media*, *Caltha palustris* subsp. *minor*, *Calycocorsus stipitatus*, *Cardamine amara*, *Cardamine pratensis* subsp. *crassifolia*, *Cardamine raphanifolia*, *Carex davalliana*, *Carex flacca* subsp. *flacca*, *Carex nigra*, *Carex ovalis*, *Carex panicea*, *Carex paniculata*, *Carex rostrata*, *Carex umbrosa* subsp. *huetiana**, *Carex viridula* subsp. *brachyrrhyncha* var. *elator*, *Cicerbita plumieri*, *Cirsium palustre*, *Crepis lampanoides*, *Crepis paludosa*, *Cruciata glabra*, *Cynosurus cristatus*, *Dactylorhiza fistulosa* (= *majalis*), *Dactylorhiza fuchsii*, *Dactylorhiza maculata*, *Deschampsia cespitosa*, *Dianthus deltoïdes*, *Drosera rotundifolia*, *Equisetum palustre*, *Eriophorum angustifolium*, *Festuca rivularis*, *Fourraea alpina* (= *Arabis pauciflora*), *Galium uliginosum*, *Genista anglica*, *Glyceria notata* (= *plicata*), *Juncus alpinoarticulatus*, *Juncus pyrenaicus**, *Juncus effusus*, *Juncus filiformis*, *Knautia dipsacifolia*, *Laserpitium latifolium*, *Linum catharticum*, *Lotus corniculatus*, *Luzula multiflora*, *Silene flos-cuculi*, *Molinia caerulea*, *Myrrhis odorata*, *Nartheccium gautieri**, *Pedicularis verticillata*, *Phyteuma spicatum*, *Pinguicula grandiflora*, *Pinguicula vulgaris*, *Plantago lanceolata*, *Polygala vulgaris*, *Potentilla erecta*, *Rumex pseudalpinus*, *Rumex arifolius*, *Salix bicolor*, *Salix caprea*, *Salix capraea* × *bicolor*, *Salix cinerea*, *Salix cinerea* × *bicolor*, *Salix*



Vallée de Galbe

Festuca pyrenaica
(échelle x 0,75)
(Dessin M. SAULE)

pentandra, *Scrophularia alpestris*, *Sedum villosum*, *Selaginella selaginoides*, *Stellaria alsine*, *Stellaria graminea*, *Succisa pratensis*, *Thymus polytrichus*, *Tofieldia calyculata*, *Trifolium badium*, *Valeriana dioica*.

Une **remarque** doit être faite ici à propos d'un taxon ignoré semble-t-il par la plupart des flores françaises : *Narthecium gautieri* Sennen. SENNEN, 1927 in *Bull. Soc. bot. Fr.*, **74** : 403, dans un article intitulé "Nombreuses localités de plantes nouvelles pour la Cerdagne..." écrit textuellement ceci : « 1385 - *Narthecium ossifragum* Huds.- Nous avons signalé deux races : *N. gautieri* Sennen à la montagne du Caillau dans le massif du Mafré ; et le *N. burnati* ej. dans les tourbières de la vallée de Galba, vers 1900 m ». Indication apparemment passée inaperçue ou négligée, compte tenu de la propension un peu trop marquée de l'auteur, travers connu de ses confrères, à vouloir trouver des nouveautés partout où il passait. Pourtant, en 1950 P. JOVET et R. B. PIERROT in *Le Monde des Plantes*, **267/268** : 37, s'emparent de l'information et dans un article fort intéressant (Sur le *Narthecium ossifragum* (L.) Huds. dans les Pyrénées-Orientales) attirent l'attention sur ce taxon négligé. Ils font part de leur étonnement d'avoir trouvé à plus de 2 000 m une plante pour laquelle FOURNIER indiquait dans sa flore "0-600 m. subatlantique" et s'appuient sur une citation de BRAUN-BLANQUET (1948 : 138) pour confirmer leur écrit :

« *Narthecium ossifragum* est une bonne caractéristique régionale de cette petite association [*Narthecio - Trichophoretum*]. Espèce des plaines de l'ouest de la France - la Flore de FOURNIER l'indique croissant jusqu'à l'altitude de 600 m seulement - elle manque au contraire aux étages inférieurs des Pyrénées orientales pour apparaître brusquement vers la limite de l'étage alpin. Au Carlitte, à Madres et au Capcir, elle se tient entre 1 900 et 2 200 m, zone des brouillards et des précipitations abondantes ».

Les auteurs poursuivent leur étude en se livrant à une comparaison anatomico-morphologique de *Narthecium ossifragum* et du taxon qu'ils qualifient de *N. gautieri* et aboutissent à la conclusion que :

« La simple tentative de nommer correctement le *Narthecium* du Carlitte conduit donc à une révision de tous les spécimens nommés *N. ossifragum* ! Aux caractères différentiels, signalés ci-dessus, s'en ajouteront peut-être d'autres. C'est alors qu'on pourra distinguer des sous-espèces, variétés, formes stationnelles ou races géographiques. En tout cas, le *Narthecium* du Carlitte se distingue suffisamment des *N. ossifragum* de basse altitude pour mériter de retenir l'attention des chercheurs. »

Peut-être JOVET et PIERROT ont-ils trop ciblé leur tentative de comparaison, indépendamment du statut taxinomique qu'il soit opportun d'attribuer au taxon oriento-pyrénéen, sur le diptyque *Narthecium gautieri* - *N. ossifragum*... Une tentative de comparaison entre *N. reverchonii*, endémique des moyennes montagnes de la Corse et *N. gautieri* aurait peut-être apporté des éclaircissements complémentaires.

Dernier point à évoquer, d'ordre nomenclatural : nul n'a apparemment retrouvé dans la littérature botanique une quelconque diagnose de *Narthecium*

gautieri, vraisemblablement *nomen nudum*, bien que le binôme apparaisse dans l'*Index Kewensis*, mais en faisant référence à l'indication plus que sommaire de SENNEN dans l'article évoqué en début de discussion.

En conclusion de cette digression : *Narthecium gautieri* nous paraît être aujourd'hui encore une réalité biologique méconnue sans existence nomenclaturale valide.

Après environ une demi-heure passée sur le site, reprise de l'itinéraire en direction de l'amont de la vallée, à nouveau en rive gauche, en bas de soulane. La distribution désormais classique des formations buissonnantes d'altitude, rhodoraie en ombrée, parsemée de feuillus de régénération récente (*Sorbus aucuparia*, *Lonicera nigra*, *Betula alba*, *Salix sp. pl.*) dans les secteurs périodiquement ravagés par les coulées de neige, lande à *Cytisus oromediterraneus* sur les hautes soulanes, se trouve quelque peu perturbée, en versant de soulane notamment, par la présence d'affleurements calcaires en contrebas desquels l'alimentation carbonatée en provenance de l'amont est visuellement décelable du fait de l'absence du genêt.

Le cheminement emprunte tout d'abord la base d'un talus caillouteux en contrebas d'affleurements calcaires, en lisière de la forêt de Pins sylvestres. L'appartenance de la végétation prairiale à l'ordre des *Ononidetalia striatae* ne fait ici aucun doute. Les principales espèces recensées sont : *Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera*, *Arrhenatherum elatius*, *Asperula aristata*, *Campanula scheuchzeri*, *Carlina cynara*, *Chaenorhinum villosum* (forme particulièrement velue-hirsute sur l'ensemble de la partie végétative épigée de la plante, apparemment seule localité nord-pyrénéenne où la présence de ce taxon ibérique ait été décelée), *Crepis conyzifolia*, *Crepis pyrenaica*, *Cynoglossum officinale*, *Dianthus hyssopifolius*, *Festuca gautieri* subsp. *scoparia**, *Galium pumilum* s. l., *Galium verum*, *Helleborus foetidus*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Hepatica nobilis*, *Hippocrepis comosa*, *Hypochaeris maculata*, *Koeleria vallesiana*, *Medicago suffruticosa*, *Ononis striata*, *Pimpinella major*, *Satureja alpina* subsp. *pyrenaica**, *Sedum album*, *Sempervivum tectorum*, *Sideritis hyssopifolia* s.l., *Silene nutans*, *Teucrium pyrenaicum*. Grande abondance de part et d'autre de la piste de *Lilium martagon*.

Sous couvert forestier, présence de nombreuses Orchidées : *Dactylorhiza latifolia*, *Gymnadenia conopsea*, *Listera ovata*, *Orchis pallens*, *Orchis ustulata*, *Platanthera chlorantha* et de quelques espèces rendant compte du pâturage en sous-bois : *Daphne mezereum*, *Euphorbia hyberna*, *Helleborus viridis* subsp. *occidentalis*, *Myrrhis odorata*, *Ranunculus aconitifolius*, *Trollius europaeus*. Sur un énorme rocher détaché des falaises, éboulé en bord de piste : *Asplenium rutamuraria*, *Globularia repens*, *Gypsophila repens*, *Kerneria auriculata*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica**, *Sedum alpestre*, *Sedum brevifolium*, *Sedum dasyphyllum*, *Silene saxifraga*.

De part et d'autre et en amont du refuge pastoral "Jassa de la Llosa" la liste s'accroît encore de : *Achillea millefolium*, *Aquilegia vulgaris* subsp. *subalpina*, *Bromus erectus*, *Carduus defloratus*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca laevigata* subsp. *laevigata*, *Festuca longifolia* subsp. *longifolia*, *Festuca nigrescens* subsp.

microphylla, *Galium verum*, *Geranium sylvaticum*, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*, *Heracleum pyrenaicum*, *Hieracium peleterianum*, *Laserpitium siler*, *Linaria repens*, *Myosotis ramosissima*, *Narcissus poeticus*, *Pimpinella saxifraga*, *Plantago alpina*, *Poa pratensis* subsp. *pratensis*, *Ranunculus bulbosus* (forme très velue), *Rumex acetosella*, *Seseli libanotis*, *Thalictrum aquilegifolium*, *Veronica arvensis*, *Viola cornuta**.

Arrêt repas pour les deux groupes à l'extrémité distale du pâturage de la Jassa de la Llosa, au pied des enrochements calcaires. Poursuite de l'excursion pour les participants du premier groupe après que quelques-uns eussent essayé de repérer *Euproctus asper*, la «salamandre des Pyrénées» dans les ruisselets du fond de la vallée, retraite piteuse sous une pluie froide persistante drue et serrée pour ceux du second groupe.

Après le franchissement de l'épaulement calcaire marquant la fin du pâturage, un bref arrêt au bord d'un ruisseau réduit à un simple filet d'eau hors période de fonte des neiges permet d'observer: *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica**, *Alchemilla fissa*, *Caltha palustris* subsp. *minor*, *Cardamine amara*, *Cardamine raphanifolia*, *Carex davalliana*, *Dactylorhiza maculata*, *Narthecium gautieri**, *Ranunculus aconitifolius*, *Saxifraga aquatica**, *Saxifraga stellaris* et, en début de floraison, *Saxifraga aizoides*.

Longeant le cours du Galbe, toujours en rive gauche, le sentier qui a désormais pris le relais de la piste longe un petit épanchement aréolaire permanent suffisant à entretenir la présence d'une petite **pelouse hygrophile** floristiquement très riche, au sein de laquelle on pouvait observer *inter parentes* deux pieds en début de floraison de \times *Gymnigritella suaveolens*, hybride fixé entre *Nigritella nigra* et *Gymnadenia conopsea*, en compagnie notamment de *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica**, *Bartsia alpina*, *Briza media*, *Carex flacca* subsp. *flacca*, *Dactylorhiza fistulosa*, *Dactylorhiza fuchsii*, *Geranium sylvaticum*, *Narcissus poeticus*, *Pinguicula grandiflora*, *Tofieldia calyculata*, *Trollius europaeus*, *Willemetia stipitata*.

Le redressement de la pente du sentier permet ensuite d'aborder la **base de falaises calcaires** d'un commandement d'une quarantaine de mètres, dans les fissures et sur les vives desquelles il fut possible d'observer, outre un énorme individu de *Juniperus sabina* "dégoulinant" en guirlandes de près d'une dizaine de mètres de longueur : *Anthyllis montana*, *Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera*, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Bupleurum angulosum**, *Crepis albida*, *Globularia nudicaulis*, *Globularia repens*, *Gypsophila repens*, *Helianthemum oelandicum* subsp. *alpestre*, *Juniperus communis*, *Laserpitium nestleri*, *Laserpitium siler*, *Rhamnus alpina*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica**, *Saxifraga media**, *Valeriana montana*.

Le franchissement du verrou rocheux, à 1 900 m d'altitude, permet de déboucher sur un large évasement de la vallée au fond duquel le ruisseau se résout en un véritable réseau de type "**pozzine**" avec de nombreux méandres et bras morts qui forment autant de puits allongés en période finivivale et abritent



Photo 1 : *Thalictrum aquilegifolium* dans les zones pacagées ombragées et humides. Val de Galbe. (Photo A. BAUDIÈRE)

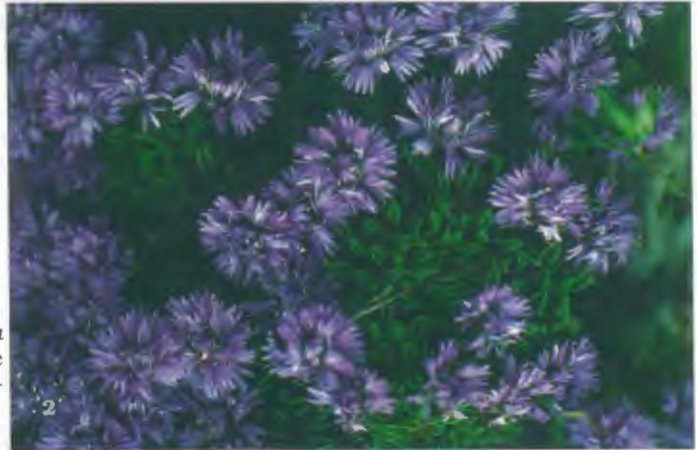


Photo 2 : *Globularia repens*, chasmophyte calcicole préférentielle. Val de Galbe. (Photo A. BAUDIÈRE)



Photo 3 : *Veronica nummularia*. Val de Galbe (Pyrénées-Orientales). 7 juillet 2000.

Photo B. BOCK

des communautés à *Sparganium minimum* et *Juncus filiformis*. En bordure des eaux vives (ruisseau, ruisselets) ou stagnantes, les espèces suivantes ont été notées : *Agrostis stolonifera*, *Alchemilla fissa*, *Allium schoenoprasum*, *Caltha palustris* subsp. *minor*, *Carex flacca* subsp. *flacca*, *Carex nigra*, *Dactylorhiza fistulosa*, *Festuca rivularis*, *Gentiana pyrenaica**, *Juncus alpinoarticulatus*, *Nardus stricta*, *Narthecium gautieri**, *Parnassia palustris*, *Pinguicula grandiflora*, *Ranunculus aconitifolius* var. *crassicaulis*, *Ranunculus angustifolius**, *Saxifraga aizoides*, *Sedum villosum*, *Selinum pyrenaicum*, *Trichophorum cespitosum* subsp. *cespitosum*, *Veronica beccabunga*, *Veronica ponae**.

A l'extrémité de l'évasement, un front morainique secondaire forme un relief d'un peu plus d'une centaine de mètres de décrochement. L'ascension, selon le sentier, traverse une pelouse à *Festuca eskia* var. *eskia** dans laquelle quelques infrutescences de *Ranunculus pyrenaicus** sont encore décelables, avec abondance sur les marches apparemment stabilisées de *Trifolium alpinum*. Le haut de la moraine arme la partie aval d'un vallonnement de plusieurs centaines de mètres de développement linéaire sur le long duquel le cheminement n'est possible qu'en versant d'ombrée où la végétation n'est encore qu'en début de reprise d'activité ; compte tenu de l'extrême diversité lithologique du relief surplombant, la végétation se présente en été sous l'aspect d'une mosaïque de petits facies prairiaux de dimensions souvent modestes, parfois encombrés de cailloux, lieu de prédilection d'une riche pelouse neutrophile à *Festuca nigrescens* et *Trifolium thalii*. Ici, malgré l'altitude relativement basse (2 000 à 2 100 m), la pénétration à travers la Portaille d'Orlu des masses d'air océaniques chargées de nébulosité et vectrices de précipitations en toutes saisons, entretient une humidité élevée et apporte de novembre à avril d'imposantes chutes de neige dont les coulées répétitives ennoient sous d'énormes congères le fond de l'ancienne auge glaciaire. Une herborisation en septembre dans le cirque culminant permet très souvent d'y rencontrer encore de nombreux représentants de la flore vernale.

L'enneigement, particulièrement déficitaire au cours de l'hiver 1999/2000 autorisa dans le cirque culminant une herborisation rapide, en dépit de l'heure déjà avancée, qui permit de déterminer *Crepis pygmaea*, *Doronicum grandiflorum* var. *viscosum**, *Festuca glacialis*, *Pritzelago alpina*, *Salix serpyllifolia*, *Saxifraga androsacea*, *Saxifraga praetermissa**, *Veronica aphylla*, *Veronica nummularia**.

La vallée du Galbe n'avait cependant pas livré toutes ses richesses ; il faudrait en effet plusieurs jours pour en explorer tous les recoins et notamment s'aventurer dans les falaises calcaires à la recherche d'*Asplenium seelosii* subsp. *glabrum*, accéder au pied du col de Terres pour y voir *Potentilla fruticosa*, pénétrer dans le ravin de la Peira escrita pour y observer *Salix lapponum* ou encore exercer ses talents d'équilibriste sur l'épaulement rocheux en parfait état de désagrégation du Pic de Terres pour y voir une fois encore, mais en territoire français, la très belle station d'*Astragalus sempervirens* subsp. *nevadensis* var. *catalaunicus*, taxon déjà rencontré en territoire espagnol lors de la journée passée dans le massif du Puigmal.

Une excursion plus tardive, vers la fin du mois d'août, devait permettre d'identifier un vaste peuplement de *Festuca pyrenaica* sur l'emplacement de la

grande congère qui emplissait le fond de la vallée au pied de la porteille d'Orlu au moment de notre passage en juillet.

Retour aux véhicules vers 18 heures pour les participants du premier groupe après une journée magnifiquement ensoleillée.

Certains participants du deuxième groupe, moins gâtés par le temps et n'ayant pu approcher le pied de la porteille ont mis à profil l'amélioration (toute relative) des conditions atmosphériques sur le chemin du retour qui, au fur et à mesure que l'on s'éloignait de la porteille, d'exécrables devenaient simplement franchement mauvaises, pour faire un détour à partir de Formiguères en direction de la Tour de Creu pour herboriser dans les anciennes prairies de fauche jouxtant le lit de l'Aude et achever de mouiller par le bas, parmi les hautes herbes détrempeées, ce que les imperméables ou les cirés avaient eu tant de mal à préserver par le haut.

A cet endroit, sur un développement linéaire de près de deux kilomètres, le lit de l'Aude est encaissé entre le chaînon de Creu à l'est et le rebord oriental de la terrasse du Quaternaire ancien à l'ouest. Cette terrasse, qui s'identifie en grande partie au plateau du Capcir est un support très percolant à travers lequel circulent les eaux d'infiltration issues des hauteurs avoisinantes ; ces eaux souterraines réapparaissent en partie à la surface, sous forme de suintements, voire d'épanchements, à la faveur de la rupture de pente marquant l'entaille de la terrasse. Il en résulte une humectation permanente des sols allant parfois même jusqu'à l'engorgement total. C'est dans ce contexte édaphique marqué du sceau de la saturation hydrique que se sont développées des prairies marécageuses de pente et de bas de versants. Deux espèces que l'on ne trouve que là dans les Pyrénées y sont présentes : *Ligularia sibirica* et *Carex cespitosa* qui semblent toutefois s'exclure mutuellement de leurs aires d'extension respectives. La première était à peine en tout début de floraison et si quelques hampes inflorescentielles émergeaient des grandes rosettes de feuilles basales, un ou deux capitules seulement tachaient d'une macule jaune l'extrémité de quelques hampes. L'épiaison était déjà terminée pour *Carex cespitosa* et rares étaient les touradons, en grande partie broutés d'ailleurs, sur lesquels on pouvait observer des épillets encore en bon état.

La flore de ces prairies engorgées renferme le cortège classique que l'on rencontre dans bon nombre de groupements relevant de la classe des *Molinio - Arrhenatheretea* et plus particulièrement de l'ordre des *Molinietalia*. Il n'est cependant pas exclu de penser que les populations à Ligulaire ou à *Carex cespitosa* puissent s'inscrire dans une alliance originale marquée par l'empreinte du caractère haut-montagnard. La liste (non limitative) des espèces rencontrées dans ces prairies marécageuses renferme entre autres : *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica**, *Aconitum napellus*, *Agrostis capillaris*, *Angelica sylvestris*, *Arrhenatherum elatius*, *Astrantia major*, *Betula alba*, *Briza media*, *Caltha palustris*, *Calycocorsus stipitatus*, *Carex cespitosa*, *Carex echinata*, *Carex nigra*, *Carex ovalis*, *Carex paniculata*, *Carex pulcaris*, *Carex rostrata*, *Carum verticillatum*, *Centaurea thuillieri*, *Cirsium arvense*, *Cirsium eriophorum*,

Cirsium palustre, *Cirsium rivulare*, *Crepis paludosa*, *Dactylis glomerata*, *Dactylorhiza maculata*, *Deschampsia cespitosa*, *Epilobium palustre*, *Equisetum hyemale*, *Equisetum palustre*, *Equisetum sylvaticum*, *Ertophorum angustifolium*, *Festuca pratensis*, *Filipendula ulmaria*, *Galium uliginosum*, *Galium verum*, *Gentiana pneumonanthe*, *Geranium pratense*, *Geranium sylvaticum*, *Geum rivale*, *Heracleum sphondylium* subsp. *alpinum*, *Holcus mollis*, *Hypericum quadrangulum*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus conglomeratus*, *Juncus effusus*, *Juncus pyrenaicus**, *Lathyrus pratensis*, *Ligularia sibirica*, *Luzula multiflora*, *Mentha longifolia*, *Menyanthes trifoliata*, *Molinia caerulea*, *Myosotis scorpioides*, *Narcissus poeticus*, *Parnassia palustris*, *Pimpinella major*, *Polygonum bistorta*, *Polygonum viviparum*, *Potentilla erecta*, *Potentilla palustris*, *Ranunculus acris*, *Rhinanthus alectorolophus*, *Rumex amplexicaulis*, *Rumex artfolius*, *Salix caprea*, *Salix pentandra*, *Sanguisorba officinalis*, *Scorzonera humilis*, *Selinum pyrenaicum*, *Serratula tinctoria* subsp. *vulpii*, *Silene flos-cuculi*, *Stellaria alsine*, *Succisa pratensis*, *Swertia perennis*, *Tephrosieris helenitis* var. *discoideus**, *Trifolium pratense*, *Trollius europaeus*, *Valeriana dioica*, *Valeriana officinalis*, *Veratrum album*, *Vicia cracca* subsp. *imbricata*, *Viola palustris*.

On notera que la plupart des espèces consignées dans cette liste sont des médio-européennes ou des circumboréales, la composante endémique n'étant représentée que par *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica*, *Juncus pyrenaicus* et *Tephrosieris helenitis* var. *discoideus* (= *Senecio capsiriensis* Timbal-Lagrave), cette dernière étant une variation à capitules à peu près complètement dépourvus de ligules, ou à ligules extrêmement courtes, de l'espèce patronyme ; son aire, très longtemps limitée au périmètre du Capcir, est en train de déborder sur les confins de la Cerdagne.

6 - Vallée de Llo Gorges du Sègre

(10 juillet : 1^{er} groupe ; 12 juillet : 2^{ème} groupe)
(temps magnifique le 10 juillet,
menaçant puis orageux le 12)

André BAUDIÈRE⁽¹⁾

Excursion d'une grosse demi-journée correspondant à la dernière herborisation des participants du premier groupe et à la première pour les sessionnistes du deuxième groupe, la météorologie ne permettant pas pour ces derniers, dès le matin, d'envisager des escapades lointaines et notamment en altitude.

L'herborisation s'est déroulée sur le territoire de la commune de Llo, permettant (pour le deuxième groupe) une prise de contact tranquille avec la flore de l'étage montagnard, dans une tranche altitudinale comprise entre 1 360 et 1 600 m. Les voitures ayant été laissées aux abords de l'église de Llo, nous avons emprunté la route qui remonte la vallée du Sègre en direction de la source, s'insinuant parfois entre des parois escarpées peu distantes les unes des autres qui justifient localement l'appellation de gorges. Les sinuosités du cheminement conditionnent de subites variations d'exposition dans un contexte géologique marqué par l'imbrication de roches acides (micaschistes essentiellement) et de terrains carbonatés (calcaires du Cambro-Silurien plus ou moins dolomités selon les cas) ce qui confère à la région une grande diversité de milieux facilement accessibles en bord de route (formations boisées et de lisières, landes, fissures de rochers, pierrailles, pelouses sèches de soulane, fragments de pelouses mésophiles d'ombrée, formations hygrophiles, groupements rudéraux,...etc.) et par conséquent un riche potentiel floristique. L'excursion, conduite au rythme lent des botanistes peu pressés a vu son déroulement s'accélérer après l'inflexion du point de retour à hauteur du mas Patiras, pour des raisons différentes selon les groupes : nécessité pour les participants faisant partie du premier de sacrifier aux impératifs d'un départ qui ne devait pas être trop tardif ; limiter au minimum pour ceux faisant partie du deuxième le temps d'exposition aux intempéries peu après l'interruption du déjeuner. Dans les deux cas, si la deuxième partie de l'excursion s'est achevée sur un rythme rapide, l'essentiel de la composante floristique en avait été appréhendé ; toutefois, l'aspect paysager, qui eût mérité un exposé approfondi, s'en est trouvé quelque peu négligé.

(1) A. B. : 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.

Note : dans les pages qui suivent les plantes endémiques sont marquées d'un *.

Rappelons que l'itinéraire emprunté avait déjà été parcouru en 1987 lors de la 14^{ème} session extraordinaire de la Société et les observations avaient alors pu être conduites jusqu'au bout.

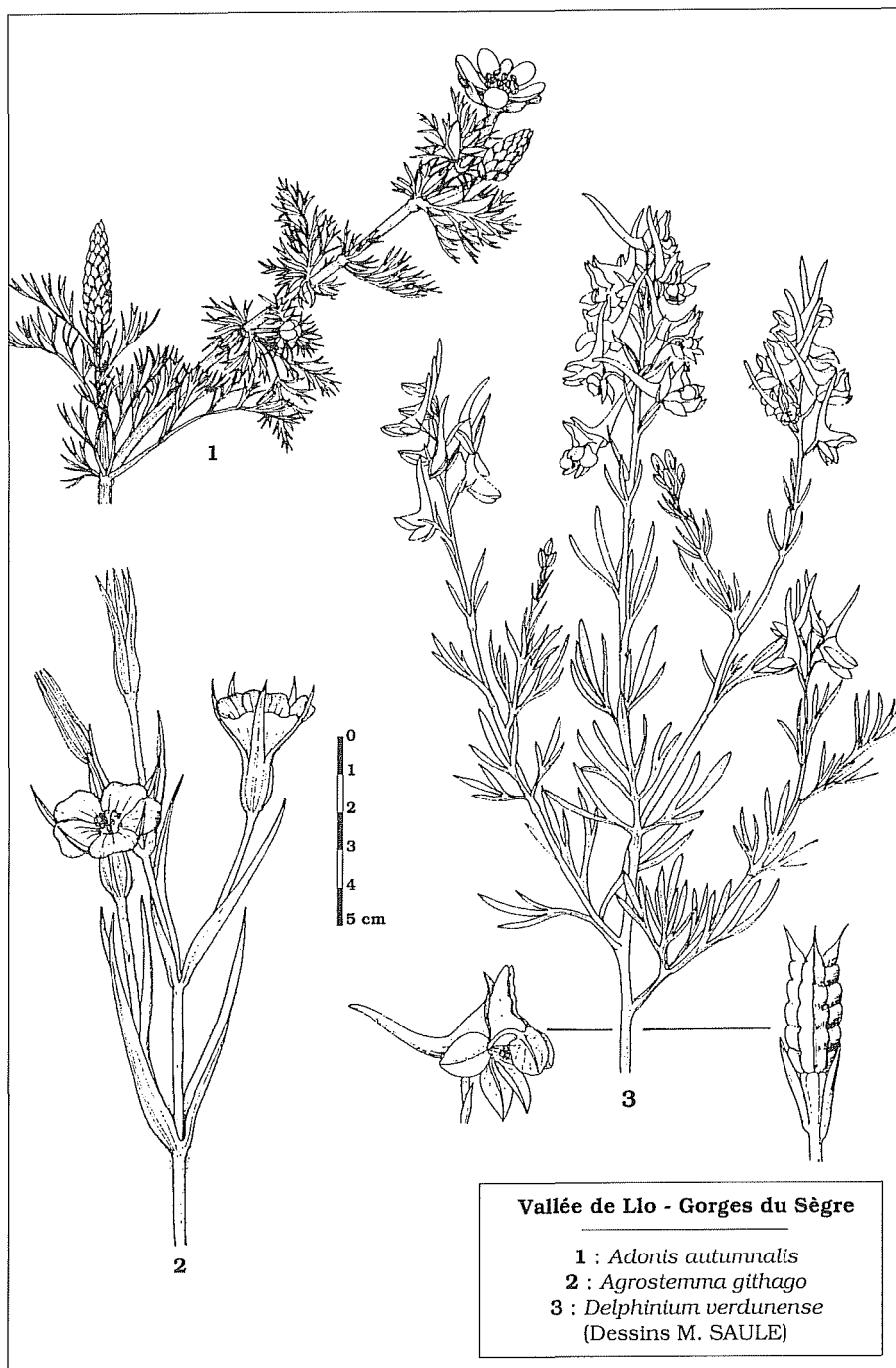
Dès le départ, nous longeons des **moissons** qui présentaient encore quelques messicoles. La Cerdagne a maintenu auprès des botanistes une réputation de refuge pour les plantes adventices des cultures. Il est vrai que les impératifs du relief n'ont guère facilité l'installation de cultures extensives et si la mécanisation a gagné l'ensemble de la région, le morcellement du parcellaire ne se prête guère à la systématisation du haut rendement ; une grande partie de la récolte est conservée sur place aux fins de stabulation hivernale. L'épandage d'herbicides n'a pas encore été instauré comme une institution incontournable et certaines années même cette pratique se trouve limitée, si ce n'est totalement interdite, par les impératifs du climat : en effet, les chutes de neige printanières au moment de la levée céréalière confèrent aux sols, pendant quelques jours après la fusion de la neige, un taux de saturation hydrique tel que les engins de traitement ne peuvent pénétrer dans les parcelles. On conçoit facilement que la répétition rapprochée, certaines années, de tels évènements ne permette pas l'épandage de désherbants. Par ailleurs, certaines parcelles n'ont pas jusqu'à présent fait l'objet de traitement, tandis que souvent, dans les parcelles traitées, les bordures ont été épargnées et servent de refuge au cortège des messicoles.

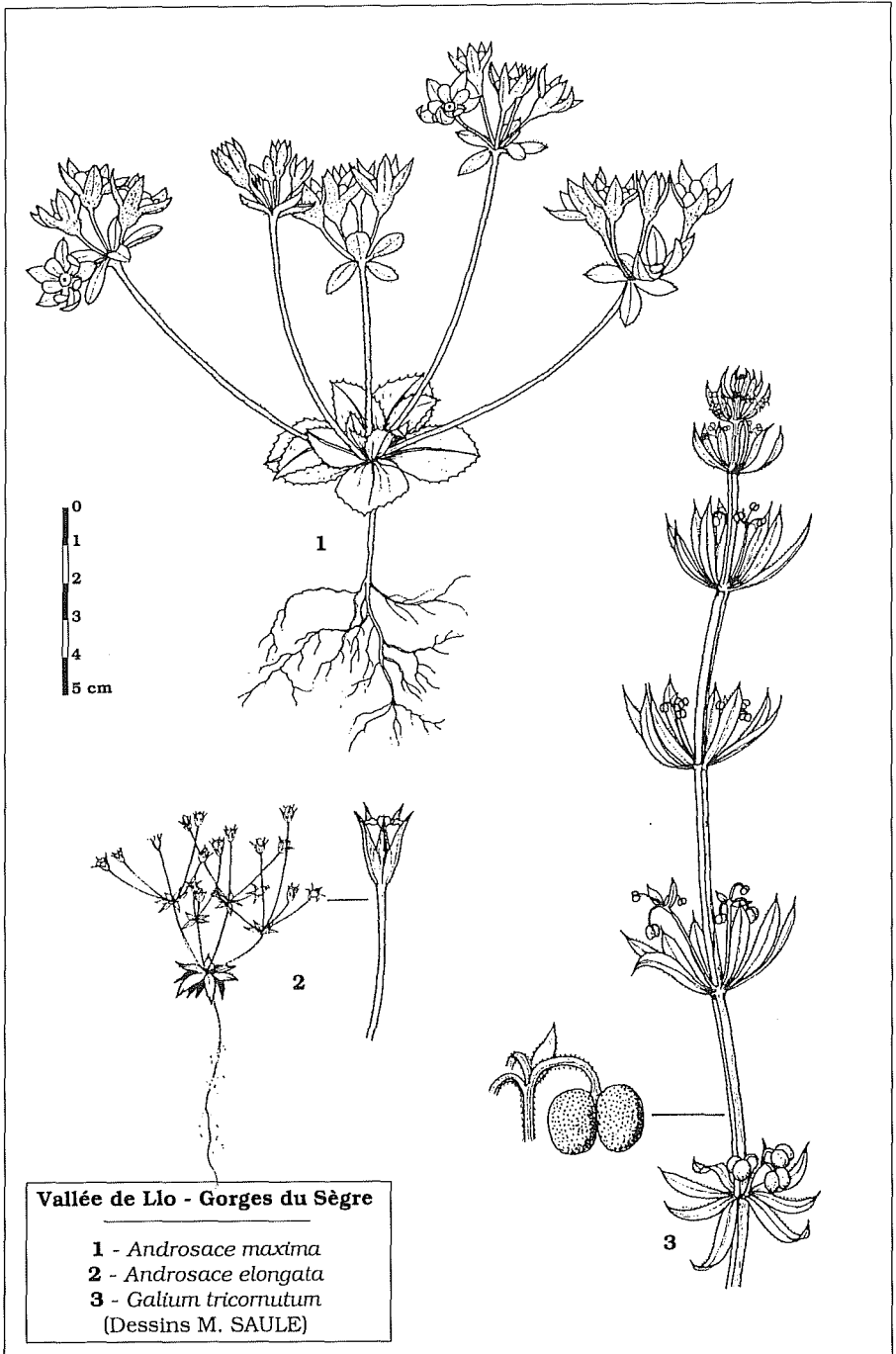
En bordure de deux champs entre l'Eglise de Llo et l'entrée des gorges, il a été possible de noter, bien que la saison fût déjà relativement avancée pour les messicoles : *Agrostemma githago*, *Centaurea cyanus*, *Centaurea scabiosa*, *Descurainia sophia*, *Geranium pyrenaicum*, *Lepidium campestre*, *Lithospermum arvense*, *Matricaria perforata*, *Medicago lupulina*, *Papaver rhoeas*, *Roegneria canina* (= *Agropyrum caninum*), *Thlaspi arvense*, *Vicia sativa* subsp. *nigra*, *Vicia villosa*, *Viola arvensis*.

A peu de distance de là, après l'orage ayant copieusement mouillé le deuxième groupe, quelques "mordus" (quoique trempés) ont complété leurs listes par *Adonis aestivalis* (encore en fleurs), *Anchusa arvensis*, *Arenaria serpyllifolia*, *Elytrigia repens*, *Galeopsis ladanum*, *Galium tricornutum*, *Papaver argemone*, *Vicia onobrychioides*, *Vicia pannonica* subsp. *striata*, *Vicia hirsuta*. D'autres, plus bas en Cerdagne ont noté entre Saillagouse et Osséja : *Androsace elongata*, *Androsace maxima*, *Bupleurum rotundifolium*, *Delphinium verduense*.

Le véritable début de l'excursion a lieu au débouché même des gorges. Comme dans toutes les autres vallées visitées jusque là (sessionnistes du premier groupe), on note une opposition forte de physionomie entre les ombrées boisées et les soulanes qui ne le sont pas (ne le sont plus), traduisant davantage l'histoire de la colonisation humaine des lieux que les aptitudes à proprement parler des sols.

Le parcours s'est déroulé surtout en rive droite du torrent. La route et ses bordures, pratiquement seules parties horizontales, laissent de part et d'autre la place aux différents facies précédemment évoqués ; pour respecter la distribution des végétaux, les espèces seront citées non pas strictement dans l'ordre de leur rencontre mais en tâchant dans une certaine mesure de les regrouper par affinités stationnelles





Les **rochers micaschisteux, acides**, hébergent, en position ensoleillée : *Achillea chamaemelifolia**, *Alchemilla saxatilis*, *Allium schoenoprasum*, *Asarina procumbens*, *Asplenium septentrionale*, *Campanula rotundifolia*, *Coincya cheiranthos* subsp. *cheiranthos*, *Cytisus oromediterraneus*, *Festuca marginata* subsp. *marginata*, *Hieracium amplexicaule*, *Poa nemoralis* var. *glauca*, *Potentilla rupestris* var. *macrocalyx* (taxon pyrénéo-cévenol caractérisé par ses grands sépales velus), *Scleranthus perennis*, *Sedum album*, *Sedum brevifolium*, *Sedum dasyphyllum*, *Sedum forsterianum*, *Sedum hirsutum*, *Sedum telephium* subsp. *maximum*, *Sempervivum arachnoideum*, *Senecio adonidifolius*, *Silene rupestris*, *Silene saxifraga*, *Stachys recta*, *Umbilicus rupestris*, *Valeriana tripteris*.

A noter, à proximité du rocher de Castel Vidre dont l'immense pyramide semble barrer la gorge, dans les fissures d'énormes blocs micaschisteux détachés de la paroi, trois orophytes rencontrées déjà sur les enrochements du Puigmal, ici en situation abyssale : *Draba dubia*, *Saxifraga geranioides** et *Saxifraga pubescens* subsp. *pubescens**.

Les **fissures des roches carbonatées** abritent *Alchemilla plicatula*, *Asplenium fontanum*, *Campanula cochlearifolia*, *Erodium glandulosum**, *Globularia repens*, *Phyteuma charmelii*, *Saxifraga callosa* subsp. *catalaunica**, *Saxifraga media**, *Seseli montanum*, *Silene saxifraga*, *Valeriana montana*.

En base des rochers, on passe progressivement à des **formations détritiques de pieds de parois** ou de bas de versants se fondant insensiblement avec les bas-côtés de la route avec, sur des sols désormais plus riches, mais où, compte tenu des sinuosités du cheminement et des intercalations de micaschistes calcaires, il n'est pas toujours aisé de faire la part exacte de ce qui revient aux éléments neutrophile, acidiphile ou indifférent chimique d'une part, aux composants franchement héliophiles ou à affinités sciaphiles d'autre part ; la flore est donc diversifiée et renferme un mélange de hautes herbes et de végétaux de dimensions plus modestes parmi lesquels il est possible d'identifier sans pour autant s'éloigner des bords du chemin, et ce depuis l'entrée des gorges jusqu'à l'évasement de la vallée au-delà du rocher de Castel Vidre : *Achillea millefolium*, *Agrostis capillaris*, *Alnus glutinosa*, *Amelanchier ovalis* subsp. *embergeri*, *Angelica sylvestris*, *Arabis turrata*, *Artemisia campestris*, *Artemisia vulgaris*, *Ballota nigra* subsp. *foetida*, *Bryonia dioica*, *Bupleurum falcatum*, *Calamintha grandiflora*, *Campanula trachelium*, *Chaerophyllum aureum*, *Coincya cheiranthos*, *Cytisus oromediterraneus*, *Cytisus scoparius*, *Dactylorhiza fistulosa*, *Dactylis glomerata*, *Daphne mezereum*, *Dianthus carthusianorum*, *Dianthus hyssopifolius*, *Digitalis lutea*, *Epilobium angustifolium*, *Eupatorium cannabinum*, *Festuca gautieri* subsp. *scoparia**, *Galium mollugo* subsp. *erectum*, *Geranium divaricatum*, *Geranium pratense*, *Geranium pyrenaicum*, *Helleborus foetidus*, *Hepatica nobilis*, *Heracleum sphondylium* subsp. *pyrenaicum**, *Hieracium prenanthoides*, *Hieracium sabaudum*, *Hypericum perforatum*, *Jasione montana*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Knautia sylvatica*, *Lamium maculatum*, *Arctium lappa*, *Laserpitium latifolium*, *Laserpitium nestleri*, *Laserpitium siler*, *Lilium martagon*, *Linaria repens*, *Lonicera xylosteum*, *Malva moschata* var. *laciniata*, *Melilotus albus*, *Molopospermum peloponnesiacum*, *Mycelis muralis*, *Nepeta*

latifolia, *Origanum vulgare*, *Pedicularis comosa*, *Pedicularis foliosa*, *Phyteuma spicatum*, *Picris hieracioides*, *Poa nemoralis*, *Prenanthes purpurea*, *Prunella hastifolia*, *Rhamnus alpina*, *Rhinanthus pumilus*, *Rhododendron ferrugineum*, *Rubus idaeus*, *Scabiosa columbaria*, *Senecio adonidifolius*, *Seseli libanotis*, *Seseli montanum*, *Silene latifolia* subsp. *alba*, *Solanum dulcamara*, *Solidago virgaurea*, *Sonchus arvensis*, *Thymus polytrichus*, *Torilis anthriscus*, *Trifolium arvense*, *Trifolium aureum*, *Trifolium campestre*, *Tussilago farfara*, *Valeriana officinalis* subsp. *tenuifolia*, *Verbascum lychnitis*, *Viburnum lantana*, *Vincetoxicum hirundinaria*, *Viola tricolor* s.l.

Un crochet de quelques mètres au sein d'une **coudraie** localement accessible permet de voir en fleurs sous le couvert de *Corylus avellana* : *Coeloglossum viride* et *Epipactis atrorubens*.

En **bordure du ruisseau** se développe une végétation de ripisylve discontinue avec en strate arborescente *Alnus glutinosa*, *Fraxinus excelsior*, *Populus tremula*, *Salix caprea*, *Salix pentandra*, *Sambucus racemosa* avec çà et là quelques rares pieds épars et isolés de *Lonicera alpigena*. Les grandes "herbes" les plus représentatives sont *Angelica sylvestris*, *Aruncus dioicus*, *Filipendula ulmaria*, *Heracleum sphondylium* subsp. *pyrenaicum**, *Peucedanum ostruthium*, *Ranunculus aconitifolius*, *Rumex arifolius*, *Scrophularia alpestris*, *Valeriana pyrenaica*.

Quelques rares **suintements** permettent d'observer *Aethusa cynapium* subsp. *elata*, *Caltha palustris*, *Cardamine impatiens*, *Cardamine raphanifolia*, *Catabrosa aquatica*, *Cirsium monspessulanum*, *Mentha longifolia*, *Montia fontana*, *Pinguicula grandiflora*, *Rorippa stylosa*, *Sedum villosum*.

Passé le Roc de Castel Vidre, une première ascension de quelques dizaines de mètres sur la **soulane calcaire** recouverte de débris masquant un sol rendziniforme profond, permet de se trouver dans un facies de **garride montagnarde** à degré de recouvrement assez élevé où les Graminées et les grandes Ombellifères constituent le fonds physiognomique de la végétation : *Brachypodium pinnatum*, *Bromus erectus*, *Bromus squarrosus*, *Calamagrostis arundinacea*, *Festuca gautieri* subsp. *scoparia**, *Festuca paniculata* subsp. *spadicea*, *Koeleria pyramidata*, *Koeleria vallesiana* subsp. *humilis**, *Melica nutans*, *Stipa pennata* pour les premières, *Laserpitium gallicum*, *Laserpitium nestleri*, *Laserpitium siler*, *Ligusticum lucidum*, *Molopospermum peloponnesiacum*, *Ptychotis saxifraga*, *Seseli libanotis* pour les secondes. Le reste du fonds floristique est constitué pour une bonne part de taxons d'affinités méridionales pour la plupart chaméphytiques ou sous-ligneux : *Achillea chamaemelifolia**, *Arctostaphylos uva-ursi*, *Artemisia alba*, *Asperula cynanchica*, *Astragalus monspessulanus* var. *alpinus**, *Carlina acanthifolia* subsp. *cynara*, *Centaurea maculosa* subsp. *maculosa*, *Coronilla minima*, *Fumana procumbens*, *Helianthemum oelandicum* subsp. *alpestre*, *Hippocrepis comosa*, *Lavandula angustifolia* subsp. *pyrenaica**, *Ononis rotundifolia*, *Ononis spinosa* subsp. *spinosa*, *Ononis striata*, *Paronychia kapela*, subsp. *serpyllifolia*, *Plantago sempervirens*, *Rumex scutatus*, *Satureia montana*, *Tanacetum corymbosum*, *Thymus* sp. auxquels il convient d'ajouter quelques géophytes comme *Anthericum liliago* et *Muscari comosum*, le tout parsemé d'arbrisseaux plus ou moins abrutis par les dents des caprins : *Amelanchier ovalis* subsp. *embergeri*, *Corylus avellana*, *Rhamnus alpina*, *Viburnum lantana*.



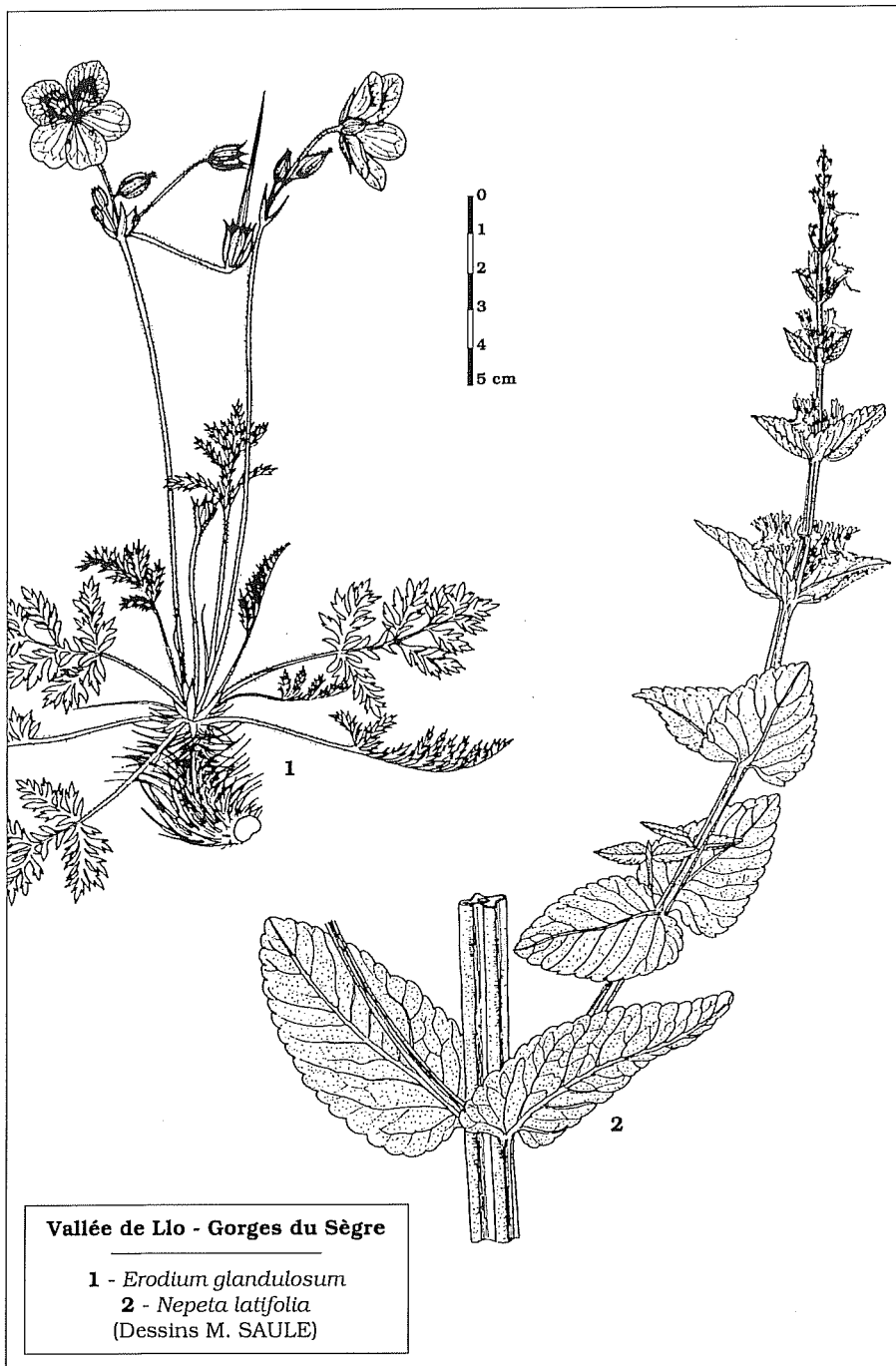
Vallée de Llo - Gorges du Sègre
Vicia onobrychioides
(Dessin M. SAULE)

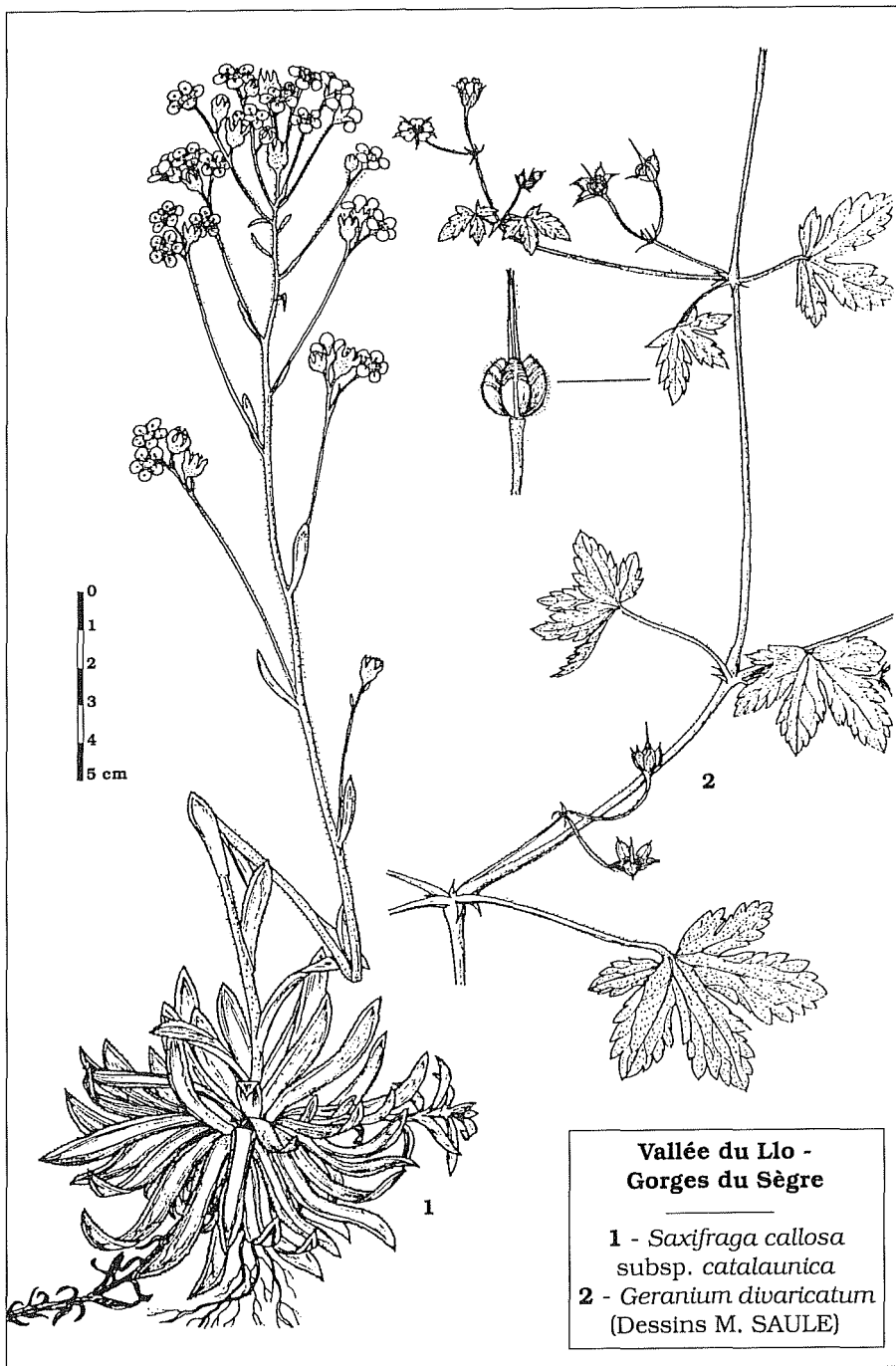
La plupart de ces espèces se retrouvent d'ailleurs le long du cheminement qui nous ramène à Llo en passant à flanc le **long de la soulane** qui s'étend du Mas Patiras à la chapelle de San Feliu ; le pâturage y a de tout temps été exacerbé et l'enrochement mis à nu par le passage répété des ovins, mais surtout des caprins, n'autorise plus la permanence d'un sol profond accessible aux hautes herbes. L'ampleur du développement pris par les végétaux épineux traduit remarquablement celle de l'impact pastoral, mais donne l'opportunité à certains d'entr'apercevoir en tout début de montée à inflorescence la grande curiosité du secteur : *Eryngium x chevalieri**, ici *inter parentes*, hybride fixé entre *Eryngium bourgatii* et *Eryngium campestre*, aux côtés d'une profusion d'*Echinops sphaerocephalus*, *Ononis spinosa* subsp. *spinosa* ou autres refus du bétail comme *Helleborus foetidus*, *Lavandula angustifolia* subsp. *pyrenaica**, *Ononis spinosa*, *Rosa rubiginosa*.

Le long de cet itinéraire, à la faveur de suintements, ont pu être notés précipitamment, l'heure du déjeuner étant passée depuis déjà longtemps pour les uns, l'orage ouvrant ses vannes pour les autres : *Briza media*, *Carex mairii*, *Carex viridula* subsp. *brachyrrhynchar. elatior*, *Dactylorhiza fistulosa*, *Glyceria notata*, *Juncus acutiflorus*, *Juncus effusus*, *Juncus inflexus*, *Hypericum quadrangulum*, *Pinguicula vulgaris*.

Cette dernière partie de l'excursion, sur **un véritable balcon** permettait d'embrasser du regard l'ensemble de la haute vallée de Llo et des gorges du Sègre et de se faire une idée relativement précise du contexte biogéographique local. L'opposition maintes fois évoquée entre soulane et ombrée trouve ici son exacerbation dans un contexte topographique marqué par la raideur des pentes d'ombrée, encombrées de ressauts rocheux peu propices à la pénétration humaine, lieu de prédilection vers l'ouverture de la vallée de la pineraie de Pins sylvestres (race ibérique) à tapis graminéen de *Festuca gautieri* subsp. *scoparia** sur les substrats calcaires, relayée plus en amont sur substrat micaschisteux plus frais et plus humide par la pineraie de Pins à crochets à sous-bois de Rhododendron. La soulane, quant à elle, à relief par endroits moins tourmenté, a été, dans ses parties basses proches du Mas Patiras, entièrement "ravagée" par un pastoralisme de proximité (traite quotidienne) ; quelques lambeaux épars de "pelouse" ouverte à *Stipa pennata* y évoquent par place un faciès méditerranéo-montagnard ; les secteurs un peu plus alticoles offrent quelques possibilités d'expression à des peuplements fragmentaires de *Festuca paniculata* subsp. *spadicea*, tandis que les parties culminales de la soulane micaschisteuse, en direction desquelles des sentes de cheminement sont encore bien apparentes, sont drapées par l'immensité de la lande orophile à *Cytisus oromediterraneus*, dans un paysage totalement déforesté.

(Compte rendu rédigé d'après les contributions
de P. BRESOLLES, J.-C. FELZINES, M. MAGNOULOUX,
B. OVERAL, P. & G. PEDOTTI)





7 - Le Col de Puymorens

(11 juillet : 2^{ème} journée, 2^{ème} groupe)
(Temps pluvieux le matin
s'améliorant en cours de journée)

André BAUDIÈRE⁽¹⁾

En ce 11 juillet, au saut du lit, nous découvrons tout autour de la Cerdagne, à travers les quelques éclaircies qui trouent la chape nuageuse, des sommets copieusement enneigés. Il faut donc renoncer à l'herborisation prévue en Andorre du côté du Pas de la Case et du Port d'En Valira et s'en tenir à des altitudes moins élevées. La chaîne frontière étant particulièrement chargée en nébulosité sur son versant septentrional, décision fut prise d'aller tenter la chance sur le revers méridional de la haute chaîne ariégeoise, sur le versant cerdan du col du Puymorens.

Premier arrêt

Les véhicules sont arrêtés une centaine de mètres en altitude en contrebas du col proprement dit, un peu à l'ouest du village de Porté, sur l'aire de stationnement située à hauteur de la gare inférieure du télésiège de la station de ski de la Vignole. A une altitude de 1 820 mètres, nous sommes immédiatement saisis hors de l'abri des voitures par un vent glacial qui semble vouloir justifier aux étrangers que nous sommes l'appellation catalane du lieu : "col de Pi mourens", le "col du Pin qui meurt" dont la francisation n'a donné qu'un nom sans évocation particulière. Aujourd'hui que le pastoralisme a disparu, ce n'est plus tout à fait vrai, mais l'arbre, au voisinage du col, ne survit que difficilement, restant tortueux et de petite taille.

Le secteur est entièrement inclus dans la zone du batolithe d'Andorre à Mont-Louis et la première partie de l'herborisation se déroule sur la moraine latérale méridionale de l'ancien glacier de la Vignole, adossée aux reliefs granitiques déchiquetés du Roc des Ombres et du Pic de la Vignole. Ici encore le glacier, dans son travail de récurage, a exporté vers l'aval de la vallée un imposant amas de matériaux où se mélangent pêle-mêle des blocs émoussés de dimensions métriques à décimétriques ennoyés dans un complexe d'altérites aréneuses issues de roches uniquement acides.

(1) A. B. : 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.

Note : dans les pages qui suivent les plantes endémiques sont marquées d'un *.

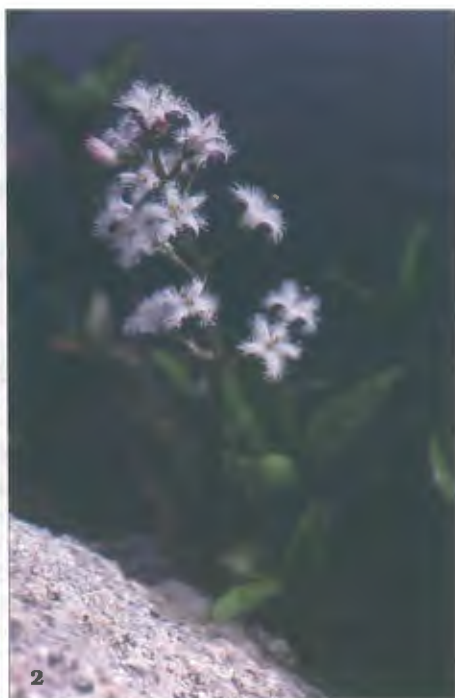


Photo 1 : *Allium victoriale*. Col du Puymorens (Pyrénées-Orientales). 11 juillet 2000. (Photo B. BOCK)

Photo 2 : *Menyanthes trifoliata* en bordure du plan d'eau artificiel dans le secteur de Puymorens. (Photo A. BAUDIÈRE)

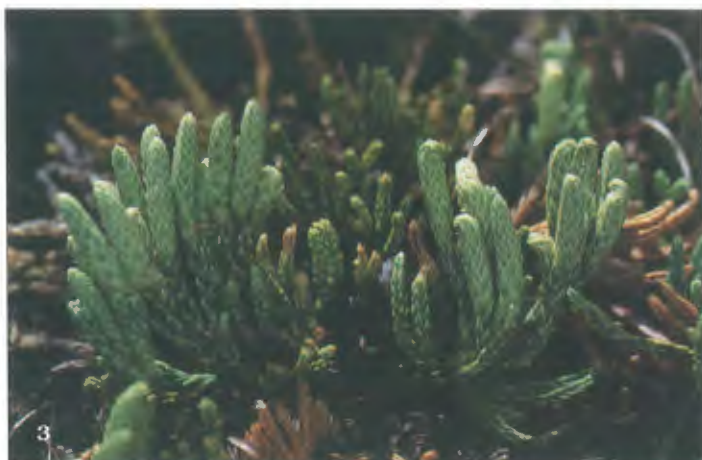


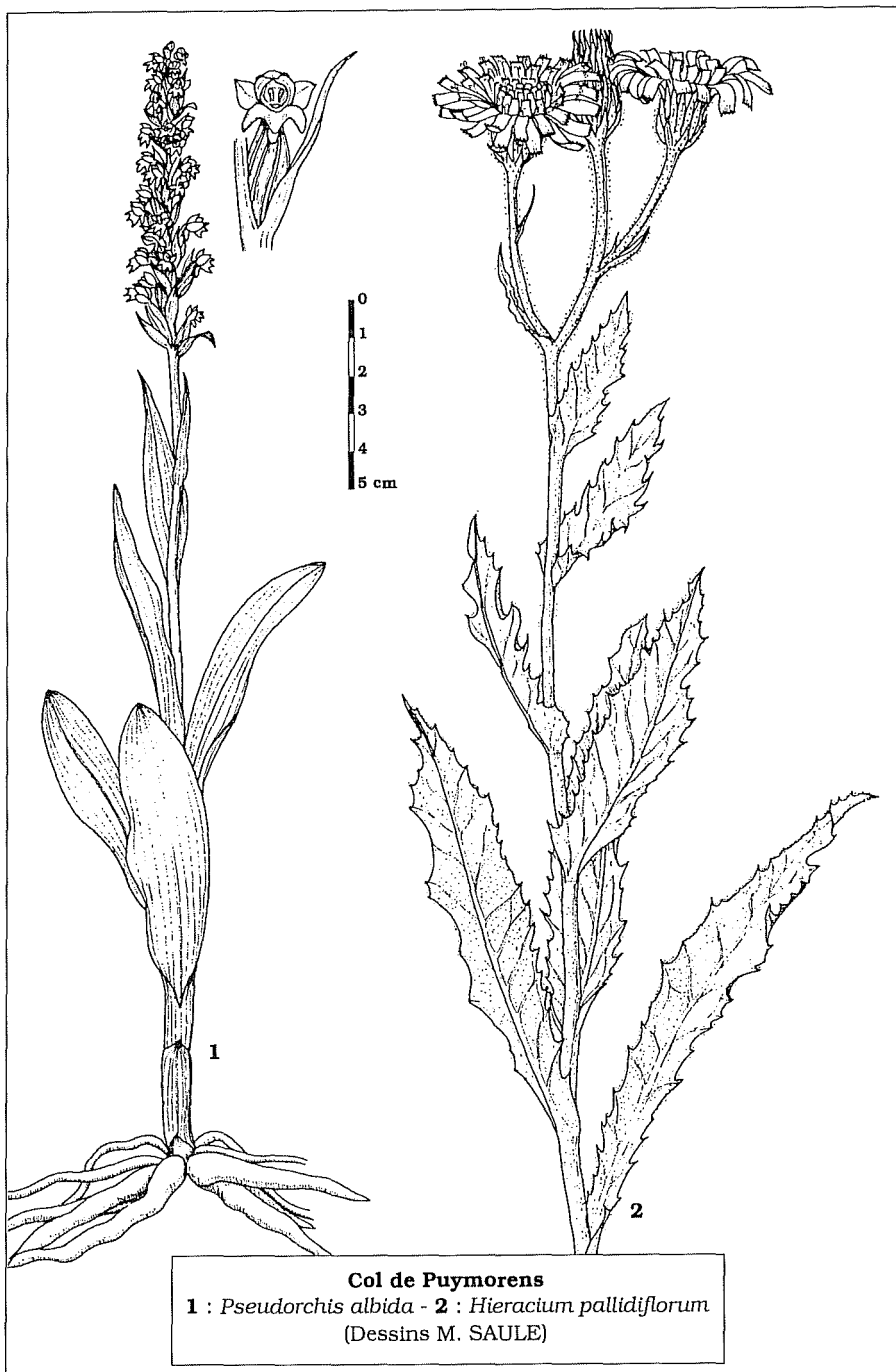
Photo 3 : *Diphasiastrum alpinum*. Col de Puymorens (Pyrénées-Orientales). 11 juillet 2000. (Photo B. BOCK).

Le peuplement végétal présente les stigmates d'un ancien pastoralisme intensif et les enclos de pierres sèches, encore aujourd'hui bien conservés, destinés à remiser jadis le bétail à l'abri des agressions nocturnes des loups ou des ours, en sont l'éloquent témoignage. Après le retrait du glacier, la base du versant a été le siège d'un colluvionnement intensif et les exportations de matériaux fins, assistées par le piétinement réitéré du cheptel, ont localement mis à nu le squelette morainique, conférant au modelé d'ensemble une apparente hétérogénéité morphométrique.

Le bas du versant, sur sol colluvial profond acide, est occupé par les restes de la formation herbacée d'origine anthropique sur laquelle le pâturage s'est maintenu le plus tardivement en raison des facilités locales d'accès et de surveillance. Du fait de l'extraordinaire densité des rhizosphères graminéennes, les espèces de la fruticée ont de grandes difficultés à prendre pied ; seules quelques taches de *Vaccinium myrtillus* suggèrent un début d'aggradation sous-ligneuse de la vieille pelouse. L'appartenance au **Selino pyrenaici - Nardetum strictae** (alliance **Nardion strictae**, ordre **Nardetalia strictae**, classe **Nardetea strictae**) semble ne faire ici aucun doute et la restitution par inféro-flux des eaux de fonte percolant à travers le matériau perméable des versants permet d'interpréter la nardaie comme une nardaie mésophile. Aux côtés de *Nardus stricta*, espèce phytionomiquement dominante, ont été recensés : *Antennaria dioica*, *Arnica montana*, *Campanula scheuchzeri*, *Carduus carlinifolius* subsp. *timbalii**, *Carex caryophylla*, *Carex ovalis*, *Coeloglossum viride*, *Coincya monensis*, *Conopodium pyrenaicum**, *Crocus nudiflorus*, *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens*, *Galium pumilum*, *Gentiana acaulis*, *Hieracium lactucella* subsp. *lactucella*, *Homogyne alpina*, *Hypericum maculatum* subsp. *maculatum*, *Leucanthemum vulgare* subsp. *vulgare*, *Lilium pyrenaicum*, *Luzula multiflora* subsp. *multiflora*, *Meum athamanticum*, *Plantago alpina*, *Poa chaixii*, *Potentilla erecta*, *Rhinanthus pumilus*, *Selinum pyrenaicum*, *Solidago virgaurea* subsp. *alpestris*, *Trifolium pratense* subsp. *nivale*, *Trifolium thalii*.

Sur des élévations de terrains représentant des **substrats moins durablement humides** apparaissent *Ajuga pyramidalis* subsp. *pyramidalis*, *Dianthus deltoides*, *Festuca eskia**, *Festuca paniculata* subsp. *paniculata*, *Gentiana acaulis*, *Geum montanum*, *Jasione laevis*, *Lotus alpinus*, *Luzula nutans* subsp. *nutans*, *Luzula spicata* subsp. *spicata*, *Omalotheca sylvatica*, *Pedicularis pyrenaica**, *Polygonum viviparum*, *Pulsatilla alpina* subsp. *apitiifolia*, *Ranunculus pyrenaicus**, *Rumex acetosella*, *Silene rupestris*, *Thesium pyrenaicum* subsp. *pyrenaicum*, *Thymus praecox* subsp. *praecox*, *Trifolium alpinum*. Quelques espèces de ce cortège laissent préfigurer l'évolution possible de la végétation en direction de communautés du **Festucion eskiae**, vraisemblablement le **Ranunculo - Festucetum eskiae**. Notons la présence d'une petite tache (un mètre carré tout au plus) d'une espèce particulièrement rare dans les Pyrénées puisqu'on ne la connaît seulement avec certitude que de deux endroits des confins oriento-pyrénéens de l'Ariège : *Maianthemum bifolium*.

Le **renforcement de la pente** a pour corollaire un encombrement plus marqué du bas de versant en éléments grossiers, ce qui a pour effet de limiter le développement des systèmes racinaires graminéens facilitant ainsi l'évolution de l'ancien pâturage en une sorte de lande basse très difficile à replacer dans le

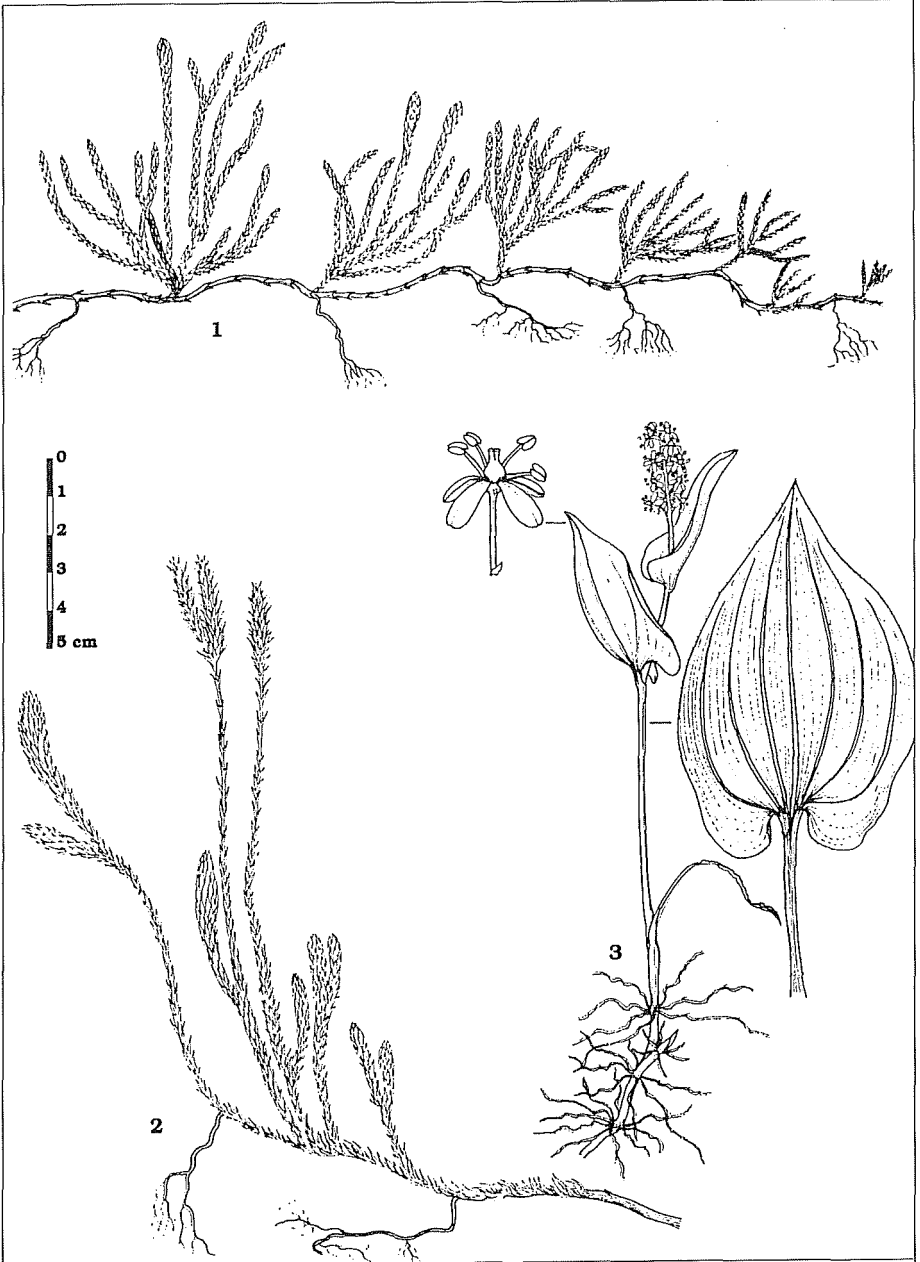


synsystème, des espèces des **Pino - Juniperetea** y côtoyant des composants des **Vaccinio - Piceetea** et des **Calluno - Vaccinieta**. L'écèse sous-ligneuse ou frutescente est peut-être encore trop récente pour que l'évolution phytosociologique ait eu le temps de s'affirmer dans une direction bien déterminée. Poussent ainsi dans un mélange apparemment hétéroclite des espèces aux appétences écologiques diverses, parfois même complémentaires pour ne pas dire contradictoires ; ainsi, pour les végétaux ligneux et sous-ligneux : *Arctostaphylos uva-ursi*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus oromediterraneus*, *Genista anglica*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Rhododendron ferrugineum*, *Rosa pendulina*, *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, tandis que l'on note dans le cortège herbacé la présence de *Anemone nemorosa*, *Cruciata glabra*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *maculata*, *Dianthus barbatus* subsp. *barbatus**, *Diphasiastrum alpinum*, *Galium verum* subsp. *verum*, *Gentiana burseri* subsp. *burseri**, *Gentiana lutea* subsp. *lutea*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Hieracium pallidiflorum*, *Lycopodium clavatum*, *Melampyrum pratense*, *Paris quadrifolia*, *Pyrola minor*, *Senecio pyrenaicus*, *Veronica officinalis*.

Peu à peu, **en s'élevant le long de la piste** qui conduit à l'orée d'un petit cirque glaciaire abritant un petit lac de retenue, on voit apparaître, dans des secteurs difficilement accessibles aux bovins, quelques Pins à crochets rabougris qui finissent par former un boisement clair à sous-strate buissonnante. Les eaux émanant par percolation à travers le substrat morainique du petit cirque sis en amont entretiennent dans la frange superficielle du sol, en rupture de pente et en lisière forestière, une imbibition édaphique qui autorise ponctuellement le développement d'une mégaphorbiaie, même si l'eau n'apparaît pas directement en surface. Ce groupement linéaire que l'on peut rapprocher du **Peucedano ostruthii - Luzuletum desvauxii** (alliance **Adenostylion alliariae**, ordre **Adenostyletalia alliariae**), association normalement assujettie aux bords de ruisseaux alpins ou aux abords immédiats des sourcins à écoulement diffus, comprend ici *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia*, *Cacalia alliariae* subsp. *alliariae*, *Allium victorialis*, *Alchemilla glabra*, *Athyrium distentifolium*, *Betula pendula*, *Calamagrostis arundinacea*, *Cicerbita plumieri*, *Crepis pyrenaica*, *Doronicum austriacum*, *Epilobium angustifolium*, *Geranium sylvaticum* subsp. *sylvaticum*, *Knautia dipsacifolia* subsp. *dipsacifolia*, *Luzula desvauxii*, *Peucedanum ostruthium*, *Polygonatum verticillatum*, *Polygonum bistorta*, *Prenanthes purpurea*, *Rubus idaeus*, *Rumex arifolius*, *Salix caprea*, *Trollius europaeus* subsp. *europaeus*, *Veratrum album*.

En situation marginale, apparemment moins humide, apparaissent *Astrantia major*, *Silene nutans*, *Stellaria holostea*, *Vicia sepium*.

Sur le **talus terreux** résultant de travaux récents de recalibrage de la piste on peut observer l'implantation de quelques espèces pionnières, qui se rencontrent aussi ailleurs dans des milieux ouverts, telles *Dianthus deltoides*, *Jasione montana* subsp. *montana*, *Linaria alpina* subsp. *aciculifolia**, *Linaria repens*, *Sesamoides pygmaea*, *Trifolium thalii*, *Veronica fruticans*. La présence ponctuelle de *Polygala alpestris* subsp. *alpestris* et *Trifolium badium*, espèces généralement perçues comme neutrophiles, pourrait s'expliquer par la présence dans le matériau morainique d'altérites issues de la désagrégation de granites calco-alcalins.



Col de Puymorens

1 : *Diphasiastrum alpinum* - 2 : *Lycopodium clavatum* - 3 : *Maianthemum bifolium*
(Dessins M. SAULE)

Quelques **suintements** dans le fossé limitant la piste permettent le développement de quelques végétaux vivant habituellement dans des sources ou des marais acides : *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica**, *Alchemilla fissa*, *Cirsium palustre*, *Drosera rotundifolia*, *Epilobium nutans*, *Juncus alpinoarticulatus*, *Saxifraga stellaris* subsp. *alpigena*.

Quelques **rudérales** ont également suivi la progression de l'Homme vers les hauteurs et se sont installées le long de la piste ; parmi ces sociétaires habituels des **Onopordetalia** et **Onopordetea acanthii**, nous avons relevé : *Achillea millefolium* subsp. *millefolium*, *Artemisia vulgaris*, *Chamomilla suaveolens*, *Dactylis glomerata* subsp. *glomerata*, *Echium vulgare*, *Rumex acetosa*, *Rumex crispus*, *Silene inflata*, cortège complété par deux autres nitrophiles plus spécialement montagnardes : *Chenopodium bonus-henricus* et *Phleum alpinum* subsp. *alpinum*.

Poursuivant la progression, nous arrivons à l'altitude de 2 045 m, au terminus de la piste, où un restaurant saisonnier et la gare amont d'une remontée mécanique constituent quelques facies anachroniques au débouché du petit cirque glaciaire où une levée de terre de quelques mètres a permis l'installation d'un petit lac artificiel où l'on peut voir, à quelques mètres de la rive, en eau profonde, flotter les rubans de *Sparganium borderei** orientés par le souffle de la tramontane. Plus près du bord, en eau relativement moins profonde, une ceinture discontinue de *Menyanthes trifoliata*, prélude à l'installation de tremblants tourbeux, passe en direction du bord à des peuplements denses de *Carex rostrata* mélangés de *Carex curta*, que l'on peut interpréter ici comme facies appauvri des associations hygrophiles relevant de l'ordre des **Menyantho trifoliatae - Caricetalia lasiocarpae**.

Dans les **parties mouillées** mais non amphibies de la ceinture de végétation, on note la présence de *Carex ovalis*, *Leontodon duboisii*, *Parnassia palustris*, *Pedicularis mixta**, *Scorzonera humilis*, *Viola palustris*.

À l'ouest le lac est dominé par une **pente assez raide**, colonisée par une fruticée particulièrement dense de *Rhododendron ferrugineum* avec en sous-strate *Vaccinium myrtillus*, parfois *Vaccinium uliginosum* et, dans les secteurs où le couvert est moins dense *Empetrum nigrum* subsp. *hermaphroditum*. Cette lande, certainement climacique et fort ancienne, a développé un sol profond qui recouvre l'infrastructure morphologique, en l'occurrence le revers septentrional d'une moraine frontale d'un glacier de paroi tardiglaciaire, adossé lui-même aux enrochements du Pic des Ombres. Il est en effet possible de constater, là où le soubassement rocailleux ne disparaît pas complètement sous la lande, que les blocs présentent des arêtes vives, contrairement à ce qu'il avait été précédemment donné d'observer dans la matrice des moraines de l'optimum glaciaire, où les blocs ennoyés dans les altérites présentaient toujours des arêtes émoussés. Dans ce contexte édaphique, sans matrice fine initiale, la matière organique minéralisée sur place a constitué l'élément essentiel de l'élaboration du sol. Dans les trouées de la fruticée ou vers les parties culminales du modelé, plus exposées à l'éventation et donc à l'époussetage éolien, *Saxifraga geranioides** est presque toujours présent et parvient à se maintenir, tant que le *Rhododendron* qui lui dispute la place ne parvient pas à la surcimer de façon trop prégnante. On retrouve là, dans toute son expression statique et dynamique, le **Saxifrago - Rhodoretum**, association pionnière par

excellence des pierrailles siliceuses longuement enneigées. *Saxifraga geranioides** est l'espèce qui s'installe en premier ; elle est génératrice du premier terreau organique qui se forme dans les intervalles qui séparent les blocs. Ce n'est qu'après cette phase initiale que la rhodoraie parvient à s'installer, généralement sans partage. Çà et là quelques pieds arbustifs de *Lonicera nigra* s'élèvent au-dessus de la formation buissonnante, d'où émergent encore parfois, à proximité de blocs rocheux de plus grandes dimensions, les inflorescences de *Veratrum album* et *Cicerbita plumieri*. L'évolution vers la forêt de *Pinus uncinata* semble ici freinée par l'importance et la durée de l'enneigement ainsi que par la densité du couvert de l'Ericacée, trop compact pour autoriser la réussite des semis de Pins vu l'extrême lenteur du développement des jeunes sujets durant les premières années. L'appartenance phytosociologique du groupement demanderait à être précisée ; deux petites Orchidées aperçues sous le couvert de la lande, *Listera cordata* et *Leucorchis albida* subsp. *albida*, cette dernière dans les secteurs les plus clairs, font ici figure de caractéristiques stationnelles.

Assez souvent, on a pu observer au sein de la formation buissonnante des galles vivement colorées en jaune et rouge apparaissant sur les feuilles du *Rhododendron*. Elles sont imputables à *Exobasidium rhododendri*, champignon placé, comme un certain nombre d'autres de position systématique incertaine, dans les groupes dits "de transition".

La progression (pénible) à travers la fruticée parallèlement à la rive du lac, une dizaine à une vingtaine de mètres au-dessus de celle-ci, permet d'accéder à un modelé de moraine de poussée d'un "glacier" de paroi, facilement repérable à la convexité du versant aval, à la verticale d'une émergence rocheuse de plusieurs dizaines de mètres de commandement, dans une situation particulièrement exposée au souffle de la tramontane. Dans le colmatage intersticiel des éléments rocheux, vraisemblablement d'apport éolien vu la faible teneur apparente en matière organique, un autre groupement pionnier à faible degré de recouvrement était installé dont les éléments les plus représentatifs étaient *Saxifraga geranioides** et *Diphasiastrum alpinum*. Les quelques Rhododendrons rabougris qui s'étaient installés avaient apparemment très mal supporté, dans le contexte stationnel d'époussetage éolien, un hiver particulièrement déficitaire en apport neigeux.

La fruticée arrive pratiquement jusqu'à la rupture de pente qui matérialise le début de ce que l'on peut appeler les **berges du lac**, au demeurant ici extrêmement réduites à une bande n'excédant pas quelques mètres de largeur ; leur prospection n'apporte pas de nouveauté par rapport à ce que l'on avait vu avant l'épisode de la fruticée.

Après le repas, pris sur la rive nord du lac, on entreprend l'exploration des pentes qui s'élèvent en pente douce au-dessus du plan d'eau et qui sont parcourues de petits ruisselets amenant les eaux de fusion des neiges jusque dans le lac ; des sortes de plages à déclivité peu prononcée en agrémentent parfois les bords ; elles sont occupées par une association de l'ordre des ***Eriophoro vaginati* - *Sphagnetalia papilloso*** (classe des ***Vaccinio oxycocci* - *Sphagnetea magellanici***), appartenant semble-t-il à l'alliance du ***Calluno vulgaris* - *Sphagnion papilloso***. On y reconnaît entre autres, en état de végétation encore peu avancé : *Carex echinata*, *Carex nigra* subsp. *nigra*, *Carex*

viridula subsp. *oedocarpa*, *Drosera rotundifolia*, *Eriophorum angustifolium*, *Eriophorum vaginatum*, *Gentiana pyrenaica**, *Narthecium gautieri**, *Pinguicula grandiflora* subsp. *grandiflora*, *Trichophorum cespitosum* subsp. *cespitosum*. Le groupement présente également certaines affinités avec le **Narthecio - Trichophoretum** que BRAUN-BLANQUET avait inclus dans la Classe des **Scheuchzerio - Caricetea fuscae**. Le groupement passe latéralement à un facies dont le substrat est un peu moins imbibé ; apparaissent alors *Bartsia alpina*, *Caltha palustris* subsp. *minor*, *Calycocorsus stipitatus*, *Ranunculus aconitifolius* var. *crassicaulis*, *Ranunculus angustifolius**.

Sur les buttes, entre les ravinements, on retrouve une végétation de pelouse à Nard (**Selino - Nardetum**) ou de lande rase ouverte à *Calluna vulgaris* et *Genista anglica* dans les parties les plus basses, avec apparition d'*Anthoxanthum odoratum* subsp. *nipponicum* (= *A. alpinum*), *Genista sagittalis*, *Homogyne alpina*, *Viola rupestris* var. *arenaria* dans les secteurs les plus secs.

En revenant vers le restaurant d'altitude auquel aboutit le télésiège, le tour du lac achevé, nous retrouvons quelques taches de hautes herbes. En ces lieux particulièrement fréquentés, donc enrichis en azote, la plupart des espèces rencontrées participent habituellement aux groupements du **Rumicion alpini**, c'est-à-dire aux associations les plus nitrophiles de l'ordre des **Adenostyletalia alliariae** (classe **Cicerbito alpinae - Aconitea napelli**). Elles sont en mélange avec quelques taxons pyrénéens ou ibériques, et nous remarquons : *Angelica razulii**, *Barbarea intermedia*, *Chaerophyllum aureum*, *Myrrhis odorata*, *Rumex obtusifolius* subsp. *obtusifolius*, *Scrophularia alpestris*, *Valeriana pyrenaica**.

Le temps étant apparemment devenu plus clément, le retour aux véhicules est décidé pour orienter l'excursion de l'après-midi sur le revers ariégeois du col du Puymorens et s'intéresser à la flore de milieux landicoles, de suintements tourbeux et de sourcins.

Deuxième arrêt

C'est à environ 1 km en contrebas du sommet du col de Puymorens, dans le bassin de la Haute-Ariège, le col se situant sur la ligne de partage des eaux entre Méditerranée (par le bassin de l'Ebre) et l'Océan Atlantique (par le bassin de la Garonne) que l'on range les voitures sur l'emplacement d'un lacet désaffecté de l'ancien tracé de la R.N.20. Si l'on reste toujours dans le domaine des roches acides, le relief est ici nettement plus doux et le contact géologique passe pratiquement inaperçu entre la partie culminale de la moraine latérale septentrionale de l'ancien glacier de la Vignole et l'ensemble des terrains schisteux et micaschisteux du Cambro-Silurien qui prennent le relais vers le nord du massif granitique au sein duquel nous avons évolué pendant la matinée. Ces couches sédimentaires constituent localement une bande de terrains plus tendres, orientés ouest-est, auxquels est imputable la dépression du col. Localement masqué par des dépôts morainiques, le contact se traduit dans la topographie par une rupture de pente accusée et c'est précisément à ce niveau qu'apparaissent d'importantes restitutions hydriques, sous forme de suintements ou d'écoulements aréolaires.



Tout le **haut du versant** est occupé par une lande assez haute et souvent très dense, rappelant celle rencontrée le matin en début d'herborisation, en exposition similaire. Ici encore, l'appartenance phytosociologique est difficile à préciser et est susceptible de variations en fonction des nuances secondaires du relief (vallonnements et petites croupes) affectant le versant principal. Outre la composante méso-, voire microclimatique, qui en résulte, la déprise pastorale est un facteur à prendre en considération pour tenter d'interpréter la mosaïque de facies landicoles en présence desquels on se trouve. Si, bien souvent, le statut de la lande pourrait être rapporté au **Rhododendro ferruginei - Vaccinietum myrtilli**, association subalpine acidophile de l'alliance **Rhododendro ferruginei - Vaccinietum myrtilli** (ordre **Empetralia hermaphroditae**, classe **Calluno vulgaris - Vaccinietea myrtilli**), la présence d'espèces telles que *Arctostaphylos uva-ursi*, *Cytisus oromediterraneus* ou encore *Festuca eskia** transgressives des **Pino - Juniperetea** ou du **Festucion eskiae** est là pour rappeler que la lande ne représente pas ici une entité homogène ; par ailleurs, des trouées, encore peu ou incomplètement envahies par les ligneux, laissent entrevoir les vestiges d'anciennes formations herbeuses pouvant être rattachées au **Nardion strictae**, témoignages ô combien évocateurs de l'immense pression pastorale qui, jusqu'au milieu du XX^e siècle, a conféré au Pin, dans la Haute-Vallée de l'Ariège, le statut d'interdit de séjour ailleurs que sur des avant-postes inaccessibles au bétail.

Ainsi, parmi les ligneux bas ou sous-ligneux représentés par *Betula pendula*, *Calluna vulgaris*, *Cytisus oromediterraneus*, *Genista anglica*, *Juniperus communis* subsp. *communis*, *Pinus uncinata*, *Rhododendron ferrugineum*, *Salix caprea*, *Sorbus aucuparia* subsp. *aucuparia*, *Vaccinium myrtillus*, *Vaccinium uliginosum*, il a été possible d'identifier : *Agrostis tenuis*, *Ajuga pyramidalis*, *Anthoxanthum odoratum* s.l., *Arnica montana*, *Briza media* subsp. *media*, *Carex ovalis*, *Conopodium pyrenaicum**, *Cruciata glabra*, *Dactylorhiza maculata* subsp. *maculata*, *Deschampsia flexuosa*, *Dianthus barbatus* subsp. *barbatus**, *Epilobium angustifolium*, *Festuca eskia**, *Festuca nigrescens*, *Galium pumilum*, *Helianthemum nummularium* subsp. *nummularium*, *Homogyne alpina*, *Hypericum maculatum* subsp. *maculatum*, *Pseudorchis albida*, *Lotus alpinus*, *Lycopodium clavatum*, *Pedicularis pyrenaica**, *Pulsatilla alpina* subsp. *apifolia*, *Scilla liliohyacinthus*, *Solidago virgaurea* subsp. *alpestris*, *Spiranthes autumnalis*, *Thesium pyrenaicum*, *Trifolium pratense*.

Dans un **vallonement secondaire** à relief accusé, en contrebas de la rupture de pente au niveau de laquelle se produit un écoulement aréolaire, se développe une mégaphorbiaie de l'alliance de l'**Adenostylyon alliariae** (ordre **Adenostyletalia**, classe **Cicerbito alpinae - Aconitea napelli**) au sein de laquelle on a pu noter : *Aconitum lycoctonum* subsp. *vulparia*, *Aconitum napellus*, *Cacalia alliariae* subsp. *alliariae*, *Angelica razulii**, *Athyrium distentifolium*, *Doronicum austriacum*, *Geranium sylvaticum* subsp. *sylvaticum*, *Gentiana burseri* subsp. *burseri**, *Knaulia dipsacifolia* subsp. *dipsacifolia*, *Peucedanum ostruthium*, *Phyteuma spicatum* subsp. *spicatum*, *Polygonatum verticillatum*, *Polygonum bistorta*, *Rumex arifolius*, *Trollius europaeus*, *Valeriana officinalis* subsp. *sambucifolia*, *Veratrum album*.

A l'aval de ce type de formation, l'écoulement se résout en véritables **ruissellements** qui s'écoulent en suivant les lignes de force du versant et qui créent les conditions propices à l'installation de communautés de l'ordre des **Montio fontanae - Cardaminetalia amarae** (classe **Montio fontanae-Cardaminetalia amarae**) que l'on peut rapprocher du **Saxifragetum aquaticae** déjà évoqué par ailleurs dans ce compte rendu ; les principaux représentants en sont : *Caltha palustris* subsp. *minor*, *Cardamine raphanifolia* subsp. *raphanifolia*, *Deschampsia cespitosa* subsp. *cespitosa*, *Epilobium alsinifolium*, *Saxifraga aquatica**, *Saxifraga stellaris* subsp. *stellaris*, *Sedum villosum*, *Veronica beccabunga*, *Veronica poncea**.

Latéralement, à l'écart du flux, mais sur des **substrats constamment imbibés**, le passage se fait vers des phytocénoses de bas marais acidoclines prenant place dans l'ordre **Junco acutiflori - Caricetalia nigrae** (classe **Caricetalia nigrae**) dont les espèces les plus représentatives localement sont : *Bartsia alpina*, *Calycocorsus stipitatus*, *Carex echinata*, *Carex panicea*, *Carex viridula* subsp. *oedocarpa*, *Gymnadenia conopsea*, *Silene flos-cuculi*, *Narthecium gautieri**, *Parnassia palustris*, *Pedicularis mixta**, *Pedicularis verticillata*, *Pinguicula grandiflora* subsp. *grandiflora*, *Polygonum viviparum*, *Trichophorum cespitosum* subsp. *cespitosum*, *Selaginella selaginoides*, *Sphagnum squarrosum*, *Swertia perennis*, *Tofieldia calyculata*, *Trifolium badium*, *Trifolium spadiceum*.

Les travaux de recalibrage effectués récemment le long des **bas-côtés** de la route ont occasionné des remaniements de terrain de sorte que celui-ci se trouve peuplé d'un cortège hétéroclite de plantes de diverses provenances ; les parties les plus caillouteuses sont colonisées par des espèces habituellement inféodées à des sols plus ou moins squelettiques ou rocailloux telles *Carduus carlinoides*, *Linaria repens*, *Sagina procumbens* subsp. *procumbens*, *Sedum rupestre*, *Senecio adonidifolius*, *Silene rupestris* ou *Veronica fruticans* ; lorsque la texture du terrain devient plus fine, sablonneuse à argileuse, des espèces prairiales prennent possession des lieux et cohabitent avec des taxons habituellement fréquents dans les lisières, comme *Anthyllis vulneraria* subsp. *praepropera*, *Epilobium angustifolium*, *Phleum pratense* subsp. *pratense*, *Polygala alpestris* subsp. *alpestris*, *Rumex acetosa* subsp. *acetosa*, *Stellaria holostea*, *Trifolium badium* ; *Achillea ptarmica* subsp. *pyrenaica**, *Cirsium palustre*, *Equisetum hyemale* et *Saxifraga aizoides* se joignent à elles dans les secteurs plus frais et plus humides, tandis que quelques nitrophiles vivaces de l'ordre des **Onopordetalia acanthii**, comme *Achillea millefolium* subsp. *millefolium*, *Barbarea intermedia*, *Galium verum* subsp. *verum*, *Phleum alpinum*, *Plantago lanceolata*, *Rumex crispus*, *Silene vulgaris*, *Tussilago farfara*, achèvent de compléter ce cortège.

L'herborisation prit fin aux environs de 18 heures et cette journée de "remplacement", qualifiée de "deuxième roue de secours" par l'organisateur, la première ayant été l'excursion dans la vallée de Llo, n'a apparemment déçu aucun des botanistes présents.

(Compte rendu rédigé avec l'aide de la contribution de R. GUÉRY, notamment pour l'appartenance phytosociologique des syntaxons)

Références

André BAUDIÈRE*

- AMIGO, J.-J., 1980 - Eléments pour une flore bibliographique du département des Pyrénées-Orientales (France) et de la Principauté d'Andorre. I. Ass. Charles Flahault édit., Perpignan, multigr., 182 p.
- BARBERO, M., BONIN, G. et QUÉZEL, P., 1971 - Signification bioclimatique des pelouses écorchées sur les montagnes du pourtour méditerranéen, leurs relations avec les forêts d'altitude. *Coll. interdisc. Mil. nat. suprafor. Mont. Bass. occ. Médit.*, Perpignan : 17-56.
- BARBERO, M., BONIN, G. et QUÉZEL, P., 1975 - Les pelouses écorchées des montagnes circum-méditerranéennes. *Phytocoenologia*, **1 (4)** : 427-459.
- BAUDIÈRE, A., 2000 - A propos de deux plantes dites d'éboulis. *Le Monde des Plantes*, **468** : 31-32.
- BAUDIÈRE, A. et BONNET, A. L., 1963 - Introduction à l'étude de la végétation des éboulis de la zone alpine des Pyrénées orientales. *Nat. monsp.*, sér. Bot., **15** : 13-28.
- BAUDIÈRE, A. et CAUWET-MARC, A., 1986 - Les endémiques pyrénéennes, spécialisation écologique et signification phytogéographique. *Coll. intern. Bot. pyr., La Cabanasse* (Pyrénées-Orientales). 3-5 juillet 1986, J.-J. Amigo & al. édit., Multigr. : 269-286.
 - BAUDIÈRE, A., GAUQUELIN, T., 1989 - Successions, substitutions, écotones et systèmes phytomorphogénétiques pyrénéens d'altitude. *II^o Congr. intern. Bot. Pyr.-cantab.* : 353-366, Jaca.
- BAUDIÈRE, A., GAUQUELIN, T., 1990 - Evolution récente des sols et de la végétation sur les hauts sommets du bassin occidental de la Méditerranée. *Coll. Ecol. Biol. alpines, La Thuile.- Rev. valdot. Sci. nat, Suppl.*, **48** (1994) : 13-28.
- BAUDIÈRE, A. et GAUQUELIN, T., 1998 - Evolution récente des formations superficielles et de la végétation associée sur les hautes terres catalanes. *Act. Coll. Procesos biofisicos actuales en medios frios*, Andorre : 27-41. Pub. Univ. Barcelona.

* A. B. : 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.

- BAUDIÈRE, A., GAUQUELIN, T. et SERVE, L., 1985 - La régression des pelouses culminales et les facteurs de la géomorphogenèse sur les hautes surfaces planes pyrénéennes.- XXIX^e Symp. intern. I.V.V., *Géomorphologie et Végétation*, Bailleul. Coll. *Pytosoc.*, **13** : 149-171.
- BAUDIÈRE, A., GESLOT, A., GHIGLIONE, C., NÈGRE, R., 1973 - La pelouse à *Festuca eskia* en Pyrénées centrales et orientales. Esquisse taxinomique et écologique. *Acta bot. Acad. Sci. Hung.*, **19 (1-4)** : 23-35.
- BAUDIÈRE, A. et KÜPFER, Ph., 1968 - Sur les peuplements d'Astragales épineux de la partie orientale de la chaîne pyrénéenne. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, **91** : 75-85, 2 pl. ph., 1 tab. h.t.
- BAUDIÈRE, A. et NOBLE, F., 1985 - Les groupements orientaux pyrénéens à *Senecio leucophyllus* (L.) DC. Assujettissement géomorphologique et signification écologique. XXIX^e Symp. intern. I.V.V., *Géomorphologie et Végétation*, Bailleul. Coll. *Phytosoc.*, **13** : 783-790.
- BAUDIÈRE, A. et SERVE, L., 1971 - Organisation morphologique et rôle des végétaux dans la dynamique des formations superficielles en milieu supraforestier. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **118 (1-2)** : 77-64. 4 pl. phot.
- BAUDIÈRE, A. et SERVE, L., 1971 - Recherches sur les teneurs en carbone organique des sols de haute montagne dans le bassin méditerranéen occidental. *Coll. interdisc. Mil. nat. suprafor. Mont. Bass. occ. Médit.* : 147-169, Perpignan.
- BAUDIÈRE, A. et SERVE, L., 1971 - Les groupements à *Festuca durissima* (Hack) Rouy du Massif du Puigmal et leur signification biogéographique. *Coll. Milieux montagnards pyrénéens in 96^e Congr. nat. Soc. sav., sect. Géogr.* : 91-111, Toulouse.
- BAUDIÈRE, A. et SERVE, L., 1973 - Les landes rases à *Loiseleuria procumbens* en Pyrénées orientales et leur intérêt phytogéographique. *Coll. phytosoc.* **2** : Les landes d'Europe occidentale : 323-333.
- BAUDIÈRE, A. et SERVE, L., 1974 - Les groupements oroméditerranéens des Pyrénées orientales et leurs relations avec les groupements similaires de la Sierra Nevada. *Coll. intern. CNRS, 235 : La flore du bassin Méditerranéen, Essai de Systématique synthétique* : 457-468, Montpellier.
- BAUDIÈRE, A. et SERVE, L., 1975 - Las comunidades de *Xatardia scabra* (Lapeyr.) Meissn. Composición florística y relaciones con la dinámica de las formaciones superficiales. *An. Instit. bot. A.J. Cav., Madrid*, **32 (2)** : 537-550.
- BAUDIÈRE, A. et SERVE, L., 1975 - Les groupements végétaux du Pla de Gorra-Blanc (Massif du Puigmal - Pyrénées-Orientales). Essai d'interprétation phytosociologique et phytogéographique. *Naturalia monspeliensia*, sér. Bot., **25** : 5-21. Montpellier.
- BAUDIÈRE, A. et SERVE, L., 1980 - Les groupements à *Carex curvula* All. du Touzal-Colomé (Massif du Carlitt, Pyrénées-Orientales) et leur intérêt biogéographique. *Miscellan. Pap.*, **19** : 37-56. Wageningen.
- BAUDIÈRE, A., SOMSON, P. et SERVE, L., 1986 - Les groupements à *Viola diversifolia* (DC.) W. Beck. : Composition floristique et relations avec la dynamique des formations superficielles. XXIX^e Symp. intern. I.V.V., *Géomorphologie et Végétation*, Bailleul. Coll. *Pytosoc.*, **13** : 767-781.

- BAUDIÈRE, A. et SOUTADÉ, G., 1986 - Sur la notion de système phytomorphogénétique et l'utilisation de ce concept pour l'étude de la végétation des milieux supraforestiers. *XXIX^e Symp. intern. I.V.V., Géomorphologie et Végétation*, Bailleul. Coll. *Pytosoc.*, **13** : 173-177.
- BIROT, P., 1937 - Recherches sur la morphologie des Pyrénées orientales franco-espagnoles. Th. Doct. ès-Let., Univ. Paris, J.B. Baillères édit., Paris, 315 p.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1945 - Notes critiques sur la flore des Pyrénées orientales. *Trav. Soc. Pharm. Montpellier*, **4** : 219-236.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1948 - La végétation alpine des Pyrénées orientales. Etude de phytosociologie comparée. *Mon. Est. Est. pir. y Instit. esp. Edaf., Ecol. y Fisiol. veg.*, Barcelona, 306 p.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1948 - Les souches préglaciaires de la flore pyrénéenne. *Coll. Bot.*, **2 (1)** : 1-23. Barcelona.
- B.R.G.M. (Bureau de Recherches Géologiques et Minières) - Carte géologique de la France au 1/80 000^e Prades (2^{ème} éd.), Quillan, (3^{ème} éd.).
- CANDOLLE, A. P. de, 1807, publ. 1999 - Voyage de Tarbes 1807. Première grande traversée des Pyrénées. Un voyage dans le Midi de la France, 325 p. Ed. Loubatières, Portet-sur-Garonne.
- CARBIENER, R., 1966 - Relations entre cryoturbation, solifluxion et groupements végétaux dans les Hautes-Vosges (France). *Oecol. Plant.*, **1** : 335-368.
- CLAUSTRES, G., 1959 - Les Glumales des Pyrénées ariégeoises centrales. Recherches d'écologie descriptive et d'écologie causale. Th. Doct. ès Sci. nat., Univ. Toulouse. *Botanica rhedonica*, **1** (sér. A) : 493 p. (1965, publié 1966).
- CLAUSTRES, G., 1960 - *Festuca* des Pyrénées I : La répartition géographique des taxa dans l'ensemble de la chaîne. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **95** : 111-123.
- COMPANYO, L., 1864 - Histoire naturelle du département des Pyrénées-Orientales, **2** : 1-940. J. B. Alzine, impr., Perpignan.
- CONILL, L. et GAUSSEN, H., 1938 - Compte rendu de l'herborisation au Laurenti et au Roc Blanc faite le 27 juillet 1931. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **85** : 112-115.
- COSTE et SOULIÉ (Abbés), 1911 - Plantes nouvelles, rares ou critiques. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **58 (4-5)** : 319-326.
- DOUMET-ADANSON, N., 1872 - Note sur la vallée de Llo. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **19** : CXXXI-CXXXVIII. Sess. Extraord. Prades - Mont-Louis, Juillet 1872.
- EHRHARDT, H., 1955 - "Biostasie" et "rhexistasie". Esquisse d'une théorie sur le rôle de la pédogenèse en tant que phénomène géologique. *C.R. Acad. Sci. Paris*, **241** : 1 218-1 220.
- EHRHARDT, H., 1967 - La genèse des sols en tant que phénomène géologique. Esquisse d'une théorie géologique et géochimique, Biostasie et rhexistasie.- Masson et Cie, éd. Paris, 2^{ème} éd., "Collection Evolution des Sciences", 177 p.
- FAVARGER, C., 1963 - Les Sablines du Jura : *Arenaria ciliata* L. et *Arenaria gothica* Fries. *Le Monde des Plantes*, **338** : 2-3.
- FAVARGER, C., 1965 - A striking polyploid complex in the alpine flora : *Arenaria ciliata* L., *Bot. Not.*, **118** : 274-280.
- FAVARGER, C. et CONTANDRIOPOULOS, J., 1961 - Essai sur l'endémisme. *Ber. schweiz. bot. Ges.*, **71** : 384-408.

- FAVARGER, C. et STEARN, W. T., 1983 - Note sur *Amelanchier ovalis*. *Bot. Journ. of th. Linn. Soc.*
- FROEDIN, J., 1924 - Les associations végétales des hauts pâturages pyrénéens. Etude sur leurs affinités et sur leurs rapports avec les mouvements du sol dans les Pyrénées. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **52** : 21-53.
- FROMARD, F., 1978 - Recherches sur la dynamique de la végétation des milieux supraforestiers pyrénéens : la vallée de Soulcem (Haute-Ariège). Th. 3^{ème} C. univ. Toulouse III, 159 p.
- GAUQUELIN, T., 1982 - Végétation et dynamique des formations superficielles sur les montagnes du Bassin Occidental de la Méditerranée. Th. Doct. 3^e C., Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 145 p.
- GAUSSEN, H., 1926 - Végétation de la moitié orientale des Pyrénées. Sol - climat - végétation. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **55** : 5-564, 2 cart. h.t.
- GAUSSEN, H., 1938 - Note sur l'importance de la vallée de l'Ariège et du massif du Carlitt comme limites. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **85** : 98-104.
- GAUSSEN, H., 1938 - Note sur l'importance de la Cerdagne comme limite. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **85** : 105-110.
- GAUSSEN, H., 1954 - Les étages de végétation des Alpes, Pyrénées, Sierra-Nevada, Atlas. *Act. 78^{ème} Congr. nat. Soc. sav., Toulouse* : 211-218.
- GAUSSEN, H., 1955 - Les plantes arctico-alpines des hautes parties des Pyrénées. *Mém. Soc. Biogéogr. Paris*, n. sér., **2** : 75-80.
- GAUTIER, G., 1898 - Catalogue raisonné de la flore des Pyrénées-Orientales, 540 p. Soc. agr. sci. litt. Pyr.-Or et P. Klincksieck Paris Ed.
- GESLOT, A., 1982 - Les Campanules de la sous-section *Heterophylla* (Wit.) Fed. dans les Pyrénées : une étude de biosystématique. Thèse Doct. Univ. Aix-Marseille III, 218 p, 125 tabl.
- GRÜBER, M., 1975 - Les pelouses du *Festucion esktae* et du *Festucion supinae* des Pyrénées ariégeoises et catalanes. *Ecol. mediterr.*, **1** : 79-91.
- GRÜBER, M., 1978 - La végétation des Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales. Th. Doct. ès-sciences, Univ. Aix-Marseille III, 305 p., 16 fig., 60 tabl. h.t.
- GRÜBER, M., 1978 - Les éboulis de l'*Androsacion alpinae* Br.-Bl. 1926 en Pyrénées ariégeoises et catalanes occidentales. *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **114 (1-2)** : 65-70.
- HAMELIN, L.E. et COOK, F.A., 1967 - Le périglaciaire par l'image. Les Presses de l'Université Laval, Québec, 237 p.
- I.G.N. (Institut Géographique National), Paris - Cartes de France au 1/25 000^e : Feuilles Saillagouse n° 3-4 et 7-8, Mont-Louis 3-4 et 5-6
- JALUT G., 1973 - Évolution de la végétation et du climat de l'extrémité orientale des Pyrénées pendant le Tardiglaciaire et le Postglaciaire. *Bull. Ass. fr. Et. Quat.*, **2** : 55-68.
- JALUT, G., 1974 - Evolution de la végétation et variations climatiques durant les quinze derniers millénaires dans l'extrémité orientale des Pyrénées. Th. Univ. Paul Sabatier Toulouse, 181 p., 16 pl. h.t., 16 diag. h.t.
- JALUT, G., 1984 - L'action de l'Homme sur la forêt montagnarde des Pyrénées ariégeoises et orientales depuis 4 000 BP d'après l'analyse pollinique. *Actes 106^{ème} Congr. nat. Soc. Sav., Sect. Géographie*, Perpignan 1981 : 163-172.

- JALUT, G., 2000 - Changements climatiques holocènes en Méditerranée occidentale : mise en place du climat méditerranéen. *Pallas*, **52** : 13-34.
- JALUT, G., GALOP, D., BELET, J.-M. & al., 1992 (paru 1998) - Histoire des forêts du versant nord des Pyrénées au cours des 30 000 dernières années. *Actes III^e Coll. intern. Bot. pyr.-cantab.*, Biarritz 1992 in *Journal de Botanique*, **5** : 73-84.
- JEANBERNAT, E. et TIMBAL-LAGRAVE, E., 1879 - Le massif du Laurenti, Pyrénées françaises. Géologie, géographie, botanique., 434 p. Asselien Paris.
- JEANBERNAT, E. et TIMBAL-LAGRAVE, E., 1887 - Le Capsir, canton de Mont-Louis (Pyrén.-Orient.), topographie, géologie, botanique. 251 p. Savy, libr.-édit., Paris.
- JOVET, P. et PIERROT, R. B., 1950 - Sur le *Narthecium ossifragum* (L.) Huds. dans les Pyrénées-Orientales. *Le Monde des Plantes*, **267-268** : 37-38.
- KERGUÉLEN, M., 1975 - Les Graminées (*Poaceae*) de la Flore française. Essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale. *Lejeunia*, n.s., **75**, 340 p.
- KERGUÉLEN, M., 1983 - Les Graminées (Graminae) de France au travers de "Flora Europaea" et de la Flore du C.N.R.S. *Lejeunia*, n.s., **110** : 1-79.
- KERGUÉLEN, M., 1993 - Index synonymique de la Flore de France. 196 p. Secrétariat Faune Flore, Coll. Patr. nat., vol. **8**, Sér. Patr. sci., Mus. Nat. Hist. Nat., Paris.
- KERGUÉLEN, M. et PLONKA, F., 1989 - Les *Festuca* de la Flore de France (Corse comprise). *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, N° Sp. **10**, 368 p.
- KÜPFER, P., 1968 - Nouvelles prospections caryologiques dans la flore orophile des Pyrénées et de la Sierra Nevada. *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, **91** : 87-104.
- KÜPFER, P., 1974 - Recherches sur les liens de parenté entre la flore orophile des Alpes et celle des Pyrénées. *Boissiera*, **23** : 1-322.
- LACOSTE, A., 1971 - Les groupements à *Festuca spadicea* L. des Alpes maritimes et la définition d'un *Festucetum spadiceae* des Alpes austro-occidentales. *Act. Coll. Fl. et Végét. Ch. alp. et juras.- Ann. litt. Univ. Besançon* (s.n.) : 45-62.
- MARCEL, J.-F., 1982 - Recherches sur les communautés orophytiques du Massif du Madrès (Pyrénées-Orientales). Applications à la dynamique des versants et à la limite supérieure de la forêt. Th. Doct. 3^{ème} C., Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 208 p.
- MONTERRAT, P. et VILLAR, L., 1975 - Les communautés à *Festuca scoparia* dans la moitié occidentale des Pyrénées (Notes préliminaires). *Doc. phytosoc.*, **9-14** : 207-221, 2 tab. h.t.
- MUSTIN, L., 1983 - Contribution à l'étude de la végétation des milieux supraforestiers pyrénéens : le vallon de Laurenti (Ariège). Th. Doct. 3^{ème} C., Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 271 p.
- NÈGRE, R., 1969 - La végétation du bassin de l'One (Pyrénées centrales), 2^{ème} note : les pelouses. *Portugalia Acta Biologica* (B) : **10 (1-4)** : 1-137.
- NÈGRE, R., 1969 - Le *Gentiano-Caricetum curvulae* dans la région luchonnaise (Pyrénées centrales). *Vegetatio*, **18 (1-6)** : 167-202.
- NÈGRE, R., 1974 - Nouvelle contribution à l'étude des gispetières pyrénéennes. *Bol. Soc. Broteriana*, **48** (2^o sér.) : 209-251.
- NÈGRE, R., 1975 - Observations morphologiques sur les gentianes du groupe

- alpina-acaulis*, sur *Festuca paniculata* et sur *F. eskia* en Pyrénées. *Candollea*, **30** : 301-321.
- NÈGRE, R., 1977 - Vue d'ensemble sur la pelouse à *Festuca eskia* et à *Festuca paniculata* en Pyrénées. *Doc. phytosoc.*, **1** : 175-181.
- NÈGRE, R., BAUDIÈRE, A. et SERVE, L., 1982 - Approche analytique sur les groupements à *Festuca paniculata* est-pyrénéens. *Doc. phytosoc.*, n. sér., **6** : 443-475, 3 tabl. h.t.
- NÈGRE, R., DENDALETCHÉ, C. et VILLAR, L., 1975 - Les groupements à *Festuca paniculata* en Pyrénées centrales et occidentales. *Bol. Soc. Broteriana*, 2^{ème} sér., **49** : 59-88.
- NÈGRE, R. et GESLOT, A., 1975 - Les Campanules du groupe *rotundifolia* dans les groupements à *Festuca eskia* et à *Festuca paniculata* dans les Pyrénées centrales. *Bol. Soc. Broteriana*, 2^{ème} sér., **49** : 29-58.
- NÈGRE, R. et SERVE, L., 1979 - Prospections dans les groupements à *Festuca eskia* en Pyrénées orientales. *Doc. phytosoc.*, n. sér., **4** : 731-756, 2 tabl. h.t.
- OZENDA, P., 1975 - Sur les étages de végétation dans les montagnes du Bassin méditerranéen. *Doc. Cart. écol.*, Grenoble, **16** : 1-32.
- OZENDA, P. et WAGNER, H., 1975 - Les séries de végétation de la chaîne alpine et leurs équivalences dans les autres systèmes géographiques. *Doc. Cart. écol.*, Grenoble, **16** : 49-64.
- PONS, D., 1984 - Contribution à l'étude de la végétation des milieux supraforestiers pyrénéens : le massif du Madrès (Pyrénées-Orientales). Th. 3^{ème} C., Université Toulouse III, multigrade, 292 p.
- PORTAL, R., 1999 - *Festuca* de France, 370 p. ; R. Portal éd.
- QUÉZEL, P., 1953 - Contribution à l'étude phytosociologique et géobotanique de la Sierra Nevada. *Mém. Soc. Brot.*, **9** : 1-77.
- QUÉZEL, P., 1957 - Peuplement végétal des hautes montagnes de l'Afrique du Nord. *Encycl. biogéog. et écol.*, **X** : 463 p., Lechevalier, Paris.
- QUÉZEL, P., 1966 - A propos des xérophytes épineux en coussinet. *Bull. Soc. bot. Fr.*, Mém. : 109-119.
- QUÉZEL, P., 1971 - La haute montagne méditerranéenne, signification phytosociologique et bioclimatique générale. *Coll. interdisc. Mil. nat. suprafor. Mont. Bass. occ. Médit.*, Perpignan : 1-15.
- REILLE, M., 1990 - Recherches pollenanalytiques dans l'extrémité orientale des Pyrénées : Données nouvelles, de la fin du Glaciaire à l'Actuel. *Ecologia mediterranea*, **16** : 317-357.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1961 - Los pisos de vegetación de la Sierra Nevada. *Bol. R. Soc. esp. Hist. nat.*, (B) **59** : 55-64.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1969 - La vegetación de la alta montaña española. *Public. Universidad Sevilla* ; V^e Simp. *Flora Europ.* : 53-80, 9 tab. h.t.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1974 - Los pastizales del *Festucion supinae* y *Festucion eskiae* (*Junceteta trifidi*) en el Pirineo central. *Coll. bot.*, **9 (1)** : 5-23.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1977 - La vegetación de los pedregales de los Pirineos (*Thlaspietea rotundifoli*). *Phytocoen.*, **4 (1)** : 14-34.
- SAENZ DE RIVAS, C., 1977 - Notas sobre *Xatardia scabra* (Lapeyr.) Meissn., *Umbelliferae*. *An. Instit. bot. A. J. Cavanilles, Madrid*, **34 (1)** : 133-138.

- SALVAYRE, H., 1983 - Géologie des Pyrénées-Orientales. Essai de synthèse, 429 p. Impr. Sofreix, Perpignan.
- SCHRÖTER, C., 1926 - Das Pflanzenleben der Alpe. Eine Schilderung der Hochgebirgsflora. 1 288 p., Albert Raustein, Zürich.
- SENNEN (Frère), 1899 - Mes herborisations dans les Pyrénées-Orientales. *Bull. Soc. bot. Fr.*, **46** : 100-116.
- SERVE, L., 1972 - Recherches comparatives sur quelques groupements végétaux orophiles et leurs relations avec la dynamique périglaciaire dans les Pyrénées orientales et la Sierra Nevada. Th. Doct. 3^{ème} C., Univ. Sci. Tech. Languedoc, Montpellier-Perpignan, 335 p., 14 tabl.
- SERVE, L., 1981 - Mise en évidence de microclimats thermiques : une explication possible de la mosaïque du couvert végétal de l'étage alpin silicicole des Pyrénées-Orientales (Puigmal, 2 600m). *106^{ème} Congr. nat. Soc. sav., Perpignan, Sect. Sci.*, (**2**) : 159-173.
- SERVE, L., 1989 - Recherches écologiques sur quelques groupements végétaux de l'étage alpin des Pyrénées orientales. Th. fac. sci. ex. nat. Perpignan, 652 p., 91 fig., 53 tab., 22 photos.
- SERVE, L. et BAUDIÈRE, A., 1972 - Végétation et dynamique périglaciaire dans les milieux de haute montagne (Pyrénées orientales et Sierra Nevada). Evolution récente de la végétation sur les hauts sommets des Pyrénées catalanes. *C.R. Acad. Sci. Paris*, sér. D., **274** : 2 585-2 586.
- SOMSON, P., 1983 - Contribution à l'étude de la flore des pierriers et éboulis pyrénéens dans ses relations avec la dynamique du modelé support. Th. Doct. 3^{ème} C., Univ. Paul Sabatier, Toulouse, 232 p.
- SORRE, M., 1913 - Les Pyrénées méditerranéennes. Étude de géographie biologique. Th. Doct. ès-Lettr., Fac. Lettr. Univ. Paris, A. Colin libr., Paris, 508 p., 11 pl. h.t., 41 fig.
- SOUTADÉ, G., 1970 - Exhumation de sols polygonaux et dégradation de la pelouse d'altitude sur le pla de Gorra-Blanc (2 450 m), massif du Puigmal, Pyrénées méditerranéennes. *Bull. Ass. Géogr. fr.*, **384** : 259-276.
- SOUTADÉ, G., 1971 - Modelés supraforestiers et variations climatiques récentes sur le contrefort occidental du massif du Puigmal (Pyrénées méditerranéennes - France). *Coll. interdisc. Mil. nat. suprafor. Mont. Bass. occ. Médit.*, Perpignan : 111-134, 3 pl. ph. h.t.
- SOUTADÉ, G., 1975 - Coulées de blocaille et éboulis lités fonctionnels (teregalls) à la Coma de Finestrelles. *Rev. Géomorph. dyn.*, **1** : 1-12.
- SOUTADÉ, G., 1975 - Lambeaux de pelouses et dépôts sablo-limoneux d'altitude sur les hautes surfaces cristallines (*plas*) des Pyrénées orientales. *Bull. Ass. Géogr. fr.*, **422-423** : 78-82.
- SOUTADÉ, G., 1976 - Problématique de la géomorphogenèse actuelle en milieu supra-forestier méditerranéen : l'exemple des Pyrénées orientales. *Act. Symp. sur les versants en pays méditerranéens*, Aix-en-Provence (1975) ; *Cent. Et. géogr. Rech. médit.*, **5** : 155-160.
- SOUTADÉ, G., 1980 - Modelé et dynamique actuelle des versants supraforestiers des Pyrénées orientales. Imp. coop. Sud-Ouest, Albi, 452 p.
- SOUTADÉ, G. et BAUDIÈRE, A., 1970 - Végétation et modelés des hauts versants septentrionaux de la Sierra Nevada. *Ann. Géogr.*, 709-736.

- SOUTADÉ, G. et BAUDIÈRE, A., 1973 - Mutations phytogéographiques et variations climatiques durant l'Holocène dans les Pyrénées méditerranéennes françaises. *Actes IX^{ème} Congr. intern. INQUA*, Christchurch. *Suppl. Bull. Ass. fr. Et. Quat.*, **36** : 90-93.
- TEMPLE, A., 1978 - L'Azalée naine, une Ericacée médicinale. Contribution à l'étude botanique, chimique, pharmacodynamique et bactériologique de *Loiseleuria procumbens* (L.) Desv. (Ericacées, Rhododendroïdées). Th. Doct. Etat Sci. pharm., Univ. Montpellier, 267 p.
- TRICART, J. et CAILLEUX, A., 1967 - Traité de géomorphologie. II : Le modelé des régions périglaciaires. Soc. Edit. Ens. sup., S.E.D.E.S., Paris., 508 p.
- VAN UFFORD, L.Q.H., 1909 - Étude écologique de la flore des pierriers. Th. Fac. Sci. Univ. Lausanne, 80 p., 1 tab. h.t., 5 pl. h.t.
- VIERS, G., 1971 - L'englacement quaternaire des Pyrénées orientales et ses problèmes climatiques. *Act. Coll. interdisc. Mil. nat. suprafor. Mont. Bass. occ. Médit.* : 57-64, Perpignan.
- VIGO I BONADA, J., 1976 - L'alta muntanya catalana ; flora i vegetacio. Editorial Montblanc-Martin, Granollers, XIX, 421 p.
- VIGO I BONADA, J., 1983 - Flora de la Vall de Ribes. *Acta Bot. Barc.* Barcelona. 791 p., 3 car. h. t.
- VILLAR, L., 1977 - Algunos aspectos sobre solifluxión, crioturbación, flora y vegetación. *Trabajos sobre Neogeno-Cuaternario*, **6** : 299-308.

Note importante

Des tirés à part ou des exemplaires sont encore disponibles pour les références précédées d'une puce "•" moyennant participation aux frais postaux. S'adresser à : A. BAUDIÈRE, 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.

Liste des taxons rencontrés (et journées d'observations)

André BAUDIÈRE⁽¹⁾

- Abies alba* Miller - 4
Achillea chamaemelifolia Pourret - 6
Achillea millefolium L. - 3, 5, 6, 7
Achillea ptarmica L subsp. *pyrenaica*
 (Godron) Heimerl - 1, 2, 4, 5, 7
Acinos alpinus (L.) Moench
 subsp. *alpinus* - 3
Acinos alpinus (L.) Moench subsp.
pyrenaicus (Br.-Bl.) Lainz - 1, 2, 4, 5
Aconitum anthora L. - 5
Aconitum lycoctonum L. subsp. *vulparia*
 (Reichenb. ex Spreng.) Nyman - 2, 3,
 4, 5, 7
Aconitum napellus L. - 3, 5, 7
Actaea spicata L. - 4
Adenostyles → *Cacalia*
Adonis aestivalis L. - 6
Adonis pyrenaica DC. - 2
Aethusa cynapium L. subsp. *elata* Hoffm.
 ex Schübl. & Martens - 6
Agropyrum caninum (→ *Roegneria canina*)
Agropyrum repens (→ *Elytrigia repens*)
Agrostemma githago L. - 6
Agrostis capillaris L. - 4, 5, 6, 7
Agrostis rupestris All. - 1, 2, 3
Agrostis stolonifera L. - 5
Ajuga pyramidalis L. - 3, 7
Ajuga reptans L. - 4
Alchemilla fissa Günther & Schummel - 5, 7
Alchemilla flabellata Buser - 1
Alchemilla plicatula Gandoger - 1, 3, 4, 6
Alchemilla pyrenaica Dufour - 4
Alchemilla saxatilis Buser - 1, 6
Alchemilla splendens Christ ex Favrat - 1
Allium montanum (→ *A. schoenoprasum*)
Allium schoenoprasum L. - 1, 4, 5, 6
Allium victorale L. - 3, 4, 7
Allosorus crispus (→ *Cryptogramma*
crispa)
Alnus glutinosa (L.) Gaertn. - 6
Alopecurus alpinus Vill. - 1, 4
Alopecurus gerardii (→ *A. alpinus*)
Alyssum alpestre L. - 3
Alyssum alyssoides L. - 3
Alyssum montanum L. - 3
Amelanchier ovalis Medik. subsp. *embergeri*
 Favarger & Stearn - 3, 4, 6
Anchusa arvensis (L.) M. Bieb. - 6
Androsace carnea L. - 1, 2, 4
Androsace elongata L. - 6
Androsace maxima L. - 6
Androsace vandellii L. - 4
Androsace villosa L. - 1
Androsace vitaliana (L.) Lapeyr. - 2
Anemone narcissifolia L. - 1, 3, 4
Anemone nemorosa L. - 1, 4, 7
Angelica razulii Gouan - 1, 4, 7
Angelica sylvestris L. - 4, 6
Antennaria carpatica (Wahlenb.) Bluff &
 Fingerh. - 1, 2
Antennaria dioica (L.) Gaertner - 1, 3, 7
Anthemis saxatilis DC. ex Willd. - 1
Anthericum liliago L. - 3, 6
Anthoxanthum alpinum (→ *A. odoratum*
 subsp. *nipponicum*)
Anthoxanthum odoratum L. - 4, 7

(1) A. B. : 41, rue d'Orédon, 31240 L'UNION.

Note : les dénominations qui ne figurent pas dans l'*Index synonymique* de M. KERGUÉLEN sont suivies de *.

- Anthoxanthum odoratum* L. subsp. *nipporicum* (Honda) Tzvelev - 7
Anthriscus caucalis M. Bieb. - 6
Anthyllis dillenii (→ *A. vulneraria* subsp. *praepropera*)
Anthyllis montana L. - 3, 4, 5
Anthyllis vulneraria L. subsp. *praepropera* (A. Kerner) Bornm. - 1, 3, 4, 5, 7
Anthyllis vulneria L. subsp. *vulnerarioides* (All.) Arcangeli - 1, 2
Anthyllis vulnerarioides (→ *A. vulneraria* subsp. *vulnerarioides*)
Aquilegia vulgaris L. - 4
Aquilegia vulgaris L. var. *subalpina* Boreau* - 3, 4, 5
Arabidopsis thaliana (L.) Heynh. - 1
Arabis bellidifolia Crantz - 4
Arabis bracissiformis (→ *Fourraea alpina*)
Arabis perfoliata (→ *Turritis glabra*)
Arabis turrata L. - 6
Arctium lappa L. - 6
Arctostaphylos uva-ursi (L.) Sprengel - 1, 3, 5, 6, 7
Arenaria ciliata L. s.l. - 4
Arenaria ciliata L. subsp. *moehringioides** (J. Murr) J. Murr - 3
Arenaria grandiflora L. - 1, 2
Arenaria purpurascens Ramond ex DC. - 3
Arenaria serpyllifolia L. - 4, 6
Armeria alpina Willd. - 1, 2
Armeria arenaria (Pers) Schultes subsp. *bupleuroides* (Godron & Gren.) Greuter & Burdet - 1, 5
Arnica montana L. - 3, 7
Arrhenatherum elatius (L.) P. Beauv. ex J. & C. Presl - 1, 5
Artemisia alba Turra - 6
Artemisia campestris L. - 6
Artemisia gabriellae (→ *A. umbelliformis* subsp. *umbelliformis*)
Artemisia umbelliformis Lam. subsp. *eriantha* (Ten.) Valdes Xirau & Oliva Brañas - 2
Artemisia umbelliformis Lam. subsp. *umbelliformis* - 2
Artemisia vulgaris L. - 6, 7
Aruncus dioicus (Walter) Fernald - 6
Asarina procumbens Miller - 1, 6
Asperula aristata L. fil. - 5
Asperula cynanchica L. - 3, 6
Asphodelus albus Miller subsp. *albus* - 1, 4
Asplenium fontanum (L.) Bernh. - 3, 5, 6
Asplenium ruta-muraria L. - 3, 5
Asplenium septentrionale (L.) Hoffm. - 1, 4, 6
Asplenium viride Hudson - 1, 3, 4
Aster alpinus L. - 1, 3, 4
Astragalus alpinus L. - 4
Astragalus monspessulanus L. var. *alpinus* Fouc*. - 2, 6
Astragalus penduliflorus Lam. - 4
Astragalus sempervirens Lam. subsp. *nevadensis* (Boiss.) Monts.-Rec. var. *catalaunicus* (Br.-Bl.) Monts.-Rec*. - 2
Astrantia major L. - 4, 5, 7
Astrantia minor L. - 4
Athyrium distentifolium Tausch ex Opiz - 1, 3, 4, 7
Athyrium filix-femina (L.) Roth - 3, 4
Avena sulcata (→ *Avenula lodunensis*)
Avenula bromoides (Gouan) H. Scholz - 3
Avenula lodunensis (Delastre) Kerguelen - 3
Avenula versicolor (Vill.) Lainz - 1
Ballota foetida (→ *Ballota nigra* subsp. *foetida*)
Ballota nigra L. subsp. *foetida* (Vis.) Hayek - 6
Barbarea intermedia Boreau - 7
Bartsia alpina L. - 1, 3, 4, 5, 7
Bellardiocloa variegata (Lam.) Kerguelen - 2
Bellardiocloa violacea (→ *Bellardiocloa variegata*)
Bellis perennis L. - 4
Betula alba L. - 5
Betula pendula Roth - 3, 5, 7
Betula verrucosa (→ *Betula pendula*)
Biscutella intermedia Gouan - 2
Biscutella laevigata L. - 3
Biscutella laevigata L. subsp. *lucida* DC.* - 4
Botrychium lunaria (L.) Swartz - 1, 3, 4
Brachypodium pinnatum (L.) P. Beauv. - 3, 6
Briza media L. - 3, 4, 5, 6, 7
Bromus erectus Hudson - 3, 5, 6
Bromus squarrosus L. - 6
Bryonia dioica Jacq. - 6
Bryum schleicheri Lam. & DC. - 2
Bupleurum angulosum L. - 4, 5
Bupleurum falcatum L. - 3, 4, 6
Bupleurum ranunculoides L. - 1, 3, 4
Buxus sempervirens L. - 3
Cacalia alliariae Gouan - 4, 7
Cacalia alliariae Gouan subsp. *pyrenaica* (Lange) Kerguelen - 3

- Calamagrostis arundinacea* (L.) Roth - 6, 7
Calamintha grandiflora (L.) Moench - 4, 6
Calluna vulgaris (L.) Hull - 1, 3, 7
Caltha palustris L. - 6
Caltha palustris L. subsp. *minor* (Miller)
P. Fournier - 2, 4, 5, 7
Calyocorsus stipitatus (Jacq.)
Rauschert - 4, 5, 7
Campanula cochlearifolia Lam. - 3, 4, 6
Campanula ficarioides Timb.-Lagr. - 1, 2, 4
Campanula glomerata L. - 4, 5
Campanula preclatoria Tim.-Lagr. - 4
Campanula rotundifolia L. - 1, 6
Campanula scheuchzeri Vill. - 1, 4, 5, 7
Campanula speciosa Pourret - 3
Campanula trachelium L. - 6
Capsella bursa-pastoris (L.) Medik. - 5
Cardamine alpina (—> *C. bellidifolia*
subsp. *alpina*)
Cardamine amara L. - 2, 5
Cardamine bellidifolia L. subsp. *alpina*
(Willd.) B.M.G. Jones - 1
Cardamine heptaphylla (Vill.) O.E. Schulz - 4
Cardamine impatiens L. - 4, 6
Cardamine latifolia (—> *C. raphanifolia*)
Cardamine pentaphyllos (L.) Crantz - 4
Cardamine pratensis L. s. l. - 5
Cardamine pratensis L. subsp. *crassifolia*
(Pourr.) P. Fourn. - 4, 6
Cardamine raphanifolia Pourret - 4, 5,
6, 7
Cardamine resedifolia L. - 1
Carduus carlinifolius Lam.
subsp. *timalii* Franco - 7
Carduus carlinoides Gouan
subsp. *carlinoides* - 1, 2, 4, 7
Carduus defloratus L. - 1, 4, 5
Carduus medius Gouan - 5
Carduus nutans L. - 3
Carex atrofusca Schkuhr - 1
Carex capillaris L. - 4
Carex caryophyllea Latourr. - 7
Carex cespitosa L. - 5
Carex curta Good. - 7
Carex curvula All. subsp. *curvula* - 1, 2
Carex curvula All. subsp. *rosae* Gilomen - 1
Carex davalliana Sm. - 4, 5
Carex echinata Murray - 4, 7
Carex ericetorum Pollich
var. *approximata* All.* - 1, 2
Carex flacca Schreber subsp. *flacca* - 5
Carex frigida All. - 4, 5
Carex granitica (—> *C. sempervirens*
subsp. *pseudotristis*)
Carex halleriana Asso - 3
Carex lepidocarpa (—> *C. viridula*
subsp. *brachyrrhyncha* var. *elator*)
Carex macrostylon Lapeyr. - 1
Carex mairii Coss. & Germ. - 6
Carex mixta (—> *C. umbrosa*
subsp. *huetiana*)
Carex nigra (L.) Reichard - 2, 4, 5, 7
Carex nigra (L.) Reichard var.
chlorostachya Rouy* - 4
Carex norvegica Retz. ? - 4
Carex oederi (—> *Carex viridula*
subsp. *oedocarpa*)
Carex ornithopoda Willd.
subsp. *ornithopoda* - 3, 4
Carex ovalis Good. - 4, 5, 7
Carex pallescens L. - 4
Carex panicea L. - 4, 5, 7
Carex paniculata L. - 5
Carex parviflora Host - 4
Carex pulicaris L. - 5
Carex pyrenaica Wahlenb. - 1
Carex rostrata Stokes - 4, 5, 7
Carex sempervirens Vill.
subsp. *pseudotristis* (Domin) Pawl. - 4
Carex umbrosa Host
subsp. *huetiana* (Boiss.) Soo - 4, 5
Carex viridula Michaux subsp.
brachyrrhyncha (Celak.) B. Schmid
var. *elator* (Schlecht) Crins - 4, 5, 6
Carex viridula Michaux subsp. *oedocarpa*
(Anders.) B. Schmid - 7
Carex viridula Michaux subsp. *viridula* - 4
Carlina acanthifolia All. subsp. *cynara*
(Pourret ex Duby) Arcangeli - 3, 5, 6
Carum carvi L. - 5
Carum verticillatum (L.) Koch - 5
Catabrosa aquatica (L.) P. Beauv. - 6
Centaurea cyanus L. - 6
Centaurea maculosa Lam.
subsp. *maculosa* - 6
Centaurea montana L. - 4
Centaurea nigra L. - 5
Centaurea pectinata L. - 1, 6
Centaurea scabiosa L. - 6
Centaurea thuillieri J. Duvigneaud &
J. Lambinon - 5
Cerastium alpinum L. subsp. *alpinum* - 1

- Cerastium alpinum* L.
 subsp. *lanatum* (Lam.) Cesati - 1
Cerastium arvense L. - 3
Cerastium cerastoides (L.) Britton - 1, 2
Cerastium trigynum (→ *C. cerastoides*)
Cetraria crispa (Ach.) Nyl. - 1
Cetraria cucullata (Bellardi) Ach. - 1
Cetraria islandica (L.) Ach. - 1
Cetraria nivalis (L.) Ach. - 1
Cetraria ochroleuca - 1
Chaenorrhinum origanifolium
 subsp. *villosum* (→ *Ch. villosum*)
Chaenorrhinum villosum (L.) Lange - 5
Chaerophyllum aureum L. - 4, 5, 6, 7
Chaerophyllum hirsutum L. - 3, 4
Chenopodium bonus-henricus L. - 4, 5, 7
Cicerbita alpina (L.) Wallr. - 3, 4
Cicerbita plumieri (L.) Kirschleger -
 4, 5, 7
Cirsium acaule Scop. - 3, 4
Cirsium arvense (L.) Scop. - 5
Cirsium eriophorum (L.) Scop. - 5
Cirsium lanceolatum (→ *C. vulgare*
 subsp. *crinitum*)
Cirsium monspessulanum (L.) Hill - 6
Cirsium palustre (L.) Scop. - 4, 5, 7
Cirsium rivulare (Jacq.) All. - 5
Cistium vulgare (Savi) Ten.
 subsp. *crinitum* (Boiss.) J. Arènes - 4
Cladonia rangiferina (L.) Web. ex Wigg. - 1
Coeloglossum viride (L.) Hartman - 6, 7
Coincya cheiranthos (Vill.) Greuter &
 Burdet - 1, 4, 5, 6, 7
Colchicum autumnale L. - 5
Conopodium denudatum (→ *C. majus*)
Conopodium majus (Gouan) Loret - 4
Conopodium mutabile (→ *C. pyrenaicum*)
Conopodium pyrenaicum (Loisel.)
 Miégeville - 1, 7
Coronilla minima L. - 3, 6
Corylus avellana L. - 3, 6
Cotoneaster integerrimus Medik. - 1, 4
Crepis albida Vill. - 3, 5
Crepis blattarioides (→ *C. pyrenaica*)
Crepis conyzifolia (Gouan) A. Kerner - 5
Crepis lampanoides (Gouan) Tausch - 5
Crepis paludosa (L.) Moench - 4, 5
Crepis pygmaea L. - 5
Crepis pyrenaica (L.) W. Greuter - 5, 7
Crocus nudiflorus Sm. - 1, 7
Cruciata glabra (L.) Ehrend. - 3, 4, 5, 7
Cruciata laevipes Opiz - 5
Cryptogramma crispa (L.) R. Br.
 ex Hooker - 1, 4
Cuscuta sp. - 4
Cynoglossum officinale L. - 5
Cynosurus cristatus L. - 5
Cystopteris fragilis (L.) Bernh. - 1, 3, 4
Cytisus oromediterraneus Rivas-Martinez,
 Diaz Fernandez Prieto, Loidi & Penas
 - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Cytisus scoparius (L.) Link - 6
Dactylis glomerata L. - 4, 5, 6, 7
Dactylorhiza fistulosa (Moench) Baumann
 & Künkele - 4, 5, 6
Dactylorhiza fuchsii (Druce) Soo - 4, 5
Dactylorhiza latifolia (L.) Soo - 1, 5
Dactylorhiza maculata (L.) Soo - 4, 5, 7
Dactylorhiza majalis (→ *D. fistulosa*)
Danthonia decumbens (L.) DC. - 4
Daphne cneorum L. - 1, 2
Daphne mezereum L. - 1, 3, 4, 5, 6, 7
Delphinium verdunense Balbis - 6
Dentaria digitata (→ *Cardamine*
 pentaphyllos)
Dentaria pinnata (→ *Cardamine heptaphylla*)
Deschampsia cespitosa (L.) P. Beauv. - 5, 7
Deschampsia flexuosa (L.) Trin
 var. *flexuosa* - 3, 4, 7
Deschampsia flexuosa (L.) Trin.
 var. *montana* (L.) Greml. - 1, 2
Descurainia sophia (L.) Webb ex Prantl - 6
Dianthus barbatus L. subsp. *barbatus* - 7
Dianthus carthusianorum L. - 1, 6
Dianthus deltoides L. - 1, 3, 5, 7
Dianthus fimbriatus (→ *D. hyssopifolius*)
Dianthus hyssopifolius L. - 3, 4, 5, 6
Dianthus monspessulanus
 (→ *D. hyssopifolius*)
Digitalis lutea L. - 3, 6
Dipcadi serotinum (L.) Medik. - 6
Diphysiatrum alpinum (L.) Holub - 7
Doronicum austriacum Jacq. - 3, 7
Doronicum grandiflorum Lam.
 subsp. *grandiflorum* - 4
Doronicum grandiflorum Lam. subsp.
 viscosum Freyn & Gautier* - 4, 5
Doronicum pardalianches L. - 4
Douglasia vitaliana (→ *Androsace vitaliana*)
Draba aizoides L. - 1, 2, 4
Draba dubia Suter subsp. *laevipes* (DC.)
 Br.-Bl. - 1, 6

- Drosera rotundifolia* L. - 4, 5, 7
Dryas octopetala L. - 1, 3, 4
Dryopteris dilatata (Hoffm.) A. Gray - 3
Echinops sphaerocephalus L. - 6
Echium vulgare L. - 5, 7
Elyna myosuroides (→ *Kobresia myosuroides*)
Elyna spicata (→ *Kobresia myosuroides*)
Elytrigia repens (L.) Desv. ex Nevski - 6
Empetrum nigrum L. subsp.
hermaphroditum (Hagerup) Böcher
- 1, 7
Endressia pyrenaica (Gay ex DC.) Gay - 5
Epilobium alsinifolium Vill. - 2, 7
Epilobium angustifolium L. - 4, 6, 7
Epilobium duriaei Gay ex Godron - 4
Epilobium montanum L. - 3
Epilobium nutans F.-W. Schmidt - 7
Epilobium palustre L. - 5
Epipactis atrorubens (Hoffm.) Besser - 3, 6
Equisetum fluviatile L. - 4
Equisetum hyemale L. - 4, 7
Equisetum limosum (→ *E. fluviatile*)
Equisetum palustre L. - 5
Equisetum sylvaticum L. - 5
Erigeron acer L. - 3
Erigeron alpinus L. - 1, 3, 4
Erigeron aragonensis Vierh. - 1, 2, 3
Erinus alpinus L. - 3, 4
Eriophorum angustifolium Honckeney - 4, 5, 7
Eriophorum latifolium Hoppe - 4
Eriophorum vaginatum L. - 7
Erodium glandulosum (Cav.) Willd. - 6
Erodium macradenum (→ *E. glandulosum*)
Erophila verna (L.) Chevall. - 1
Eryngium bourgatii Gouan
subsp. *bourgatii* - 2, 3, 6
Eryngium campestre L. - 6
Eryngium × *chevalieri* Sennen* (E.
campestre × *E. bourgatii* subsp.
bourgatii - 6
Erysimum seipkae Polatschek - 2
Erythronium dens-canis L. - 4
Eupatorium cannabinum L. - 6
Euphorbia amygdaloides L. - 4
Euphorbia cyparissias L. - 1, 2, 5
Euphorbia dulcis L. - 4
Euphorbia hyberna L. - 3, 4, 5
Euphrasia minima Jacq. ex DC. - 1
Euphrasia willkommii sensu P. Fourn.
(in *E. minima*) - 2
Exobasidium rhododendri Rabh. - 7
Fagus sylvatica L. - 3, 4
Festuca airoides auct. pyr.
(→ *F. niphobia*)
Festuca alpina Suter subsp. *alpina* - 1
Festuca arundinacea Schreber
subsp. *fenas* (Lag.) Arcangeli - 3
Festuca eskia Ramond ex DC. - 1, 4
Festuca eskia Ramond ex DC. var. *eskia*
- 1, 3, 5, 7
Festuca eskia Ramond ex DC.
var. *orientalis* Nègre - 1, 2
Festuca gautieri (Hackel) K. Richter
subsp. *gautieri* - 2
Festuca gautieri (Hackel) K. Richter
subsp. *scoparia* (Hackel & A. Kerner)
Kerguelen - 1, 2, 3, 4, 5, 6
Festuca glacialis Miègeville ex Anonymos
- 1, 4, 5
Festuca heterophylla Lam. - 4
Festuca indigesta auct. or.-pyr. (→ *F. yvesii*)
Festuca laevigata Gaudin
subsp. *laevigata* - 3, 4, 5
Festuca liviensis (Ver.) Markg.-Dannenberg
- 1, 4
Festuca longifolia Thuill. subsp. *longifolia* - 5
Festuca marginata (Hackel) K. Richter
subsp. *marginata* - 6
Festuca nigrescens Lam. - 1, 3, 4, 5, 7
Festuca nigrescens Lam. subsp. *microphylla*
(St-Yves) Markg.-Dannenberg - 5
Festuca niphobia (St-Yves) Kerguelen - 1, 2, 3
Festuca ochroleuca Timb.-Lagr.
subsp. *ochroleuca* - 3
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell.
subsp. *paniculata* - 1, 4, 7
Festuca paniculata (L.) Schinz & Thell.
subsp. *spadicea* (L.) Litard. - 1, 6
Festuca pratensis Hudson - 4, 5
Festuca pyrenaica Reuter - 4, 5
Festuca rivularis Boiss. - 2, 4, 5
Festuca gr. rubra L. - 5
Festuca supina auct. pyr (→ *F. niphobia*)
Festuca yvesii Sennen & Pau
subsp. *yvesii* - 2
Filipendula ulmaria (L.) Maxim - 4, 5, 6
Fragaria vesca L. - 4, 5, 6
Fraxinus excelsior L. 6
Fourraea alpina (L.) Greuter & Burdet - 4, 5
Fumana procumbens (Dunal)
Gren. & Godron - 6

- Gagea soletroli* F.W. Schultz ex Mutel - 1
Galeopsis ladanum L. - 6
Galeopsis pyrenaica Bartl. - 2
Galium anisophyllum Vill. 1
Galium anisophyllum var. *alpestre* Gaudin
in Roemer & Schultes - 4
Galium cometorhizon Lapeyr. - 2
Galium mollugo L. subsp. *erectum* Syme - 6
Galium odoratum (L.) Scop. - 4
Galium pumilum Murray - 1, 2, 3, 4, 5, 7
Galium pyrenaicum Gouan - 2
Galium rotundifolium L. - 4
Galium sylvaticum L. - 3
Galium tricornutum Dandy - 6
Galium uliginosum L. - 5
Galium verum L. - 3, 4, 5, 7
Genista anglica L. - 1, 4, 5, 7
Genista sagittalis L. subsp. *sagittalis*
- 1, 3, 4, 5, 7
Gentiana acaulis L. - 3, 7
Gentiana alpina Vill. - 1, 2
Gentiana burseri Lapeyr. - 3, 4, 7
Gentiana lutea L. - 1, 4, 7
Gentiana nivalis L. - 1, 3
Gentiana occidentalis Jakowatz subsp.
corbariensis (Br.-Bl.) Magnin-Gonze - 3
Gentiana pneumonanthe L. - 5
Gentiana pyrenaica L. - 1, 4, 5, 7
Gentiana verna L. - 1, 2, 4
Gentiana × *marcailhouana* Rouy* (*G. lutea*
× *G. burseri*) - 4
Gentianella campestris (L.) Börner - 1, 3
Geranium divaricatum Ehrh. - 6
Geranium nodosum L. - 4
Geranium pratense L. - 5, 6
Geranium pyrenaicum Burm. fil. - 5, 6
Geranium sylvaticum L. - 3, 4, 5, 7
Geum montanum L. - 1, 3, 4, 7
Geum rivale L. - 4, 5
Geum urbanum L. - 4
Globularia nudicaulis L. - 3, 4, 5
Globularia repens Lam. - 1, 2, 3, 4, 5, 6
Globularia × *fixeensis* Giraudias (*G.*
nudicaulis × *G. repens*) - 3
Glyceria notata Chevall. - 4, 5, 6
Glyceria plicata (→ *G. notata*)
Gymnadenia conopsea (L.) R.Br. - 1, 4,
5, 7
Gymnagrifella suaveolens Cam.* - 5
Gymnocarpium dryopteris (L.) Newman - 4, 7
Gypsophila repens L. - 3, 4, 5
Helianthemum alpestre (→ *H. oelandicum*
subsp. *alpestre*)
Helianthemum apenninum (L.) Miller - 3
Helianthemum nummularium (L.) Miller
subsp. *nummularium* - 1, 2, 3, 4, 5, 7
Helianthemum oelandicum (L.) DC.
subsp. *alpestre* (Jacq.) Cesati - 5, 6
Helianthemum oelandicum (L.) DC.
subsp. *incanum* (Willk.)
Lopez-Gonzales - 3
Helianthemum oelandicum (L.) DC.
subsp. *italicum* (L.) Cesati - 3
Helictotrichon sedenense (DC.) Holub
- 1, 2, 3
Helleborus foetidus L. - 3, 5, 6
Helleborus viridis L. subsp. *occidentalis*
(Reuter) Schiffner - 3, 4, 5
Hepatica nobilis Schreber - 3, 4, 5, 6
Heracleum sphondylium L. subsp.
alpinum
(L.) Bonnier & Layens - 5
Heracleum sphondylium L. subsp.
pyrenaicum
(Lam.) Bonnier et Layens - 4, 5, 6
Hieracium amplexicaule L. - 3, 6
Hieracium auricula (→ *H. lactucella*)
Hieracium breviscapum DC. - 1, 2, 3
Hieracium candollei (→ *H. breviscapum*)
Hieracium lactucella Wallr. - 1, 7
Hieracium murorum L. - 4
Hieracium pallidiflorum Jordan ex
Ascherson gr. - 7
Hieracium peleterianum Mérat - 1, 3, 5
Hieracium prenanthoides Vill. - 6
Hieracium pumilum (→ *H. breviscapum*)
Hieracium sabaudum L.
Hieracium vulgatum Fries - 7
Hippocrepis comosa L. - 2, 3, 5, 6
Homogyne alpina (L.) Cass. - 2, 3, 7
Huperzia selago (L.) Schrank &
C.F.P. Mart. - 3, 7
Hutchinsia alpina (→ *Pritzelago alpina*)
Hylocomium splendens (Hedw.) B. S. & G.
- 2
Hypericum maculatum Crantz
subsp. *maculatum* - 3, 5, 7
Hypericum montanum L. - 4
Hypericum perforatum L. - 5, 6
Hypericum tetrapterum Fries - 6
Hypochaeris maculata L. - 1, 4, 5
Iberis sempervirens L. - 1, 2, 3, 4

- Iberis spathulata* DC. in Lam. & DC. - 2
Jasione crispa (Pourret) Samp. - 1, 2, 3
Jasione humilis (→ *J. crispa*)
Jasione laevis Lam. - 7
Jasione laevis Lam. var. *pygmaea** Gren. & Godr. - 1, 2
Jasione montana L. - 6, 7
Juncus acutiflorus Ehrh. ex Hoffm. - 4, 6
Juncus alpinoarticulatus Chaix - 4, 5, 7
Juncus alpinus (→ *J. alpinoarticulatus*)
Juncus effusus L. - 4, 5, 6
Juncus filiformis L. - 4, 5
Juncus inflexus L. - 6
Juncus pyrenaicus Timb.-Lagr. & Jeanb. - 4, 5
Juncus trifidus L. - 1, 2
Juniperus communis L. subsp. *communis* - 3, 4, 5, 6, 7
Juniperus communis L. subsp. *hemisphaerica* (C. Presl.) Nyman - 1, 3
Juniperus sabina L. - 5
Kandis perfoliata (L.) Kerguelen - 4
Kerneria auriculata Reichenb.* - 5
Knautia dipsacifolia Kreuzer - 4, 5, 6, 7
Kobresia myosuroides (Vill.) Fiori - 1
Koeleria pyramidata (Lam.) P. Beauv. - 6
Koeleria vallesiana (Honckeny) Gaudin subsp. *humilis* Br.-Bl. - 1, 2, 3, 6
Koeleria vallesiana (Honckeny) Gaudin subsp. *vallesiana* - 5
Lamium flexuosum Ten. - 4
Lamium galeobdolon (L.) L. subsp. *montanum* (Pers.) Hayek - 4
Lamium maculatum L. - 6
Lappa minor (→ *Arctium lappa*) - 6
Lapsana communis L. - 4
Laserpitium gallicum L. - 6
Laserpitium latifolium L. - 1, 4, 5, 6
Laserpitium nestleri Soyier-Willemet - 4, 5, 6
Laserpitium siler L. - 4, 5, 6
Lathraea clandestina L. - 4
Lathyrus pratensis L. - 5
Lathyrus linifolius (Reichard) Bässler subsp. *montanus* (Bernh.) Bässler - 4
Lavandula angustifolia Miller subsp. *pyrenaica* (DC.) Guinea - 6
Lavandula pyrenaica (→ *L. angustifolia* subsp. *pyrenaica*)
Leontodon duboisii Sennen - 2, 4, 7
Leontodon hispidus L. - 1, 4, 5
Leontodon pyrenaicus Gouan - 1, 2
Lepidium campestre (L.) R. Br. - 6
Leucanthemopsis alpina (L.) Heywood - 1, 2
Leucanthemum corymbosum (→ *Tanacetum corymbosum*)
Leucanthemum vulgare Lam. - 4, 7
Ligusticum lucidum Miller - 6
Lilium martagon L. - 4, 5, 6
Lilium pyrenaicum Gouan - 4, 7
Linaria alpina (L.) Miller subsp. *aciculifolia* Br.-Bl. - 1, 2, 4, 7
Linaria pyrenaica DC* - 2, 3
Linaria repens (L.) Miller - 4, 5, 6, 7
Linum alpinum Jacq. - 4
Linum catharticum L. - 3, 5
Listera cordata (L.) R. Br. - 7
Listera ovata (L.) R. Br. - 5
Lithospermum arvense L. - 6
Lobaria pulmonaria Hoffm. - 4
Loiseleuria procumbens (L.) Desv. - 1, 2, 4
Lonicera alpigena L. - 6
Lonicera nigra L. - 4, 5, 7
Lonicera xylosteum L. - 3, 4, 6
Lotus alpinus (DC.) Schleicher ex Ramond - 1, 2, 3, 4, 7
Lotus corniculatus L. - 3, 4, 5
Lotus pedunculatus Cav. - 4
Lotus uliginosus (→ *L. pedunculatus*)
Luzula alpina Hoppe in Sturm ? - 4
Luzula desvauxii Kunth - 2, 3, 5, 7
Luzula glabrata (→ *L. desvauxii*)
Luzula lutea (All.) DC. - 1, 2
Luzula multiflora (Retz.) Lej. - 3, 4, 5, 7
Luzula nivea (L.) DC. - 4
Luzula nutans (Vill.) Duval-Jouve - 1, 3, 4, 7
Luzula pediformis (→ *L. nutans*)
Luzula spicata (L.) DC. - 1, 2, 7
Lychnis alpina (→ *Silene suecica*)
Lychnis diurna (→ *Silene dioica*)
Lychnis flos-cuculi (→ *Silene flos-cuculi*)
Lycopodium clavatum L. - 3, 7
Lysimachia nemorum L. - 4
Maianthemum bifolium (L.) F.W. Schmidt - 7
Malva moschata L. var. *laciniata** Gren. & Godr. - 6
Matricaria discoidea DC. - 7
Matricaria inodora (→ *M. perforata*)
Matricaria perforata Mérat - 6
Medicago lupulina L. - 6
Medicago sativa L. - 6
Medicago suffruticosa Ramond ex DC. subsp. *suffruticosa* - 2, 4, 5, 6

- Melampyrum pratense* L. - 3, 4, 7
Melica nutans L. - 6
Melilotus albus Medik. - 6
Mentha longifolia (L.) Hudson - 6
Menyanthes trifoliata L. - 7
Meum athamanticum Jacq. - 1, 3, 4, 7
Milium effusum L. - 4
Minuartia laricifolia (L.) Schinz & Thell.
 subsp. *laricifolia* - 1
Minuartia recurva (All.) Schinz & Thell.
 subsp. *recurva* - 1, 2
Minuartia sedoides (L.) Hiern. - 1, 2
Minuartia verna (L.) Hiern. - 1, 2
Moehringia trinervia (L.) Clairv. - 4
Molinia caerulea (L.) Moench - 5
Molopospermum peloponnesiacum (L.)
 Koch - 1, 4, 6
Moneses uniflora (L.) A. Gray - 4
Montia fontana L. - 6
Mucizonia sedoides (DC.) D.A. Webb - 1
Murbeckiella pinnatifida (Lam.) Rothm. - 1
Muscari comosum (L.) Miller - 6
Mycelis muralis (L.) Dumort. - 4, 6
Myosotis alpestris F. W. Schmidt - 1, 2, 4
Myosotis corsicana (Fiori) Grau
 subsp. *pyrenaearum* S. Blaise et
 Kerguelen - 2
Myosotis pyrenaica (→ *M. corsicana*)
 subsp. *pyrenaearum*
Myosotis ramosissima Rochel - 5
Myosotis sylvatica Hoffm. - 4
Myrrhis odorata (L.) Scop. - 5, 7
Narcissus poeticus L. - 1, 5
Narcissus pseudo-narcissus L. - 3, 4, 5
Nardus stricta L. - 1, 2, 3, 4, 5, 7
Narthecium gautieri Sennen* - 5, 7
Neottia nidus-avis (L.) L.C.M. Richard - 4
Nepeta latifolia DC. - 2, 6
Nigritella austriaca (Teppner et Klein)
 Delforge* - 4
Nigritella nigra (L.) Reichenb. fl. - 1, 3, 4, 5
Omalothea supina (L.) DC. - 1
Omalothea sylvatica (L.) Schultz Bip.
 & F.W. Schultz - 4, 7
Ononis rotundifolia L. - 6
Ononis spinosa L. subsp. *spinosa* - 6
Ononis striata Gouan - 3, 5, 6
Orchis pallens L. - 5
Orchis ustulata L. - 1, 5
Oreochloa disticha subsp. *elegans*
 (→ *O. elegans*)
- Oreochloa elegans* (Sennen) A. W. Hill. - 1, 2
Origanum vulgare L. - 6
Orobanche alba Willd. - 3
Orobanche gracilis Sm. - 4
Orobanche rapum-genistae Thuill. - 4, 5
Orthilia secunda (L.) House - 4
Oxalis acetosella L. - 2, 4
Oxytropis campestris (L.) DC. - 4
Oxytropis halleri Bunge ex Koch - 1, 2, 4
Oxytropis neglecta Ten. - 1
Oxytropis pyrenaica (→ *O. neglecta*)
Papaver alpinum L. subsp.
lapeyrousianum
 (Greuter & Burdet) Kerguelen - 2
Papaver argemone L. - 6
Papaver lapeyrousianum (→ *P. alpinum*)
 subsp. *lapeyrousianum*
Papaver rhoeas L. - 6
Paradisea liliastrum (L.) Bertol. - 1, 4, 5
Paris quadrifolia L. - 4, 7
Parnassia palustris L. - 2, 4, 5, 7
Paronychia kapela (Hacq.) Kerner subsp.
 serpyllifolia (Chaix) Graebner - 2, 6
Paronychia polygonifolia (Vill.) DC. - 1
Pedicularis comosa L. - 3, 6
Pedicularis foliosa L. - 4, 6
Pedicularis mixta Gren. - 2, 4, 7
Pedicularis pyrenaica Gay - 1, 2, 3, 4, 7
Pedicularis sylvatica L. - 4
Pedicularis verticillata L. - 5, 7
Peucedanum ostruthium (L.) Koch - 2, 3,
 4, 6, 7
Phegopteris connectilis (Michaux) Watt - 4
Phaca alpina (→ *Astragalus penduliflorus*)
Phaca astragalina (→ *Astragalus alpinus*)
Philonotis seriata Mitt. - 2
Phleum alpinum L. - 3, 4, 7
Phleum pratense L. - 7
Phyteuma chaemeli Vill. - 6
Phyteuma globularifolium (Sternb. & Hoppe)
 subsp. *pedemontanum* (R. Schulz)
 Becherer - 2
Phyteuma hemisphaericum L. - 1, 2, 3, 4
Phyteuma orbiculare L. - 3
Phyteuma spicatum L. - 4, 5, 6, 7
Picris hieracioides L. - 6
Pimpinella major (L.) Hudson - 4, 5
Pimpinella saxifraga L. - 5
Pinguicula grandiflora Lam. - 3, 4, 5, 6, 7
Pinguicula sp. - 4
Pinguicula vulgaris L. - 4, 5, 6

- Pinus sylvestris* L. - 4, 5, 6
Pinus uncinata Miller ex Mirbel - 1, 2, 3, 4, 7
Plantago alpina L. - 1, 4, 5, 7
Plantago lanceolata L. - 3, 5, 7
Plantago media L. - 5
Plantago monosperma Pourret - 1, 2
Plantago sempervirens Crantz - 3, 6
Platanthera chlorantha (Custer) Reichenb. - 5
Poa alpina L. - 1, 2, 3, 4
Poa bulbosa L. - 4
Poa cenisia All. - 2
Poa chaixii All. - 3, 4, 7
Poa nemoralis L. - 4, 6
Poa nemoralis L. var. *glauca* Gaud* - 3, 4, 6
Poa pratensis L. - 5
Poa trivialis L. - 4, 5
Polygala alpestris Reichenb. - 7
Polygala calcarea F.W. Schultz - 3
Polygala vulgaris L. - 1, 3, 4, 5, 7
Polygonatum odoratum (Miller) Druce - 1
Polygonatum verticillatum (L.) All. - 4, 7
Polygonum alpinum All. - 1, 2, 4, 6
Polygonum bistorta L. - 1, 3, 4, 7
Polygonum viviparum L. - 1, 3, 4, 7
Polypodium vulgare L. - 4
Polystichum aculeatum (L.) Roth - 4
Polystichum lonchitis (L.) Roth - 1, 3, 4
Populus tremula L. - 4, 6
Potentilla crantzii (Crantz) G. Beck ex Fritsch - 2, 4
Potentilla crantzii (Crantz) G. Beck ex Fritsch subsp. *latestipula* (Br.-Bl.) Vives - 1
Potentilla erecta (L.) Räschel - 3, 4, 5, 7
Potentilla fruticosa L. - 4
Potentilla hirta L. var. *angustifolia* Loret* - 1
Potentilla micrantha Ramond ex DC. - 3, 4
Potentilla nivalis Lapeyr. - 2, 4
Potentilla pyrenaica Ramond ex DC. - 3
Potentilla rupestris L. var. *macrocalyx* Huet du Pav.* - 1, 6
Prenanthes purpurea L. - 4, 6, 7
Primula elatior (L.) L. subsp. *intricata* (Gren. & Godron) Widmer - 1, 3, 4
Primula integrifolia L. - 1, 3, 4
Primula latifolia Lapeyr. - 2
Primula veris L. - 3
Fritzelago alpina (L.) O. Kuntze - 1, 3, 4, 5
Prunella grandiflora (L.) Scholler - 3, 5
Prunella hastifolia Brot. - 1, 4, 5, 6
Prunella vulgaris L. - 4
Pseudorchis albida (L.) A. & D. Löve - 3, 4, 7
Ptychotis saxifraga (L.) Loret & Barrandon - 3, 6
Pulmonaria affinis Jordan in F. W. Schultz - 4
Pulsatilla alpina (L.) Delarbre subsp. *apiifolia* (Scop.) Nyman - 1, 3, 4, 7
Pulsatilla sulfurea (→ *P. alpina* subsp. *apiifolia*)
Pulsatilla vernalis (L.) Miller - 1
Pyrola minor L. - 3, 4, 7
Ranunculus aconitifolius L. - 4, 5, 6
Ranunculus aconitifolius L. var. *crassicaulis* Rouy* - 4, 5, 7
Ranunculus acris L. - 4, 5
Ranunculus angustifolius DC. var. *angustifolius* - 4, 5, 7
Ranunculus breyninus Crantz - 4
Ranunculus bulbosus L. - 3, 5
Ranunculus montanus Willd. - 1, 4
Ranunculus parnassifolius L. subsp. *parnassifolius* - 2
Ranunculus pyrenaicus L. - 1, 2, 3, 4, 5, 7
Ranunculus repens L. - 4
Ranunculus thora L. - 4
Reseda glauca L. - 4
Rhamnus alpina L. - 3, 4, 5, 6
Rhamnus pumila Turra - 1, 2, 3
Rhinanthus mediterraneus (→ *R. pumilus*)
Rhinanthus pumilus (Sterneck) Soldano - 3, 4, 5, 6, 7
Rhithydiadelphus triquetrus (Hedw.) Warnst - 2
Rhododendron ferrugineum L. - 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7
Rhynchosinapis cheiranthos (→ *Coincya cheiranthos*)
Ribes alpinum L. - 4
Ribes uva-crispa L. - 1
Roegneria canina (L.) Nevski - 6
Rorippa pyrenaica (→ *R. stylosa*)
Rorippa stylosa (Poers.) Mansf. & Rothm. - 6
Rosa alpina (→ *R. pendulina*)
Rosa glauca Pourret - 4
Rosa pendulina L. - 1, 2, 3, 4, 7
Rosa rubiginosa L. - 6
Rosa rubrifolia (→ *R. glauca*)
Rubus idaeus L. - 4, 6, 7
Rumex acetosa L. - 5, 7
Rumex acetosella L. - 1, 3, 4, 5, 7

- Rumex alpinus* (→ *R. pseudalpinus*)
Rumex arifolius All. - 1, 3, 4, 5, 6, 7
Rumex crispus L. - 7
Rumex obtusifolius L. subsp. *obtusifolius* - 7
Rumex pseudalpinus Höfft - 3, 5
Rumex scutatus L. - 3, 6
Sagina procumbens L. subsp. *procumbens* - 7
Sagina saginoides (L.) Karsten
subsp. *pyrenaica* (Rouy) Font Quer - 2
Salix bicolor Willd. - 3, 4, 5
Salix caprea L. - 3, 5, 6, 7
Salix caprea × *bicolor* - 5
Salix cinerea L. - 4, 5
Salix cinerea × *bicolor* - 5
Salix herbacea L. - 1, 2, 4
Salix pentandra L. - 3, 4, 5, 6
Salix pyrenaica Gouan - 1, 3, 4
Salix pyrenaica × *reticulata* - 4
Salix pyrenaica × *serpyllifolia* - 4
Salix reticulata L. - 1, 4
Salix reticulata × *serpyllifolia* - 1, 4
Salix retusa L. - 4
Salix serpyllifolia Scop* - 1, 4, 5
Sambucus racemosa L. - 4, 6
Sanguisorba minor Scop. subsp. *polygama*
(Walst. & Kit.) J. Holub - 3
Sanguisorba officinalis L. - 5
Saponaria ocymoides L. - 5
Satureja montana L. - 6
Saxifraga aizoides L. - 4, 5, 7
Saxifraga androsacea L. - 1, 4, 5
Saxifraga aquatica Lapeyr. - 2, 4, 5, 7
Saxifraga aquatica × *stellaris* - 2
Saxifraga aspera L. - 1
Saxifraga bryoides L. - 1, 2
Saxifraga callosa Sm. subsp. *catalaunica*
(Boiss.) D.A. Webb - 1, 2, 3, 5, 6
Saxifraga exarata Vill. subsp. *moschata*
(Wulfen) Cavillier in Burnat - 1, 2
Saxifraga geranioides L. - 2, 3, 4, 6, 7
Saxifraga granulata L. - 3
Saxifraga media Gouan - 2, 3, 4, 5, 6
Saxifraga moschata (→ *S. exarata*
subsp. *moschata*)
Saxifraga oppositifolia L.
subsp. *glandulifera* Vaccari - 1, 3, 4
Saxifraga oppositifolia subsp. *murithiana*
(→ *S. oppositifolia* subsp. *glandulifera*)
Saxifraga paniculata Miller - 1, 4
Saxifraga pentadactylis Lapeyr. - 2, 4
Saxifraga praetermissa D.A. Webb - 4, 5
Saxifraga pubescens Pourret
subsp. *pubescens* - 2, 6
Saxifraga × *verguinii* Luizet et Soulié
(*S. pubescens* subsp. *pubescens* ×
S. pentadactylis)
Saxifraga rotundifolia L. - 3, 4
Saxifraga stellaris L. - 2, 4, 5, 7
Saxifraga stellaris L. subsp. *alpigena*
(→ *S. stellaris* subsp. *robusta*)
Saxifraga stellaris L. subsp. *robusta*
(Engler) Gremlí - 2, 7
Saxifraga × *capitata* Lapeyr.
(*aquatica* × *praetermissa*) - 4
Saxifraga × *lecomtei* Luizet & Soulié
(*geranioides* × *pentadactylis*) - 2
Saxifraga × *obscura* Gren. & Godr.
(*geranioides* × *pubescens* subsp.
pubescens) - 2
Scabiosa columbaria L. - 3, 6
Scilla lilio-hyacinthus L. - 5, 7
Scleranthus perennis L. - 4, 6
Scorzonera humilis L. - 7
Scrophularia alpestris Gay ex Bentham
- 5, 6, 7
Scutellaria alpina L. - 1, 2, 4
Sedum album L. - 1, 5, 6
Sedum alpestre Vill. - 2, 5
Sedum atratum L. - 1
Sedum brevifolium DC. - 1, 4, 5, 6
Sedum candollei (→ *Mucizonia sedoides*)
Sedum dasyphyllum L. - 1, 4, 5, 6
Sedum forsterianum Sm. - 6
Sedum hirsutum All. - 1, 6
Sedum rupestre L. - 1, 4, 7
Sedum sediforme (Jacq.) Pau - 1, 3, 6
Sedum telephium L. subsp. *fabaria* (Koch)
Kirschleger - 4
Sedum telephium L. subsp. *maximum*
(L.) Kirschleger - 1, 6
Sedum villosum L. - 4, 5, 6, 7
Selaginella selaginoides (L.) C.F. Martius
- 1, 3, 4, 5, 7
Selinum pyrenaicum (L.) Gouan - 2, 3, 4, 5, 7
Sempervivum arachnoideum L. - 1, 2, 4, 6
Sempervivum montanum L. - 1, 3, 4
Sempervivum tectorum L. - 1, 3, 4, 5
Senecio adonidifolius Loisel. - 1, 2, 4, 5, 6, 7
Senecio doronicum (L.) L. - 4
Senecio leucophyllus DC. - 1, 2
Senecio pyrenaicus L. - 1, 2, 4, 7
Senecio × *mirabilis* Rouy - 2

- Serratula tinctoria* L. subsp. *vulpit* (Fisch.-Oost) Gremli - 5
Sesamoides pygmaea (Scheele) Heywood - 2, 4, 7
Seseli libanotis (L.) Koch - 4, 5, 6
Seseli montanum L. - 3, 6
Sesleria caerulea (L.) Ardoino - 3
Sibbaldia procumbens L. - 1
Sideritis hyssopifolia L. - 2, 3, 4, 5
Silene acaulis (L.) Jacq. - 1, 2
Silene acaulis (L.) Jacq. subsp. *bryoides* (Jordan) Nyman - 1
Silene acaulis subsp. *exscapa* (→ *S. acaulis* subsp. *bryoides*)
Silene ciliata Pourret - 1, 2
Silene dioica (L.) Clairv. - 3, 4
Silene flos-cuculi (L.) Greuter & Burdet - 5, 7
Silene nutans L. - 3, 5, 7
Silene rupestris L. - 1, 4, 6, 7
Silene saxifraga L. - 5, 6
Silene suecica (Lodd.) Greuter & Burdet - 1, 2
Silene vulgaris (Moench) Garcke - 4, 7
Spisymbrium pinnatifidum (→ *Murbeckiella pinnatifida*)
Sisymbrium runcinatum Lag. ex DC. - 1
Sisymbrium sophia (→ *Descurainia sophia*)
Soldanella alpina L. - 1, 5, 4, 7
Solidago virgaurea L. - 4
Solidago virgaurea L. subsp. *alpestris* (Waldst. & Kit. ex Walld.) Gremli - 1, 2, 7
Sonchus arvensis L. - 6
Sorbus aucuparia L. - 4, 5, 7
Sorbus chamaemespilus (L.) Crantz - 3, 4
Sparganium bordereri Focke - 7
Sparganium minimum Wallr. - 5
Spergularia rubra (L.) J. & C. Presl - 1, 2, 4
Sphagnum squarrosum Crome - 7
Spiranthes autumnalis (→ *S. spiralis*)
Spiranthes spiralis (L.) Chevall. - 7
Stachys officinalis (L.) Trévisan - 4
Stachys recta L. - 6
Stachys sylvatica L. - 4
Stellaria alsine Grimm - 5
Stellaria graminea L. - 3, 5
Stellaria holostea L. - 4, 7
Stellaria nemorum L. - 4
Stellaria uliginosa (→ *S. alsine*)
Stipa pennata L. - 6
Succisa pratensis Moench - 4, 5
Swertia perennis L. - 4, 7
Symphytum tuberosum L. - 4
Tanacetum corymbosum (L.) Schultz Bip. - 3, 4, 5, 6
Taraxacum pyrenaicum Reuter* - 1
Tephrosieris helenitis (L.) B. Nordenstam var. *discoideus* (DC.) Kerguélen - 5
Teucrium chamaedrys L. - 3
Teucrium montanum L. - 3
Teucrium pyrenaicum L. - 3, 4, 5
Teucrium × *contejeanii* Giraudias* (*T. montanum* × *T. pyrenaicum*) - 3
Thalictrum alpinum L. - 4
Thalictrum aquilegifolium L. - 4, 5
Thamnotia vermicularis (Sw.) Schaer. - 1
Thesium alpinum L. - 3, 4
Thesium pyrenaicum Pourret - 1, 7
Thlaspi arvense L. - 6
Thlaspi perfoliatum (→ *Kandis perfoliata*)
Thymus nervosus Willk. - 1, 2, 5
Thymus polytrichus Borbas - 3, 4, 5, 6
Thymus praecox Opiz - 7
Thymus vulgaris L. - 3
Tofieldia calyculata (L.) Wahlenb. - 4, 5, 7
Torilis anthriscus (→ *Anthriscus caucalis*)
Tragopogon dubius Scop. - 5
Tragopogon porrifolius L. subsp. *australis* (Jordan) Nyman - 5
Trichophorum cespitosum (L.) Hartman subsp. *cespitosum* - 4, 5, 7
Trifolium alpinum L. - 1, 2, 3, 4, 7
Trifolium arvense L. - 6
Trifolium aureum Pollich - 6
Trifolium badium Schreber - 1, 3, 4, 5, 7
Trifolium campestre Schreber - 6
Trifolium endressii (→ *T. montanum* subsp. *gayanum*)
Trifolium montanum L. subsp. *gayanum* (Godron) O. Bolos & Vigo - 3, 4, 5
Trifolium ochroleucon Hudson - 3, 5
Trifolium pratense L. - 3, 7
Trifolium pratense L. subsp. *nivale* (Koch) Arcangeli - 7
Trifolium repens L. - 4
Trifolium spadiceum L. - 7
Trifolium thalii Vill. - 1, 4, 5, 7
Trisetum flavescens (L.) P. Beauv. - 5
Trollius europaeus L. - 3, 4, 5, 7
Tulipa sylvestris L. subsp. *australis* (Link) Pamp. - 1
Turritis glabra L. - 4

- Tussilago farfara* L. - 6, 7
Umbilicus rupestris (Salisb.) Dandy - 6
Umbilicus sedoides (→ *Mucizonia sedoides*)
Usnaea serotina - 4
Vaccinium myrtillus L. - 1, 3, 4, 7
Vaccinium uliginosum L. - 1, 3, 4, 7
Valeriana apula Pourret - 1, 2, 3, 4
Valeriana dioica L. - 4, 5
Valeriana globularifolia (→ *V. apula*)
Valeriana montana L. - 5, 6
Valeriana officinalis L. - 5
Valeriana officinalis L. subsp. *sambucifolia*
(Mikan fil.) Celak. - 7
Valeriana officinalis L. subsp. *tenuifolia*
(Vahl) Schübl. & Martens - 6
Valeriana pyrenaica L. - 3, 4, 6, 7
Valeriana tripteris L. - 6
Veratrum album L. - 1, 2, 4, 7
Verbascum lychnitis L. - 6
Veronica alpina L. - 1, 3, 4
Veronica aphylla L. - 1, 3, 4, 5
Veronica arvensis L. - 5
Veronica beccabunga L. - 2, 4, 5, 7
Veronica bellidioides L. - 1, 2
Veronica fruticans Jacq. - 1, 2, 4, 7
Veronica nummularia Gouan - 4, 5
Veronica officinalis L. - 4, 7
Veronica ponae Gouan - 3, 4, 5, 7
Veronica scutellata L. - 4
Veronica serpyllifolia L. - 4
Veronica serpyllifolia L. subsp. *humifusa*
(Dickson) Syme - 1
Veronica spicata L. - 1
Viburnum lantana L. - 6
Vicia cracca L. subsp. *imbricata** Rouy - 5
Vicia hirsuta (L.) S.F. Gray - 6
Vicia onobrychioides L. - 5, 6
Vicia pannonica Crantz subsp. *striata* (M.
Bieb.) Nyman - 6
Vicia pyrenaica Pourret - 2, 6
Vicia sativa L. subsp. *nigra* (L.) Ehrh. - 6
Vicia sepium L. - 4, 5, 7
Vicia villosa Roth - 6
Vincetoxicum hirsutinaria Medik. - 1, 6
Viola arvensis Murray - 6
Viola cornuta L. - 5
Viola diversifolia (DC.) W. Becker - 2
Viola palustris L. - 2, 4, 7
Viola pyrenaica Ramond ex DC. - 4
Viola reichenbachiana Jordan ex Boreau - 4
Viola rupestris F.W. Schmidt - 1, 4
Viola rupestris F.W. Schmidt var. *arenaria*
DC.* - 4, 7
Viola saxatilis F. W. Schmidt - 5
Viola tricolor L. s.l. - 5, 6
Viscaria alpina (→ *Silene suecica*)
Willemetia stipitata (→ *Calycoorsus*
stipitatus)
Xatardia scabra (Lapeyr.) Meissner - 2

BIBLIOGRAPHIE

Bulletins et travaux reçus pendant l'année 2000

répertoriés par Pierre PLAT*

I - PUBLICATIONS FRANÇAISES

03 - Allier

Moulins

- *Revue scientifique du Bourbonnais*, Société scientifique du Bourbonnais pour l'étude et la protection de la Nature.

1998

- R. Lemaire : Les paysages du Bourbonnais ; le rôle de l'agriculture et la genèse du climax.
- L. Guillot : Érables rhodaniens.

06 - Alpes-Maritimes

Nice

- *Biocosme Mésogéen*, revue d'Histoire Naturelle, Muséum d'Histoire Naturelle, 60 bis boulevard Risso, 06300 Nice.

2000 - N° 16 (1-2)

- B. Offerhaus : Sur la répartition de quelques bryophytes rares, méconnues ou nouvelles dans les Alpes-Maritimes.

N° 17 (1-2)

- J. F. Gandioli & R. Salanon : Données floristiques sur les Alpes-Maritimes franco-italiennes ; l'herbier de Joseph Rodié (Institut de Botanique de Montpellier).

11 - Aude

Carcassonne

- Bulletin de la Société d'Études Scientifiques de l'Aude*, B.P. 106, 89 rue de Verdun, 01102 Carcassonne.

1999 - Tome XCIX

- B. de Jekhowsky : Études botaniques dans les Basses-Corbières des environs de Lagrasse (Aude) ; esquisse d'une phénologie de la floraison à partir d'un calendrier floral semi-quantitatif détaillé.

13 - Bouches-du -Rhône

Marseille

- **Bulletin de la Société linnéenne de Provence**, Lycée Victor Hugo, 13000 Marseille 1999 - Tome 50
- D. Lemordant : Portrait végétal de l'Éthiopie.
- H. Sandoz : L'arboretum d'altitude Marcel Kroenlein de Roure (vallée de la Tinée, Alpes-Maritimes).
- L. Bigot : Sur la réponse de *Damasonium polyspermum* aux variations de conditions édaphoclimatiques, d'après un suivi de 43 ans.
- M. Grüber : Aspects biologiques et biogéographiques de la flore des Hautes-Pyrénées.
- J. P. Charles : Compléments à la flore provençale.
- E. Véla & al. : Liste des plantes vasculaires du département des Bouches-du-Rhône.
- C. Roux & al. : Importance des lichens dans la gestion d'une réserve naturelle.

16 - Charente

Angoulême

Charente-Nature, bulletin de la Société Charentaise de Protection de la Nature et de l'Environnement, impasse Laurette, 16000 Angoulême.

2000 - N° 176

- J.-C. Guérin & J.-M. Mathé : Les pelouses calcicoles, un patrimoine à gérer.
- Collectif : Balades nature et sorties botaniques.

25 - Doubs

Montbéliard

• **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard**, Musée du Château des Ducs de Wurtemberg, 25200 Montbéliard.

2000

- G. Moyne & M. Poulain : Les Myxomycètes de Franche-Comté.
- G. Chevassut & al. : Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes vasculaires.
- B. Dollé : *Armillaria* et le complexe "*mellea*" en Europe.
- B. Chipon : Le genre *Usnea* dans le nord-est de la France.
- J. C. Vadam : Le *Buxbaumietum aphyllae* dans le Haut-Rhin.
- J.-C. Vadam & M. Caillet : Bryosociologie du Ravin de Valbois.
- G. Filet : Le pouvoir germinatif des spores d'*Osmunda regalis*.
- A. Advocat : Une nouvelle station d'*Adiantum capillus-veneris* pour la Franche-Comté.
- C. Antony & al. : Notes floristiques.
- Y. Ferrez : La végétation des éboulis calcaires de Franche-Comté ; essai de synthèse phytosociologique.

29 - Finistère

Brest

- **Penn ar Bed**, bulletin de la Société pour l'étude et la protection de la Nature en Bretagne, BP. 32, 186 rue Anatole France, 29276 Brest.
- 1998 - N° 169
- **Erica**, Bulletin de botanique armoricaine, Conservatoire Botanique National

de Brest, 52 allée du Bot, 29200 Brest.

2000 - N° 13

- L. Diard : Quelques indications sur la répartition de *Potentilla recta* en Ile-et-Vilaine.
- O. Manneville : A propos de l'intérêt botanique d'un secteur littoral du nord-Cotentin et des menaces pesant sur lui : site de Collignon-Tourlaville (Manche).
- F. Hardy : Redécouverte récente en Loire-Atlantique de deux localités de *Sedum villosum*.
- Collectif : comptes rendus de différentes sorties botaniques.

31 Haute-Garonne

Toulouse

- **Le Monde des Plantes, intermédiaire des Botanistes**, 39, allée J. Guesde, 31000 Toulouse.

2000 - N° 468

- D. Jordan & M. A. Farille : Révision du genre *Festuca* en Haute-Savoie.
- R. Amat : A propos du groupe d'*Achillea millefolium* dans les Alpes de Haute-Provence.
- J. Moret & al. : Étude génétique du genre *Romulea* en France.
- J.-M. Tison : Sur la typification de deux *Iberis* critiques.

N° 469

- H. Pinget & J.-P. Cornu : *Arceuthobium oxycedri* à la limite du Vaucluse et de la Drôme.
- D. Jordan : Redécouverte de *Carex heleonastes* en Haute-Savoie, non revu depuis 182 années.
- A. Bizot : *Trichomanes speciosum* découvert sur le versant méridional des Vosges. (Haute-Saône).
- A. Saatkamp & E. Vela : Nouvelles stations provençales de deux *Ophrys* protégés et rarissimes en France.
- A. Baudière & L. Serve : La haute vallée de Carança (Pyrénées-Orientales).

N° 470

- J. Vivant : *Medicago orbicularis* subsp. *castellana*, observé dans les Hautes-Pyrénées en vallée d'Aure.
- E. Vela & al. : A propos d'*Astragalus tragacantha*, espèce protégée ; stations nouvelles sur la commune de Marseille.
- R. Soca : Diagnose de quelques hybrides du genre *Ophrys* du Bassin méditerranéen occidental.
- J.-F. Prost : *Scirpus atrovirens* dans le Jura.
- P. Coulot : Approche de la flore de l'île de Chypre.
- J.-R. Wattez & al. : *Anemone sylvestris* en Picardie occidentale.
- L. Guerby : Problématique des Orchidées d'Ariège.
- A. Baudière : Présence de *Festuca pyrenaica* dans les Pyrénées orientales.

- **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse**, Université Paul Sabatier, 118, route de Narbonne, 31062 Toulouse.

1999 - Tome 135

- S. Angélibert & al. : Biodiversité de trois mares de type Saint-Namphaise du Parc Naturel Régional des Causses du Quercy.

33 - Gironde

Bordeaux

• **Bulletin de la Société Linnéenne de Bordeaux**, 1, place Bardineau, 33000 Bordeaux.
2000 - Tome 28, fascicule 1

- J.-C. Freeman & C. Van Meer : *Lasiochlaena* (Polyporales), un genre de champignon hôte de *Boletophagus interruptus* (Coleoptera Tenebrionidae) dans les Pyrénées Occidentales.

- D. Masson : Sur trois plantes américaines naturalisées en pays de Born (Landes).

Fascicule 3

- É. Dronnet : *Linaria arvensis*, une nouvelle espèce pour la Gironde.

Numéro spécial

- Collectif : Proposition de liste de plantes en danger et de sites à protéger en Gironde.

34 - Hérault

Montpellier

• **Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault**, Institut de Botanique, 163, rue Auguste Broussonnet 34000 Montpellier.

2000 - Volume 140, fascicule 1

- S. Rapio & al. : Activités biologiques des champignons : recherches actuelles sur les facteurs de risque des maladies cardio-vasculaires.

Fascicule 2

- M. Denizot : Où en sont les algues en Méditerranée ?

- I. Rémy & C. L. Masson : Essai d'analyses statistiques dans l'étude de la relation des champignons avec leurs milieux.

Fascicule 3

- J. Fabra & P. Vilain : Sortie botanique sur le Larzac.

- M. Pomarède : Étude d'une biocénose : la population d'un grand chardon *Onopordon illyricum*

44 - Loire-Atlantique

Nantes

• **Cahiers mycologiques nantais**, bulletin de l'Association mycologique de l'Ouest de la France, 16, boulevard Auguste Péneau, 44300 Nantes.

2000 - N° 12

- C. Berger : Principaux caractères chez les *Xerocomus*.

- M. Enderle : Clé de détermination du genre *Concybe* ss. str.

- P. Ribollet : Les lépiotes nitrophiles.

45 - Loiret

Orléans

• **Symbioses**. Bulletin des Muséums d'Histoire Naturelle de la région Centre, Orléans.

2000 - N° 2

- P. Boudier & P. Delahaye : Étude comparée de l'inventaire floristique d'Eure-et-Loire d'Édouard Lefèvre (1866) et de l'inventaire actualisé. 2 : taxons non revus.

47 - Lot-et-Garonne**Agen**

- **Los Galopaires**, Bulletin de la Société des Sciences Naturelles et Agricoles de l'Agenais, Maison de l'Agriculture, rue de Péchabour, 47000 Agen
- 2000 - N° 95**
- F. Kjeilberg : Les Ficus ; le mutualisme Ficus-pollinisateur et la biologie évolutive.

48 - Lozère**Saint-Germain-de-Calberte**

- **La Garance Voyageuse**, revue du monde végétal, 48370 Saint-Germain-de-Calberte.
- 1999 - N° 48**
- Les plantes invasives
- N° 49**
- J. Argant : Le calfatage des bateaux.
- P. Jestin : Liberté de culture.
- J.-P. Garrec : Les arbres malades de la mer.
- A. Boyat : Le micocoulier, arbre à fourches.
- N° 51**
- F. Le Tacon & H. Lagrange : Les mycorhizes.
- J.-P. Schaefer : Le souchet.
- O. Lefrançois : Des clous pour la protection de la flore.

49 - Maine-et-Loire**Angers**

- **Bulletin de la Société d'Études scientifiques de l'Anjou**, arboretum de la Maulévrier, Angers.
- 2000 - n° 109**
- J. Mornand : Mycologie : bilan de l'année 1999.

51 - Marne**Reims**

- **Bulletin de la Société d'Étude des Sciences Naturelles de Reims**, 122 rue du Barbâtre - 51100 Reims
- 1999 - N° 13**
- S. Thévenin & C. Worms : Notules botaniques : Présence de *Puccinellia distans* au bord des routes.
- S. Thévenin & al. : Voyage d'étude en Bourgogne et val de Saône.

52 - Haute-Marne**Chaumont**

- **Bulletin de la Société de Sciences Naturelles de la Haute-Marne**, B.P. 157, 52005 Chaumont.
- 2000 - Tome XXV - Fascicule 13 - N° 108**

- J.-R. Wattez & J.-M. Royer : Esquisse de la végétation bryophytique dans le sud du département de la Haute-Marne.

- B. Didier & J.-M. Royer : Observations floristiques sur le département de l'Aube.

Fascicule 14 - N° 109

- B. Didier & J.-M. Royer : Observations floristiques sur le département de l'Aube.

Fascicule 15 - N° 110

- B. Didier & J.-M. Royer : Observations floristiques sur le département de l'Aube (suite et fin).

59 - Nord

Bailleul

• **Le Jouet du Vent**, lettre d'information du Centre régional de Phytosociologie, Conservatoire Botanique National de Bailleul.

2000 - N° 7

- B. Destiné & al. : L'apogamie chez le Dryoptéride de Borrer (*Dryopteris affinis* subsp. *borreri*)

- V. Boulet : Le Myriophylle du Brésil fait aussi carnaval en Flandre !

- A. Szwab : Requiem pour une empoisonneuse empoisonnée (*Cicuta virosa*).

- F. Hendoux : Conserver la Parnassie des marais dans le Nord - Pas-de-Calais.

Lille

• **Documents mycologiques**. Association d'Écologie et de Mycologie, Faculté de Sciences pharmaceutiques et biologiques, B.P. 83, 59006 Lille.

2000 - Tome XIX - Fascicule 116

- P. Moëgne-Locoz & P. Reumaux : Espèces d'*Inocybes* fantômes ou peu connues.

- X. Carteret : *Inocybes gibbosporés* (1^{ère} série).

- T. Duchemin : Champignons supérieurs de Normandie.

- M. Bon & Contu : Une nouvelle espèce de *Rugosomyces* rougissant.

- G. Guzman : New species and new records of *Psilocybe* from Spain, USA and Mexico, and a new case of poisoning by *Psilocybe barrerae*.

- E. Dalerni & al. : Fungal communities of acidophilous *Quercus cerris* woods.

Tome XXX - Fascicule 117-118

- Numéro double "Spécial Ascomycètes" (121 pages).

Fascicule 119

- M. Bon & D. Réaudin : Quelques Agaromycètes intéressants des Côtes-d'Armor.

- M. Bon & J. Charbonnel : A propos de *Tricholoma subirinum*, réponse de M. Cornu.

- M. Bon & B. Lefebvre : Quelques hygrocibes intéressants, nouveaux ou problématiques des pelouses calcaires du département de la Somme.

- J.-M. Cugnot : Deux entolomes non répertoriés en France.

- G. Trichies : *Elaphocephalus iocularis*, un corticié hors du commun, retrouvé en Lorraine.

- F. Dasia & C. Aguirre : Aportacion al conocimiento de los Cortinarius en el norte de la Peninsula Iberica.

63 - Puy-de Dôme**Clermont-Ferrand**

- **Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne**, bulletin de la *Société d'histoire Naturelle d'Auvergne*, Université de Clermont, 4, rue Ledru, 63000 Clermont-Ferrand

1999 - Volume 63 - Fascicules 1-2-3-4

- H. Pelletier : Relictes périglaciaires en Limagne.
- M. Boudrie & al. : Observations ptéridologiques en Auvergne.
- J.-L. Lamaison & al. : Compléments pour la flore d'Auvergne.
- C. Bessenay & G. Thiébaud : Le système d'information géographique des Hautes-Chaumes foréziennes. Intégration d'un descripteur de vulnérabilité : la végétation.
- A. Fuchs & P. Paschod : Banque de semences et dynamique de reconquête de la végétation sur deux bancs de graviers de la haute vallée de la Loire.

67 - Bas-Rhin**Saverne**

- **Bulletin de l'Association des Amis du Jardin Botanique du Col de Saverne**, 85, Grand'rue, 67700 Saverne.

2000

- R. Engel : Émile Walter et les orchidées.
- A. Uhrweiler : L'action du Conservatoire des sites alsaciens dans le Heckeland (Marmoutier).
- A. Braun : Tempête du 26 décembre au jardin botanique de Saverne.

68 - Haut-Rhin**Mulhouse**

- **Foliaison**, bulletin de l'*Association Française pour la Conservation des Espèces Végétales* (AFCEV), 2, rue Pierre Curie, Mulhouse.

1993 - N° 6

- Numéro spécial : 10 ans de l'AFCEV ; 28 pages consacrées aux thèmes suivants : fruitiers, flore de France, jardins botaniques et arboretums, plantes messicoles, biologie de la conservation, collection de plantes, légumes.

69 - Rhône**Lyon**

- **Bulletin de la Société Linnéenne de Lyon**, 33, rue Bossuet, 69006 Lyon.

2000 - Tome 69 - Fascicule 2

- P. Berthet : Compte rendu de sortie de la section de botanique au Causse Méjean et au Mont Lozère.

Fascicule 6

- P. Lebreton & al. : A propos d'une entité corso-sarde du Genévrier nain.

Fascicule 8

- J. Boidin & G. Gilles : Basidiomycètes Aphyllophorales de l'île de La Réunion.

Fascicule 9

- P. Danton : Une ascension au Mont Yunque dans l'île de Robinson Crusoë.

71 - Saône-et-Loire

Autun

- **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle et des Amis du Muséum d'Autun**, 15, rue Saint-Antoine, 71400 Autun.
- 1998 - n° 168**
- J. Lagey : Inventaire mycologique de Saône-et-Loire.

Mâcon

- **Terre Vive**, Bulletin de la Société d'Études du Milieu Naturel en Mâconnais (SEMINA), 5, rue Beau-Site, 71000 Mâcon.
- 2000 - N° 117**
- M. Nicolas & A. Chougny : Entre Péronne et Lugny, le bois de Landelaine.
- N° 119**
- M. Nicolas : Promenades botaniques en Vallouise.
- A. Barbin : Les Mines du Briançonnais.
- M. Nicolas : Promenades botaniques sur la Cras.

72 Sarthe

Le Mans

- **La lettre de liaison**, Conservatoire du Patrimoine naturel sarthois, 6, avenue Mendès France, 72072 Le Mans.
- 1999 - N° 3**
- A la découverte d'un site extraordinaire, la vallée des Cartes et de la Vésotière.
- Un nouveau site en gestion à Fresnay-sur-Sarthe.
- A propos des plantes et des insectes.

74 - Haute-Savoie

Ville-la-Grand

- **Bulletin de la Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie**, La Chanterelle, 1, rue Fernand-David, 74100 Ville-la-Grand.
- 2000 - N° 157**
- J. Cavet : A la découverte des champignons liés à *Fagus sylvatica* dans le massif du Vercors.
- A. Ortega & al. : Un *Phlegmacium* nouveau des pinèdes-pessières du bassin lémanique : *Cortinarius lemanicus*.
- B. Peric : Nouveaux éléments pour l'inventaire fongique du Montenegro.
- N° 158**
- M. Bon : Essai de clé de détermination des russules alpines.
- P. Gensac : Les types de forêts dans les Alpes nord-occidentales.
- O. Röllin : *Crocicreas calathicola*.
- A. Gruaz : Compte rendu médical d'une intoxication par *Mycena rosea*.
- N° 159**
- P. Saviuc : Les intoxications par les champignons en Europe.
- A. Tartarat & Y. Charignon : *Cortinarius inexpectatus*.
- C. Frund : *Cortinarius violaceocinctus* var. *quisalium*.
- J. Guillemain : Le coin du néophyte : les hygrophores.

75 - Seine

Paris

- **Adansonia**, Éditions scientifiques du Muséum, 33, rue Geoffroy-Saint-Hilaire, 75005 Paris.

2000 - N° 22 (1)

- 159 pages consacrées à la flore d'Afrique, du Brésil, de Madagascar.

- **Plantes de montagne et de rocaille**. Bulletin de la *Société des Amateurs de Jardins Alpains*, 43, rue de Buffon, 7505 Paris.

1999 - Tome XII - N° 190

- R. Fritsch : Haute-Catalogne occidentale (suite et fin).
- F. Lagarde : Les hybridations dans le genre *Satureja* et ses alliés.
- Y. Bernard : Trois monographies : *Sempervivum pumilum*, *Penstemon confertus*, *Heuchera hallii*.

N° 192

- R. Fritsch : Le séjour de la SAJA en Haute-Durance
- E. Schmitt : Étude systématique du genre *Paeonia*. Groupe *anomala* (fin).

2000 - Tome XIII - N° 193

- E. Schmitt : Étude du genre *Paeonia* ; espèces douteuses.
- J.-C. Garnaud : Fleurs de l'Himalaya.
- R. Fritsch : Le séjour de la SAJA en Haute-Durance.

N° 194

- R. Fritsch : La SAJA dans les Monts Cantabriques.
- E. Schmitt : Étude systématique du genre *Paeonia* (fin).

N° 195

- R. Fritsch : La SAJA dans les Monts Cantabriques (suite).
- H. & J. Robert : Excursion dans la moyenne vallée de la Maurienne.
- J. Lefebvre : Les androsaces (suite).

- **Le Journal de Botanique**, bulletin de la *Société Botanique de France*, La Calade, 07260 Rosières.

1997 - N° 1

- Collectif : Actes du séminaire COMETT, Lille 1994-1995 : la bioindication
- Collectif : Comptes rendus de la session extraordinaire de la SBF en Vaucluse (1995).

N° 2

- Collectif : Compte rendu de la Session extraordinaire de la SBF en Nivernais-Berry (1991).

N° 3

- J. Timbal : Note sur la présence en Ariège de l'Orme lisse.
- G. Lemée : Les tempêtes en forêt de Fontainebleau depuis le Moyen-Age.
- Collectif : Compte rendu de la Session extraordinaire de la SBF en Bourgogne (1992).
- M.-A. Selosse & F. Le Tacon : Des Mycorhizes à l'origine de la flore terrestre.
- P. Daget & Y. Djellouli : Analyse structurelle de la flore des Hauts Plateaux du sud-oranais (Algérie).

N° 4

- P. Danton & G.-G. Guittonneau : Comptes rendus de la Session extraordinaire de la SBF à Ténérife (1997).
- M. Balayer : Les Corbières occidentales. Herborisation dans la forêt de l'Orme mort.
- G. Paradis : *Anthyllis barba-jovis* en Corse ; description des stations et phytosociologie.

- J.-P. Reduron & al. : Sur la présence de *Scandix balansae* sur le territoire français.
- J. J. Lazare : A propos de *Lathyrus tournefortii* et de *Lathyrus vivanti*.

1998 - N° 5

- Actes du III^{ème} colloque international de Botanique pyrénéo-cantabrique (192 pages).

N° 6

- Y. Baron : Compte rendu de la Session extraordinaire de la SBF en Poitou.
- M. Botineau : Intérêt phytosociologique du département de la Vienne.
- S. Muller : Chorologie, phytosociologie et écologie d'une espèce montagnarde en station disjoints en Argonne, *Calamagrostis arundinacea*.
- B. de Foucault : Contribution à une approche systémique des végétations forestières bas-normandes : les bois mésophiles du pays de Cinglais (Calvados).
- H. Rizk & P. Daget : Graminées européennes : biodiversité et environnement.

N° 7

- M. Botineau & al. : Compte rendu de la Session extraordinaire de la SBF en Dordogne.
- J. Chiche & al. : Répartition géographique et écologique des groseilliers sauvages dans le Massif Central.
- G. Paradis : Description des stations corses de l'espèce protégée *Ampelodesmos mauritanicus* (Poaceae) ; phytosociologie, nombre de touffes et dynamisme.
- J.-J. Lazare : Diversité génétique et espaces naturels protégés dans les Pyrénées.

N° 8

- Collectif : Comptes rendus de la Session extraordinaire de la SBF en Belgique.
- Collectif : Comptes rendus de la Session extraordinaire de la SBF en Crète.
- C. Jager & S. Muller : Les groupements des prairies alluviales du massif vosgien occidental (Lorraine).

1999 - N° 9

- G. Paradis & C. Lorenzoni : Description dans un but de gestion conservatoire des stations corses de l'espèce rare *Cressa cretica* L.
- S. Muller & al. : Distribution et écologie de *Carex hordeistichos* en Lorraine.
- H. E. Weber & G. Matzke-Hajek : Notes sur la flore des ronces en Flandre et dans le département du Pas-de-Calais.
- E. Cosson & Ph. Morcrette : Statut de la Laïche en touffe (*Carex cespitosa*) en Franche-Comté et en Suisse limitrophe.

N° 10

- G. Aymonin & A. Charpin : Bibliographie sélective des flores de France.
- G. Aymonin & A. Charpin : Les sessions extraordinaires de la SBF. et de la SBCO.

N° 11

- A. Fridlender : Identification des *Arum* de la flore française.
- G. Dutartre & al. : Redécouverte de *Dryopteris pallida* subsp. *pallida* en Corse.
- M. Bonhomme : Intérêt des pelouses calcaro-marneuses du sud-est du bassin de Brive.
- R. Delpech : Richesse et diversité végétale des espaces pastoraux de France.
- G. Duhamel : Plaidoyer pour le "Groupe populationnel" (*Carex*).

- **L'Orchidophile**. Bulletin de la Société Française d'Orchidophilie, 17, quai de la Seine, 75019 Paris.

1999 - N° 139

- F. Melki : La SFO en Afrique du Sud.
- G. Foelsche & al : *Gymnadenia conopsea* une Nigritelle de France et d'Italie.
- D. Tyteca : Coup d'oeil sur les Orchidées de Malte.

- A. Ravary : *Barlia robertiana* en Val-de-Marne.
- P. Jacquet : Un orchidophile méconnu au XIX^e siècle, le navigateur J. Durmont d'Urville.

2000 - N° 141

- P. Durand & R. Rouanet : Une population d'*Orchis lactea* dans le Lauragais.
- P. Jacquet : Contributions françaises à la découverte des Orchidées d'Amérique du Nord.
- S. Esnault : Présence et protection de l'*Ophrys aegirtica* dans le Lot-et-Garonne.

N° 142

- F. Setté & B. Lorella : Orchidées sauvages de Bretagne.
- A. Dechangdol & R. Guéry : Présence de *Liparis loeselii* dans l'estuaire de la Seine.
- M. Démares : A propos de pollinisation ; quelques réflexions.
- P. Jacquet : Deux orchidologues de la Côte-d'Azur au XIX^e siècle.

N° 143

- M. Giraud : Voyage en Guyane.
- J.-L. Menos : *Ophrys* × *poisnelae* au nord de l'Espagne.
- O. Gerbaud & al. : Groupe de travail "*Ophrys fusca*".
- P. Quentin : Proposition de révision des genres *Orchis*, *Aceras*, *Anacamptis*, *Neotinea*.
- P. Jacquet : Amérique du Sud : Louis Feuillée.

N° 144

- E. & R. Breiner : Orchidées d'Australie (Western Australia).
- M. Giraud : Voyage en Guyane - 2^e partie.
- G. de Bélair : Orchidées de Numidie - 1^{ère} partie.
- G. Lemoine : Aménagement écologique d'une carrière.
- P. Jacquet : Regards sur quelques orchidologues du XX^e siècle.

2001 - N° 145

- L. Berger : *Cephalanthera damasonium* tardif.
- B. Nallet & G. Scappaticci : *Epipactis* tardif.
- J. J. Lazare & F. Bioret : *Serapias parviflora* nouveau en Aquitaine.
- J. M. Lewin : *Ophrys santonica* dans le sud de la France.
- M. Démares : Orchidées indigènes en hiver.
- H. Mathé & A. Pierne : Redécouverte d'*Hammarbya palludosa* dans les Vosges.

76 - Seine-Maritime**Rouen****• Bulletin de la Société des Amis des Sciences Naturelles et du Museum de Rouen. 1996**

- R. Guéry : Les violettes de la flore française.
- M. Démares : Observation d'un hybride intergénérique d'Orchidées dans le département de l'Eure.

78 - Yvelines**Versailles****• Bulletin des Naturalistes des Yvelines, Versailles Jeunesse, 20, rue Montbauron 78000 Versailles.****2000 - Tome 27 - Fasc. I**

- G. Arnal : L'intérêt de la basse vallée de la Seine en Ile-de-France.
- E. Varney : Récolte de *Dumontinia tuberosa* sous *Ranunculus ficaria* au Chesnay.

- Y. Gombert : Des truffes dans les Yvelines.

Fascicule II

- Y. Gombert & E. Varney : Liste des champignons récoltés dans la forêt de Marly-le-Roi.

Fascicule III

- G. Arnal : Flore et végétation de la forêt domaniale de Fausses-Reposes sur le territoire de la commune du Chesnay (Yvelines).
- E. Varney : Inventaire d'espèces de champignons rencontrés au Chesnay.
- E. Blondel : Les Myxomycètes.

79 - Deux-sèvres

La Peyratte

- **Bulletin du Groupement Poitou-Charentes et Vendée de la Société Française d'Orchidophilie**, 45, Grand'Rue, 79200 La Peyratte.

1999

- J.-C. Guérin & J.-M. Mathé : Gestion des pelouses calcicoles.
- J.-C. Guérin : L'informatisation de la cartographie des orchidées.
- P. Fouquet : Une nouvelle station d'Ophrys jaune en Charente-Maritime

2000

- J.-M. Mathé : Le point sur la protection et la gestion de quelques sites en Charente.
- B. Coué : Les prairies humides de Lezay.
- J.-P. Ring : Les belles stations de la Vienne : la station du Beau Peu.

80 - Somme

Amiens

- **Bulletin de la Société Linnéenne Nord-Picardie**, Maison des Sciences et de la Nature, 14, place Vogel, 80000 Amiens.

1999 - Volume 17

- J.-C. Hauguel : Contribution à l'étude des Sphaignes de Picardie (répartition, écologie et commentaires taxonomiques).
- J.-R. Wattez : Troisième note sur la répartition des bryophytes dans le nord de la France.
- R. François : Le séneçon des marais (*Senecio paludosus*) dans la vallée inondable de l'Oise entre Thourotte et Travecy.
- R. François et F. Dehondt : Découverte de deux stations de *Pyrola rotundifolia* var. *rotundifolia* dans le département de la Somme.

86 - Vienne

Poitiers

- **Bulletin de la Société Mycologique du Poitou**, 165, allée de la Morinière, Dissay, 86130 Jaunay-Clan.

1999 - N° 22

- P. Gatignol : Le Conocybe Vert de gris.
- J.-L. Surault : Récoltes intéressantes en 1999.
- A. Moinard : Table des récoltes intéressantes.

87 - Haute-Vienne

Limoges

- **Bulletin de la Société Mycologique du Limousin**, Laboratoire de Botanique et de Cryptogamie, Faculté de Pharmacie, 87000 Limoges.

2000 - N° 26

- R. Chastagnol : Quelques espèces remarquables observées en 1999.
- A. Delaporte : Étude de quatre cortinaires exposés à Limoges en 1998.
- S. Dunis : A propos des bolets thermophiles.
- G. Fannechere : Une amanite rare et pittoresque, *Amanita malleata*.
- G. Fannechere : Une méthode de détermination peu habituelle pour *Rhodocybe gemina*.

PUBLICATIONS ÉTRANGÈRES**Allemagne****Berlin**

- **Willdenowia**, annals of the *Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem*, Freie Universität Berlin, Königin-Luise-Str. 6-8, D-14191 Berlin

2000 - N° 30 (1)

- 218 pages consacrées à la flore des Antilles, du Caucase, de Chine, de Chypre, de Cuba, de Madagascar, de Syrie, du Yémen.

Pour l'Europe :

- R. Vogt & F. Schuhwerk : Typus-Material im *Hieracium* - Herbar von Hans Schack.

Belgique**Bruxelles**

- **Belgian Journal of Botany**, Société Royale de Botanique de Belgique, B-1160 Brussels.

1999 - N° 132 (2)

- De Foucault & al. : Contribution à l'étude phytosociologique des végétations inondables du Sud-Togo.
- A. & O. Sottiaux : *Ulota rehmannii* (Orthotrichaceae, Musci) nouveau pour la bryoflore belge dans le massif ardennais.
- D. Tyteca & J.-L. Gathoye : Morphometric analysis of *Dactylorhiza occitanica* and related populations from eastern France.

2000 - N° 133 (1-2)

- S. Maccherini & al. : Structure and species diversity of *Bromus erectus* grasslands of biancana badlands
- D. De Beer and T. Arts : *Sematophyllum substrumulosum* nieuw voor de Belgische flora.
- A. & O. Sottiaux : *Radula linderbergiana*, hépatique nouvelle pour la bryoflore belge.
- A. Vanderpoorten & al. : Morphological and molecular evidence of the confusion between *Elodea callitrichoides* and *E. nuttallii* in Belgium and Northern France.
- G. Decocq : La végétation forestière de la haute vallée de l'Oise ; approche phytosociologique intégrée.
- B. Leteinturier & al. : Approche phytosociologique d'une portion du lit majeur de la Loire bourbonnaise : l'île de la Crevée.

- **Les Naturalistes Belges**, rue Vautier 29, B - 1000 Bruxelles.

2000 - Volume 81 - N° 1

- J. Saintenoy-Simon & al. : Le site de Freyr ; comment concilier escalade et conservation de la nature.

n° 2

- C. Vanden Berghen & M. De Ridder : L'outillage de l'écologiste de terrain.

n° 3 (Orchid. 13)

- Volume de 368 pages entièrement consacré aux Orchidées d'Europe et du Maghreb.

Namur

- **Natura Mosana**, Bulletin des *Sociétés de Naturalistes des Provinces wallonnes*, 61, rue de Bruxelles, B - 5000 Namur.

1999 - Volume 52 - N° 4

- P. Martin : La végétation de la Fagne Bassy (forêt d'Anlier, province de Luxembourg, Belgique).
- A. Fraitue : Quelques récoltes intéressantes présentées lors de la 22^e exposition nationale de champignons de printemps.

2000 - Volume 53 - N° 1

- D. Ertz : La flore et la faune de quelques sites de grand intérêt biologique dans la vallée de la Gueule (province de Liège).
- H. Raeymaekers & G. Bouxin : Sambre et Meuse, particularités floristiques.

- **Lejeunia**, Département de Botanique, Sart Tilman, B - 4000 Liège.

2000 - N° 163

- J. Signoret & P. Diedrich : Intérêt de la biodiversité des champignons lichénisés et lichénicoles pour la gestion conservatoire d'une réserve naturelle : la R.N. de Montenach (France, Lorraine). 11 pages.

N° 164

- T. T. K. Tchamiè : Évolution de la flore et de la végétation des bois sacrés des massifs Kabyè et de régions environnantes (Togo).

Espagne**Barcelona**

- **Treballs de l'Institut Botànic de Barcelona**, Parc de Montjuïc, 08038 Barcelona.

1999 - Vol. XVI

- J. Amaya : Mutis, apôtre de Linné en Nouvelle-Grenade (478 pages).

2000 Vol. XVII

- C. Casas & al. : Flora briofítica ibérica. Referencias Bibliograficas (58 pages).

- **Orca**, Institut d'estudis catalans, seccio de ciències biològiques, Barcelona.

1999

- **Catàlegs florístics locals, 9 :**

- J. A. Conesa i Mor : Plantes vasculars del quadrat UTM 31 T BF 89, Aitona (58 pages).

- **Atlas corològic - Volum 9**

- O De Bolos i Capdevila & al. : Atlas corològic de la flora vascular dels països catalans (290 cartes de repartition)

Huesca

- **Lucas Mallada**. Revista de ciencias, Instituto de Estudios Altoaragoneses, Huesca.

1998 - N° 10

- D. Guzman Otano : Estructura poblacional y biología reproductiva de *Cochlearia aragonensis* subsp. *aragonensis* (Cruciferae) en el Parque Natural de la Sierra y Canones de Guara (Huesca).
- M. Sanz Elorza : Aportaciones al conocimiento de la flora del Altoaragon.

Salamanca

- **Studia Botanica**, Ediciones Universidad de Salamanca, Apartado 325, 37080 Salamanca.

1999 - Volume 18

- R. Tamajon & al. : Novedades fitosociológicas de Andalucía occidental (Clase *Stellarietea mediae*).
- E. Fuertes & M. Acon : Revision y corología del género *Mnium* en la península Ibérica.

San Sebastian

- **Munibe**, Sociedad de Ciencias Aranzadi Zientzi Elkarte, Alto de Zorroaga, 20014 Donostia-San-Sebastian.

1998 - N° 50

- P. Arrillaga & L. A. Parra : El género *Agaricus* en España. VII. *Agaricus aestivalis* primera cita en España.
- I. Aizpuru & al. : Contribuciones al conocimiento de la flora del País Vasco. III.
- P. Arrillaga : El género *Agaricus* en el País Vasco : *Agaricus lanipes*.
- J. L. Albisu & X. Laskibar : Especie rara de hongo del género *Coprinus* encontrado en el País Vasco.

Vitoria-Gasteiz

- **Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Alava**, Siervas de Jesús, 24, 01001 Vitoria-Gasteiz.

1999 - Volume 14

- J. Benito Ayuso & al. : El grupo *Ophrys scolopax* (Orchidaceae) en la Península Ibérica.
- J. Benito Ayuso & al. : aproximación al catálogo de las orquídeas de La Rioja (España).
- C. E. Hermosilla & J. Sanchez : Serie micológica (II), 61 pages.

Italie**Roma**

- **Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana**, Via Sardegna, 161, 00187 Roma.

1999 - N° 47

- M. Contu : Studi sul genere *Macrocystidia* in Italia con particolare riferimento alla zona mediterranea.
- M. Contu : Chiave per la determinazione e sinossi delle specie del genere *Lepista* conosciute in Italia.
- A. Riva : Una specie poco conosciuta ai micologi settentrionali *Tricholoma portentosum* var. *lugdunensium*.
- G. Lonati : Funghi rari o poco conosciuti : *Inocybe cookei*, *Inocybe olida*.

Turin

• **Bollettino**, Museo Regionale di scienze Naturali, Torino.

2000 - Volume 17 - N° 1

- R. Camoletto Pasin & al. : Contributo alla conoscenza della distribuzione e della biologia di *Osmundo regalis* var. *regalis* in Piemonte.
- A. & G. Peroni : Contributo alla conoscenza della flora pteridologica della Valle Strona (Verbania).
- M. Pascale : Nuove stazioni di alcune specie di Fanerogame rare nelle Alpi Cuneesi (Piemonte, Italia Nord-occidentale)

Norvège

Dragvoll

Lindbergia, journal issued by the *Nordic Bryological Society*, Dept of Botany, Norwegian University of Science and Technology, N-7055 Dragvoll, Norway.

2000 - Volume 25 - N° 1

- L. Söderström & al. : A new species of *Lophozia* from Fennoscandia.
- A. van der Pluijm : *Orthotrichum consimile* Mitt. in the Biesbosch, new to The Netherlands.

2000 - Volume 25 - N° 2-3

- Numéro consacré à la protection des bryophytes d'Europe.

2001 - Volume 26 - N° 1

- E. Feldmeyer-Criste & al : Distributions and habitats of peat mosses, *Sphagnum*, in Switzerland.
- G. S. Mogensen : *Encalypta raptocarpa* and *E. leptodon* in Denmark are *E. trachymitria* : on their taxonomy and differences.

Suisse

Fribourg

Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles, Faculté des Sciences de l'Université, 17000 Fribourg.

2000 - Volume 89/1

- Collectif : Comptes rendus d'un séminaire : 40 ans de surveillance de la radioactivité en Suisse.

Genève

Candollea, Revue du Conservatoire et Jardin Botaniques de la ville de Genève, case postale 60, CH - 1292 Chambésy.

2000 - Volume 55/1

- P. Authier : Catalogue commenté de la flore de la région des monts Timfi, Épire, Grèce. 4. Boraginaceae.
- C. Favarger & F. Conti : *Minuartia glomerata* dans l'Europe sud-occidentale.
- J. Gamisans : La végétation serpentinicole à l'étage mésoméditerranéen de la Corse.
- D. Jeanmonod : Notes et contributions à la flore de Corse. XVI.
- G. Paz-Bermudez : Lichenes saxicolos y terricolos y hongros liquenicolos interesantes de la costa de Galicia (NW Espana).

**Dons à la bibliothèque
de la Société Botanique du Centre-Ouest
pour l'année 2000**

(dans l'ordre alphabétique des donateurs)

Liste établie par Pierre PLAT*

Dons anonymes

- Un exemplaire de l'ouvrage :
 - J.-F. Tournepeiche : Géologie de la Charente ; histoire des terrains sédimentaires du Nord du Bassin Aquitain (141 pages).
 - La lettre de liaison du Conservatoire du Patrimoine naturel sarthois, 2000 n° 4.
 - La lettre des Naturalistes Vendéens, 2000, n° 6, n° 7.
 - Un fascicule édité par le conseil Général des Bouches-du-Rhône : 13 arbres des Bouches-du-Rhône.

Don de Y. Baron

- Un exemplaire de l'ouvrage :
 - Y. Baron : Aventures scientifiques. Savants en Poitou-Charentes du XVI^e au XX^e siècle. (262 pages).
- Un exemplaire de la revue *Le Picton*, 1999, n°135, pour l'article :
 - Y. Baron : Nous avons aussi un patrimoine naturel.

Don de R. Boeuf

- Un exemplaire de son étude :
 - R. Boeuf : Le Bruche de l'Andlau : végétation prairiale, évaluation patrimoniale et zonage écologique dans le cadre de la mise en place d'une mesure agri-environnement (28 pages).

Don de A. Charpin

- Un exemplaire du Journal de Botanique n° 10 (Société Botanique de France) :
 - G. Aymonin & A. Charpin : Bibliographie sélective des flores de France.
 - G. Aymonin & A. Charpin : Les sessions extraordinaires de la S.B.F. et de la S.B.C.O.

Don de J. C. Chénieux

- Un exemplaire, pour l'année 2000, du Rapport annuel d'activités scientifiques du Jardin Botanique de Tours (47 pages).

* P. P. : École de Garçons, 36220 TOURNON-SAINT-MARTIN.

Don de T. Deroin

- Un tiré à part de son article :
- T. Deroin : Floral anatomy of *Toussaintia hallet* Le Thomas, a case of convergence of Annonaceae with Magnoliaceae.

Don de M.-F. Diot

- Un tiré à part de l'article :
- M. F. Diot : Le pleistocène de la façade atlantique du Nord-Médoc ; synthèse sur la palynologie des "Argiles du Gurd" s. l. et comparaison avec les données de l'Aquitaine (13 pages).

Don de F. Jelenc

- Un tiré à part du Bulletin de la Société des Sciences de Châtelleraut :
- F. Jelenc : Contribution à l'étude de la flore vasculaire du département de la Vienne (11 pages).

Don de J.-E. Loiseau

- Un tiré à part des articles suivants :
- J.-C Felzines et J.-E. Loiseau : Acquisitions floristiques au cours du XX^{ème} siècle dans le Département de la Nièvre. *Le Monde des Plantes*, 1999, **465** : 15-16.
- R. Wisskirchen et J.-E. Loiseau : Sur la propagation récente de quelques thérophytes nitrophiles le long de la Loire et de l'Allier. *Acta Bot. Gallica*, 1949, **146(3)** : 247-258.
- J.-E. Loiseau : La flore nivernaise. Tome 4. La végétation des vallées de la Loire Moyenne et du Bas-Allier. *Camosine. Les Annales du Pays Nivernais*, **104** : 1-32. (Cet article est illustré de magnifiques photographies en couleurs).

Don de J. Nouviant

- Un exemplaire de chacun de ses articles :
- Recherches sur *Ephedra* en Europe ; I : critique de *Ephedra distachya*
- Recherches sur *Ephedra* en Europe ; II : critique de *Ephedra helvetica*.
- Recherches sur *Ephedra* en Europe ; IV : critique de *Ephedra nebrodensis*.

Don de É. Rabiet

- Un exemplaire de son ouvrage :
- Apiflorie etc ... (supplément n° 4, 32 pages).

Don de R. Salanon :

- Un tiré à part de son article :
- R. Salanon : trois xénophytes envahissantes des cours d'eau, *Myriophyllum aquaticum*, *Ludwigia grandiflora* et *Sagittaria latifolia*.

Don de C. Vizier :

Un exemplaire des **Chroniques mycologiques**, de la Société mycologique d'Ajaccio, consacré à Marcellé Conrad, correspondance 1978-1990. (56 pages).

La Société Botanique du Centre-Ouest remercie chaleureusement les généreux donateurs pour tous ces travaux offerts à sa bibliothèque.

Notes de lecture

Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée, par P. DUPONT. Siloë édit. Nantes.

Tous les botanistes français connaissent le Professeur P. DUPONT, ancien professeur à l'université de Nantes et auteur de nombreux travaux de biogéographie végétale en particulier l'*Atlas Partiel de la Flore de France* et *La Flore Atlantique Européenne (Introduction à l'étude du secteur ibéro-atlantique)*.

L'*Atlas Floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée* qu'il nous présente aujourd'hui est un très gros travail formant deux tomes. Le tome 1 de 175 pages est divisé en six parties : présentation de la région (hydrographie et relief, climat, géologie par H. LARDEUX), les principaux milieux et leur extension actuelle, les divisions régionales, l'origine des données et la réalisation de l'atlas, la distribution des espèces et leur valeur patrimoniale, destruction et sauvegarde de la nature ; ce tome 1 se termine par une bibliographie sommaire et est illustré par 16 cartes et 15 planches de photographies en couleurs d'une grande qualité.

Le tome 2, de 559 pages, est constitué par 272 planches représentant chacune 6 cartes de répartition des espèces présentes dans l'un ou l'autre des deux départements (quadrillage U.T.M. de 10 km de côté) ; en face des planches se trouve un commentaire correspondant aux espèces cartographiées.

L'intérêt d'un atlas de la flore est évident pour tous les botanistes de terrain car il perçoit d'emblée la répartition géographique de l'espèce qui l'intéresse, d'autant plus précisément ici qu'un transparent permet de situer les altitudes et les secteurs climatiques et de repérer les limites des marais salés et des grands marais, des dunes et des rochers maritimes, des zones boisées et des terrains calcaires. Le système de figures utilisé permet de connaître la période à laquelle a été observée chaque plante (avant 1950, de 1950 à 1979, depuis 1980), la présence du taxon dans un secteur limitrophe de l'un des départements voisins, la disparition, les indications douteuses, la non spontanéité dans une maille : l'état actuel et passé de la flore peut ainsi très rapidement être perçu.

La présentation de son atlas amène l'auteur à évoquer un certain nombre de problèmes demeurant d'actualité : manque de botanistes compétents, recrutement de véritables naturalistes (trop souvent rémunérés au S.M.I.G...), emplois à créer dans le domaine de la connaissance du milieu naturel. Nous

voudrions à ce propos insister sur une question à notre avis capitale : la formation de botanistes (et de naturalistes !) de terrain. Si l'on ne peut affirmer qu'autrefois tout était mieux qu'aujourd'hui, il est un domaine où cela ne peut être contesté : celui de la formation des naturalistes. Dès l'enseignement primaire l'instituteur apprenait au cours de "leçons de choses" à observer plantes et animaux ; cet apprentissage se poursuivait dans les lycées et collèges où la biologie s'ajoutait à l'étude des êtres vivants et il s'achevait à l'université. En ce qui nous concerne, nous avons étudié la botanique à la Faculté des Sciences de Montpellier. Tel qu'il était assuré par les Professeurs L. EMBERGER, R. NOZERAN et L. MOTTE l'enseignement de la botanique comprenait des cours (Cryptogamie, Phanérogamie, Phytosociologie), des travaux pratiques (Morphologie et Anatomie) et des sorties de terrain hebdomadaires dirigées par L. EMBERGER ou par R. NOZERAN, tous les deux accompagnant parfois leurs étudiants. Le dimanche matin le Professeur H. HARANT, de la Faculté de Médecine, Directeur du Jardin des Plantes, proposait à tous ceux qui le désiraient une excursion naturaliste dans les environs de Montpellier. Nous savons que certains universitaires poursuivent un enseignement sur le terrain mais au prix de quelles difficultés budgétaires et matérielles ! Nous savons aussi que d'autres, lassés par leurs charges, peu ou pas soutenus, ont abandonné les sorties de terrain ou bien participent à de telles sorties indépendamment du cadre universitaire. La cause de la quasi-disparition de la botanique de l'enseignement secondaire et supérieur doit être recherchée dans le développement d'autres disciplines biologiques et dans le transfert des crédits vers d'autres domaines. Que peut-on penser de l'opinion de ce biologiste macromoléculaire affirmant que la botanique correspond à la préhistoire de la science ? Que peut-on penser de cette affirmation d'un professeur du second degré affirmant que l'étude des acides nucléiques "fait plus sérieux que l'étude des petites bêtes" ? Personne, surtout pas les naturalistes, ne nie l'importance de la biologie macromoléculaire ; mais nous considérons que la connaissance des organismes animaux et végétaux est loin d'être arrivée à son terme (si l'on accepte la réalité de ce terme...) et que l'étude des plantes et des animaux est porteuse d'avenir : la protection de la nature, la défense de la biodiversité ne sont-elles pas essentielles pour le futur de l'humanité ? Comment les envisager sans l'avancée des connaissances en botanique et en zoologie et sans la formation des jeunes générations dans ces deux disciplines ?

L'excellent travail du Professeur P. DUPONT devra figurer dans la bibliothèque de tous les botanistes du Centre-Ouest. Les responsables de l'aménagement du territoire en Loire-Atlantique et en Vendée devraient en tenir le plus grand compte, surtout sans doute dans la zone littorale dont tant de secteurs n'ont pas été aménagés mais démenagés, s'ils veulent maintenir ce qui subsiste du patrimoine naturel de ces deux départements.

Christian LAHONDÈRE

On peut se procurer cet ouvrage en s'adressant
à Siloé Editeur, 18, rue des Carmélites, 44000 Nantes.

Truffes d'Europe et de Chine, par L. et G. RIOUSSET, G. CHEVALIER et M.-C. BARDET

Ce livre est dû au talent de quatre auteurs qui se complètent parfaitement : Louis et Gisèle RIOUSSET sont certainement les mycologues qui, au niveau européen, ont vu et étudié le plus grand nombre d'espèces de champignons hypogés (pas seulement les truffes). Très bien placés sur le plan géographique, à Maillane (Bouches-du-Rhône), ils sont au cœur de la principale région productrice de truffes dites "du Périgord", le Sud-Est. Gisèle dissèque les ascocarpes sous le microscope et Louis-Joseph réalise des photos extraordinaires de netteté et de vérité, tant macroscopiquement que sous le microscope.

Gérard CHEVALIER, Ingénieur agronome, chargé de recherches à l'I.N.R.A. de Clermont-Ferrand, est le scientifique capable de présenter simplement les sujets les plus ardues. Il est à l'origine de la méthode de culture de la truffe, par la mycorhization contrôlée des plants en laboratoire. Une méthode pratiquée en France depuis les années 70 et sur laquelle repose actuellement la pérennité et le développement de la trufficulture. Marie-Christine BARDET, Ingénieur des industries agro-alimentaires, spécialiste des truffes, travaille depuis plus de 20 ans à l'amélioration des techniques de culture et de production.

Ce livre est d'abord un atlas photographique, où chaque espèce est représentée par 3 ou 4 clichés (tous excellents), illustrant un texte très complet et rigoureux, tout en restant facile à appréhender. C'est aussi un ouvrage d'initiation à la découverte de l'environnement des truffes ; c'est enfin un outil irremplaçable pour le contrôle et l'expertise des truffes présentes sur les marchés ou dans l'industrie alimentaire.

Pourquoi ce titre, "Truffes d'Europe et de Chine" ? En fait l'ouvrage ne présente que deux espèces chinoises sur 31, mais l'une surtout de ces "chinoiseries" constitue une redoutable concurrence pour les truffes nobles produites en Europe. A partir de 1994, les importations de truffes chinoises, à très bas prix, ont déferlé sur nos marchés, principalement dans le Sud-Est. Là encore Louis RIOUSSET était sur place, il a été l'un des premiers à signaler le danger et à expertiser les envahisseuses. C'est lui aussi qui a mis en évidence le nom exact de ces truffes, *Tuber indicum*, alors que l'on parlait au début, à tort, de *Tuber himalayense*. Du fait de la forte ressemblance entre les truffes venant de Chine et nos truffes nobles, et de leur prix dérisoire, la tentation est grande, pour certains opérateurs peu scrupuleux, de les "naturaliser" "du Périgord" à leur arrivée en France. Les descriptions et photos de Louis et Gisèle RIOUSSET donnent aux contrôleurs (et aux mycologues) les moyens de déceler ces fraudes.

Plusieurs pages de commentaires exposent très objectivement le problème *Tuber aestivum* - *Tuber uncinatum*. La première, la truffe d'été, est très commune (et pas seulement dans le Midi) et sans grande valeur sur le plan gastronomique. La seconde, appelée "truffe de Bourgogne", est très appréciée

par les gourmets, et elle fait l'objet d'un commerce important, en plein renouveau, dans le Centre-Est de la France. Mais sur le plan morphologique, les systématiciens s'avouent impuissants à les différencier. Même la biologie moléculaire n'a pas permis de les séparer nettement. Comme le taxon *aestivum*, de VITTADINI (1831), est plus ancien que *uncinatum* créé par CHATIN en 1887, on devrait donc appeler "truffe d'été" celle que l'on récolte en Bourgogne d'octobre à décembre ! Il est évident que ce serait une atteinte au bon sens et une catastrophe sur le plan pratique, une source supplémentaire de confusions et de fraudes. RIOUSSET & al. conservent donc pour le moment le taxon *Tuber uncinatum* et ils accordent à cette truffe dite "de Bourgogne" la place importante qu'elle mérite.

En plus des truffes connues pour leur valeur gastronomique, l'ouvrage peut permettre aussi aux mycologues de déterminer des truffes fort rares ou très peu connues comme *bellonae*, *dryophilum*, *fulgens*, *hiemalbum*, *malençonii*, *panniferum*, *regianum*, etc... Autant d'espèces que l'on chercherait en vain dans les atlas mycologiques courants.

Très bien présenté, avec une excellente qualité d'impression (notamment pour les merveilleuses photos de Louis RIOUSSET), cet ouvrage n'a qu'un seul défaut : son prix (295 F), un peu excessif par rapport au volume (184 pages), mais justifié par la qualité du contenu.

Guy FOURRÉ

(I.N.R.A. Editions, RD 10, 78026 VERSAILLES Cedex.
Prix : 295 F + 30 F de port)

La symbiose, par Marc-André SELOSSE

Lorsque l'on prononce le mot "symbiose" devant un botaniste, ce dernier pense aux Lichens, aux mycorhizes des Orchidées, voire aux *Azolla* qui sont le siège d'une association entre une fougère aquatique et une Cyanobactérie du genre *Anabaena*. M.-A. SELOSSE, membre de notre Société, nous présente dans son livre une synthèse sur ce phénomène biologique et montre que la symbiose, association réciproquement bénéfique aux êtres vivants, est considérablement plus diverse tant du point de vue de la Systématique (association entre deux végétaux, entre animaux et végétaux...) que de la Morphologie (avec ou sans pénétration cellulaire), de la Physiologie (nature des échanges trophiques ou non trophiques) et de l'Ecologie (recyclage des déchets, protection de l'un des partenaires, accès à des ressources inexploitablees par l'un des composants de l'association).

L'auteur nous montre qu'au cours de l'évolution un eucaryote, pour lequel l'oxygène produit en abondance par la photosynthèse et mal toléré par lui, a pu s'associer avec une bactérie consommatrice de ce gaz qui s'est ensuite transformée en mitochondrie et est donc devenue la centrale énergétique de la cellule eucaryote. Il montre que les plastes des cellules végétales ont pu avoir la même origine bactérienne. M.-A. SELOSSE nous ouvre ainsi les portes de la cytologie

moderne en évoquant l'idée que la symbiose est un mécanisme d'évolution créatrice dès le niveau de la morphologie cellulaire ; le noyau des cellules eucaryotes ne pourrait-il pas avoir la même origine symbiotique ?

La cellule étant le siège de transformations chimiques et énergétiques, l'aspect biochimique de l'association symbiotique est également envisagé.

De nombreux encadrés hors-texte apportent une très grande richesse documentaire : on y trouvera par exemple la description très pédagogiquement présentée de la reproduction du figuier par l'insecte *Blastophaga grossorum* ou encore celle des rapports morphologiques entre *Monotropa hypopitys* et des individus du genre *Pinus* par l'intermédiaire des hyphes de bolets proches du genre *Suillus*.

On pourra regretter à propos de la mise en page le fait que les encadrés ne le soient pas complètement, ce qui permet mal de distinguer à la lecture le texte proprement dit des encadrés ; un encadrement total aurait, nous semble-t-il, été préférable. Ce défaut est bien mince à côté de la rigueur de la démonstration et de la richesse des informations apportées.

L'intérêt de ce livre, le premier sur le sujet dans la littérature scientifique française depuis longtemps, ne se limite pas à la préparation d'examens et concours ; il constitue une très remarquable et moderne mise au point sur un sujet méritant de profondes réflexions de la part de tous les naturalistes. La publication de ce livre devrait combler une lacune, en langue française au moins.

Christian LAHONDÈRE

A commander à : Librairie Vuibert, 20 Rue Berbier-du-Mets, 75013 Paris.

Prix : 139 FF. TTC.

Le Genévrier thurifère (*Juniperus thurifera* L.) dans le bassin occidental de la Méditerranée.

Colloque International de Marignac, Haute-Garonne (France). 26 et 27 septembre 1997. Office National des Forêts.

Cet important ouvrage de 290 pages regroupe les communications de botanistes français, espagnols et marocains ayant participé au colloque. Ces communications sont regroupées dans six ensembles :

- Le Genévrier thurifère dans le bassin occidental de la Méditerranée : répartition et données écologiques.
- La biodiversité dans les groupements à Genévrier thurifère : flore et faune associées.
- Utilisations actuelles et passées du Genévrier thurifère.
- Systématique du Genévrier thurifère et intérêt paléogéographique.
- Fonctionnement des écosystèmes à Genévrier thurifère.
- Gestion et biologie de la conservation des peuplements à Genévrier thurifère.

Elles sont suivies par la liste des participants au Colloque, la liste des

figures et tableaux et surtout par une très riche bibliographie et la liste des sites internet traitant du Genévrier thurifère. C'est dire que ce travail est, comme l'écrivent nos amis du *Monde des Plantes*, "une base incontournable pour tous ceux qui s'intéressent à cette espèce mythique (c'est nous qui soulignons) et plus largement à la végétation et à la flore des montagnes du Bassin Occidental de la Méditerranée".

Le Genévrier thurifère est pour beaucoup "le symbole de la haute montagne méditerranéenne" (T. GAUQUELIN, J.-F. ASMODÉ et G. LARGIER) : il le doit, au moins en partie, à sa résistance aux conditions difficiles de ce milieu qui cumule les inconvénients du climat méditerranéen (sécheresse estivale) et de celui des hautes montagnes (froid, vent et neige hivernaux). Ceci n'empêche pas qu'il puisse être à l'heure actuelle concurrencé par des espèces profitant de sa faible régénération sur de nombreux sites et d'une histoire récente qui a vu des populations humaines abuser de ses propriétés dans une économie autarcique (fourrage, bois de construction, bois de chauffage...) : tel est le cas dans les populations françaises de Saint-Crépin où le Pin noir et le Pin sylvestre tendent à le remplacer dans les parties les plus anciennes du bois et également de la vallée de la Garonne où la limitation de la concurrence exercée par le Chêne pubescent peut se faire par le pâturage caprin, les chèvres ne consommant pratiquement pas le Genévrier. De tels exemples montrent que la gestion de cette espèce, reposant sur les études présentées au colloque de Marignac, est indispensable à sa protection.

Qu'il soit permis à l'auteur de ces lignes de résumer ce qui a été dit à propos de la phytosociologie du Genévrier thurifère au cours du colloque. *Juniperus thurifera* participe à plusieurs groupements végétaux : il peut être associé au Pin noir et au Pin sylvestre (Saint-Crépin), au Chêne pubescent (vallée de la Garonne), au *Quercus rotundifolia* ou au Buis au Maroc où il est aussi parfois mélangé au Cèdre atlantique ou à *Fraxinus dimorpha*. Les phytosociologues espagnols le placent dans deux classes : celle des *Quercetea ilicis* Br.-Bl. et celle des *Pino - Juniperetea* Rivas-Martinez ; pour eux les groupements auxquels participe le thurifère constituent "des variantes appauvries où le Genévrier thurifère joue un rôle relictuel".

Christian LAHONDÈRE

On peut se procurer cet ouvrage qui constitue le numéro 6 des "Dossiers Forestiers" à la Direction Technique de l'Office National des Forêts, 2, avenue de Saint-Mandé 75570 Paris Cedex 12.

Prix (suivant les indications du *Monde des Plantes*) : 75 FF + 10 FF (frats de port). Chèque à libeller à l'ordre de l'Agent Comptable de l'O.N.F.

Catalogue des plantes vasculaires de la chaîne jurassienne, par J.-F. PROST. Société Linnéenne de Lyon.

Ce catalogue de 428 pages est le premier travail s'intéressant à la flore de la chaîne du Jura dans sa totalité, sans se limiter à sa partie française. Après une préface du Professeur C. FAVARGER et une introduction dans laquelle

sont évoquées les limites géographiques, la répartition géographique et la nature des sols, le catalogue des espèces occupe le reste de l'ouvrage. La nomenclature utilisée est celle de la première édition de *FLORA EUROPAEA*. Pour chaque taxon sont indiqués :

- les milieux dans lesquels il est présent ;
- la province botanique européenne à laquelle il appartient ;
- la répartition géographique suffisamment précise, à l'intérieur de la chaîne jurassienne, où il a été observé ;
- son abondance ou sa rareté ;
- l'altitude à laquelle il peut être vu ;
- les mesures de protection (nationales ou régionales, françaises ou suisses) dont il bénéficie.

Non seulement sont traitées toutes les espèces présentes dans le Jura mais également les hybrides dont certains, comme le précise le Professeur C. FAVARGER, "sont peut-être endémiques du Jura". Les espèces de genres difficiles comme celui des *Rubus* sont étudiés avec toute la précision possible. L'auteur tient compte des données modernes de la taxonomie.

La très riche documentation de ce catalogue en fait un ouvrage indispensable pour tous les botanistes s'intéressant au Jura.

Christian LAHONDÈRE

L'ouvrage doit être commandé à la
Société Linnéenne de Lyon, 33, rue Bossuet, 69006 LYON.

Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté, par Y. FERREZ, J.-F. PROST et al. Naturalia-Publications.

Bien peu de nos régions ont publié un atlas des plantes rares ou protégées. Aussi l'arrivée du présent volume à la S.B.C.O. a-t-elle été particulièrement remarquée. Ce livre relié de 310 pages nous présente d'abord un long et remarquable préambule constitué par l'historique de la connaissance botanique en Franche-Comté, la climatologie, la paléogéographie, la pédologie, l'étagement de la végétation, la phytogéographie, les milieux naturels et les formations végétales, les facteurs de la régression de la flore et tout ce qui concerne sa protection ainsi que la mise en place d'un Conservatoire Botanique National, la Franche-Comté étant avec le Poitou-Charentes et l'Aquitaine les seules régions métropolitaines à n'être pas couvertes par un tel organisme : nos amis francs-comtois attendent la création de ce dernier à Besançon avec la même impatience que les botanistes d'Aquitaine et de Poitou-Charentes attendent la réalisation du "leur" à Bordeaux ! 90 pages sont ainsi consacrées à ce préambule dont chaque élément a été rédigé par un spécialiste ; on se réjouira de constater que la phytosociologie y trouve la place qui doit être la sienne : il est vrai que la Franche-Comté compte des phytosociologues de renom, il faut donc féliciter les coordonnateurs de l'atlas de s'être assurés de la collaboration de certains d'entre-eux.

La quasi-totalité du reste de l'ouvrage est constituée par l'atlas proprement dit. Chaque page présente deux fiches, chacune d'elles correspondant à une espèce pour laquelle on trouve : les noms scientifique et français, sa famille, sa répartition mondiale par rapport aux grandes aires biogéographiques, son type biologique d'après la classification de RAUNKIAER, le niveau de protection nationale ou régionale représenté par un pictogramme, la sensibilité (en danger, vulnérable, rare, à surveiller), l'évolution régionale schématisée par une flèche ascendante ou descendante ou par les signes ? ou =, des cartes de répartition nationale et régionale, cette dernière sur un fond topographique plus ou moins gris, une photographie en couleurs. Il faut souligner tout particulièrement des fiches concernant des Bryophytes ce qui, pensons nous, est une innovation pour un "atlas de plantes" : celui qui avait insisté pour que ces végétaux ne soient pas laissés de côté lors de l'élaboration de la liste des espèces régionales à protéger (ce qui à l'époque était une innovation) ne peut que s'en réjouir et avec lui sans doute tous les botanistes, qu'ils soient bryologues, ptéridologues ou phanérogamistes.

Nous ne pouvons que féliciter les auteurs et l'éditeur pour la réalisation d'un tel ouvrage, résultat très certainement d'un énorme travail et de beaucoup de persévérance. Les textes, l'illustration et la présentation sont remarquables. Ce livre superbe peut constituer un cadeau de très grande qualité que l'on peut faire ou que l'on peut se faire... Il constitue d'ores et déjà une référence dans la littérature botanique et protectionniste.

Christian LAHONDÈRE

A commander à :

Naturalia Publications, 04250 TURRIERS. Prix : 36 Euros.

***Orquidéas de Euskal Herria*, par Xabier LIZAU**

Ce livre concerne les Orchidées du Pays Basque au sens vrai puisqu'il recouvre un territoire de 20 000 kilomètres carrés comprenant le Pays Basque et la Navarre du côté espagnol et le Pays Basque du côté français. Ouvrage de 266 pages, sur papier glacé, il est présenté relié sous jaquette : écrit en espagnol c'est un travail remarquablement illustré de nombreuses photographies en couleurs et de quelques dessins au trait.

Les 54 premières pages sont consacrées aux problèmes généraux : morphologie, biologie, multiplication, écologie... Une clé des genres puis une clé des espèces sont ensuite proposées. La plus grande partie de l'ouvrage est consacrée à la description des orchidées basques. Pour chaque espèce on trouve au moins une illustration en couleurs, la description de la plante, son habitat, sa distribution au Pays Basque, son aire de distribution générale, sa période de floraison et l'identité des insectes pollinisateurs.

L'ouverture du Pays Basque vers la Méditerranée par la vallée de l'Ebre, fleuve prenant sa source dans les Monts Cantabriques, et par certains de ses

affluents, explique la présence d'espèces méditerranéennes (*Orchis papilionacea* L., *Ophrys speculum* Link., *Ophrys tenthredinifera* Willd., ...) dont certaines n'existent pas en France : *Orchis italica* Poiret ressemblant à *Orchis simia* Lam. mais dont les lobules du labelle sont de la même couleur rose que le reste de la fleur, *Ophrys dyris* Maire par exemple. Les taxons endémiques sont représentés par la pyrénéo-cantabrique *Nigritella gabasiana* Teppner et Klein et par *Epipactis campeadori* P. Delforge de la vallée de l'Ebre.

La qualité de ce livre devrait lui attirer tous ceux qui sont intéressés par la flore du Pays Basque et plus spécialement les orchidophiles français. Nous pouvons en recommander l'acquisition mais nous signalons qu'il a été tiré seulement à 2000 exemplaires.

Christian LAHONDÈRE

Servicio Central de Publicaciones del Gobierno Vasco
Donostia-San Sebastian, 1 - 01010 Vitoria-Gasteiz (Álava)
Prix de l'ouvrage : 18,03 Euros.

Fleurs du Sahara, par A. C. BENCHELAH, H. BOUZIANE, M. MAKAL et C. OUAHÈS. Ibis-Press.

Ce livre d'un petit format (17 × 12 cm) est une invitation au voyage ethnobotanique au Sahara. Il bénéficie d'une préface du Professeur T. MONOD pour lequel il constitue une "initiation au Sahara en fleur". Environ 70 pages sont consacrées à un voyage "sur les pistes du Tassili" et 10 pages au milieu physique (géographie, géologie, climatologie) et à la végétation saharienne. Le reste du livre (101 pages) présente environ 120 plantes (herbes et sous-arbrisseaux) avec le nom de leur famille, leur nom scientifique, le nom tamâhaq utilisé au Tassili n-Ajjer et la transcription en tiffinagh, leur écologie et leurs utilisations locales (alimentaires, médicinales, domestiques). Les plantes sont représentées par une photographie en couleurs.

Ce petit volume qui n'aborde ni les arbustes ni les arbres peut être emporté sur le terrain car sa brochure est très résistante ; il permettra d'identifier la partie la plus commune des espèces du Tassili n-Ajjer c'est-à-dire de la partie sud-est de l'Algérie et de connaître l'utilisation qu'en font les Touaregs.

Christian LAHONDÈRE

A commander à :
Ibis Press, 8 rue des Lyonnais, 75005 Paris. Prix : 140 Francs.

Moissons du désert, par M. GAST. Ibis Press.

Comme "Fleurs du Sahara", "Moissons du désert" est un ouvrage d'ethnobotanique. Celui-ci est consacré au Sahara central autour de Tamanrasset. Il recense tout ce qui peut calmer la faim dans cette région. Après la description

des problèmes liés à la famine, l'auteur aborde l'étude des plantes constituant ces "moissons", ce mot ayant ici un sens beaucoup plus large que celui qu'on lui donne d'habitude. Pour chaque espèce sont donnés le nom scientifique, le nom tamâhaq, le nom français et le nom arabe, l'habitat et l'utilisation ; d'excellents dessins tirés du travail du Professeur P. OZENDA (*Flore et végétation du Sahara*) illustrent avec des photos en noir et blanc cette étude des "moissons sahariennes". La consommation d'animaux variés est également traitée alors que d'autres moyens de survie devant la faim, des noyaux de dattes à la graisse de la bosse des chameaux, sont soulignés.

La lecture de ce livre apportera beaucoup à ceux qui ne connaissent pas ce désert au climat particulièrement sévère et montrera à quel point peut être intégré l'homme dans son milieu naturel : belle leçon d'écologie humaine ! Nous en recommandons vivement la lecture.

Christian LAHONDÈRE

A commander à :

Ibis Press, 8 rue des Lyonnais. 75005 PARIS. Prix : 160 Francs = 24,40 Euros.

Gaston BONNIN

Il m'est difficile de dire avec précision quand j'ai rencontré pour la première fois Gaston BONNIN tant cela est lointain mais ce devait être vers 1953 ou 1954 à une sortie dirigée par Louis RALLET dans les landes de Cadeuil en Charente-Maritime.

A cette époque les Deux-Sèvres comptaient trois Botanistes talentueux : Émile CONTRÉ, Paul BIGET et Gaston BONNIN, tous malheureusement disparus à ce jour.

Dans les années qui suivirent j'eus plusieurs fois l'occasion de rencontrer Gaston en particulier à des sorties mycologiques en Deux-Sèvres : forêt de l'Hermitain, bois du Fouilloux, forêt de Chizé... En 1957, j'obtins le poste d'instituteur à La Benâte au nord de Saint-Jean-d'Angély. Gaston était alors instituteur dans le sud des Deux-Sèvres, à Vallans. Les deux écoles n'étant pas très éloignées, il nous arrivait souvent d'aller herboriser ensemble dans la région qu'il a grandement contribué à me faire connaître.

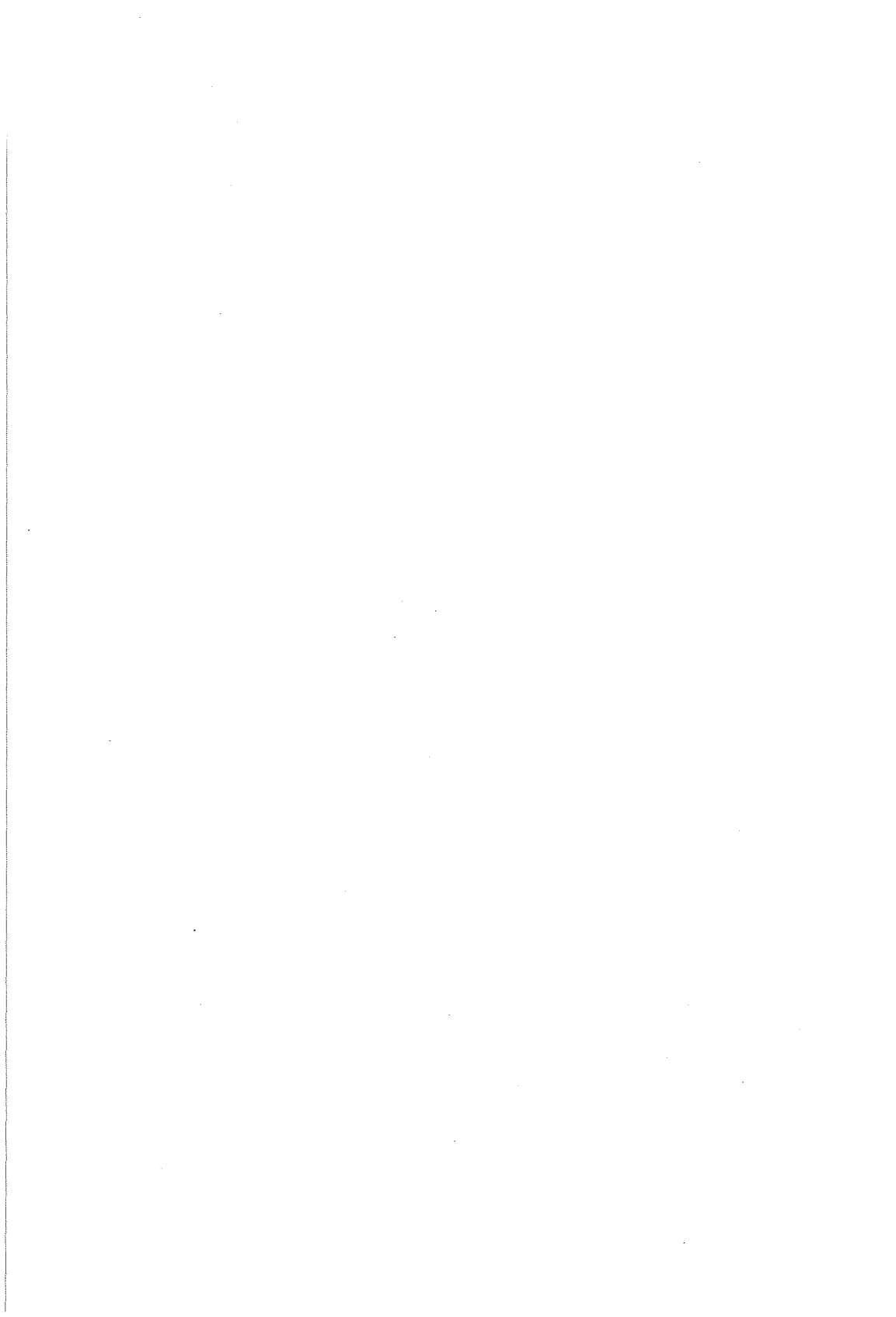
En 1969, à la mort de Louis RALLET, un nouveau bureau de la S.B.C.O. fut constitué. Il y accepta le poste de Bibliothécaire et conserva cette fonction jusqu'au transfert de la bibliothèque du Musée de Niort à Saint-Sulpice-de-Royan (1975).

Il participa activement à la renaissance de la S.B.C.O. en recrutant dans ses connaissances de nombreux sociétaires. C'est lui aussi qui se chargea de faire relier nos premiers bulletins grâce au concours obligeant d'un établissement bancaire de Niort.

Membre de la Société Botanique du Centre-Ouest depuis 1928, il totalisait donc une ancienneté de 72 ans ce qui en faisait notre Doyen.

Gaston BONNIN était un excellent botaniste mais sa modestie était grande et il n'essayait jamais de se mettre en valeur. Il connaissait fort bien la flore des Deux-Sèvres et, de plus, il avait herborisé dans de nombreuses régions de France.

Gaston BONNIN était un homme à l'esprit pétillant et vif, affable, très actif, toujours prêt à rendre service. Sa disparition, le 21 octobre 2000, fut durement ressentie dans l'univers des Naturalistes du Centre-Ouest.



René CHASTAGNOL (1923 - 2001)

Le samedi 6 janvier, René CHASTAGNOL nous a quittés. Son décès soudain a frappé de douleur le cercle de sa famille, devant laquelle nous nous inclinons, et d'une profonde émotion l'entourage de ses amis et connaissances. Aujourd'hui, le grand vide laissé par notre ami nous fait apparaître à la fois l'ampleur de son activité, de sa générosité et de sa modestie liée à la richesse de sa personnalité.



A la recherche de champignons. Forêt de Braconne. Mai 1997.

(Photo Edith GALLAND)

Sa vie d'abord, dans sa réalisation professionnelle, fut exemplaire. Il était issu d'une très modeste famille : son père était ouvrier maçon et ses yeux d'enfant l'ont vu travailler dur pour gagner le pain de la famille. Ces premières images de la vie, il ne devait pas les oublier. Ses aptitudes intellectuelles étaient remarquables et ont été distinguées à l'école communale, comme on disait alors, de Benest où ses parents étaient venus s'installer, en raison de la crise économique qui sévissait. Il montrait en effet un goût pour le raisonnement, allié à une rapidité de résolution en calcul, si bien que son maître lui proposait des problèmes bien au-dessus du niveau de son âge. Reçu au concours des Bourses, premier prix de canton au Certificat d'Études, il a déterminé par son palmarès sa famille à s'installer à Ruffec, pour qu'il y poursuive ses études au Cours Complémentaire. Et la suite de sa carrière scolaire s'est poursuivie avec le même brio : reçu au Brevet Élémentaire, puis au Brevet Supérieur, et, dans la foulée, au Baccalauréat, au concours de l'École Normale. Voilà donc René CHASTAGNOL instituteur et il a enseigné à ce titre dans quelques écoles du département. Mais en même temps, il s'est inscrit à la Faculté des Sciences de Poitiers pour préparer une licence de mathématiques. C'était l'époque de la guerre : le travail et les "restrictions" entraînent des ennuis de santé et le contraignent à prendre un congé de deux ans. Il n'en continuera pas moins à travailler — pratiquement seul ! — à sa licence et il l'obtiendra brillamment. Pendant l'été 44, il a rejoint le Maquis, dans les rangs duquel il est resté jusqu'aux opérations devant La Rochelle. Devenu professeur, il a enseigné à Luçon, à Barbezieux, à l'École Normale de Parthenay, finalement à Saint-Junien où il est resté jusqu'à sa retraite. Il n'est pas indifférent de noter qu'il lui est arrivé d'enseigner les Sciences de la Vie et de la Nature, ainsi que la philosophie, deux domaines qui sont inséparables d'une réflexion sur le monde de la Nature et de ses lois, ainsi que sur celui des idées et de leur valeur. Mais il a aussi fondé un foyer où sont nés deux enfants, Sylvie et Jean-Pierre. N'est-ce pas là une vie bien remplie ? Pourtant, si l'on ne s'en tenait qu'à ce bilan, notre tableau serait bien réducteur.

Nous n'avons pas en effet rendu suffisamment compte des autres aspects de son activité. Ainsi il y a eu chez René CHASTAGNOL la passion de savoir et de comprendre la Nature, d'où son attachement à la botanique, à la mycologie, à l'astronomie. Il a participé activement à la renaissance de la mycologie en Limousin et a joué un rôle essentiel dans la rédaction d'un livre sur les champignons de cette région. Il était vice-président de la Société Mycologique du Limousin, au sein de laquelle il se montrait inlassablement archiviste, déterminateur, pédagogue. Plus d'un membre actuel de cette société lui est redevable de connaissances, mais aussi d'une méthode expérimentale. Une autre part essentielle lui revient, celle qu'il a prise dans la mise sur pied de la Société Botanique du Centre-Ouest, dont il a été toujours un membre apprécié et écouté. N'oublions pas aussi que la Faculté de Pharmacie de Limoges le consultait à l'occasion de déterminations botaniques difficiles, et qu'il lui est arrivé souvent d'aider des étudiants de 3^{ème} cycle, lors de la préparation de leurs thèses, quand les sujets traités

relevaient de sa compétence. Le président actuel de la S.M.L. a d'ailleurs rendu à René CHASTAGNOL un hommage signalé dans le compte rendu de l'Assemblée Générale du 4 février 2001. Hommage à notre ami ô combien mérité si l'on ajoute que sa compétence a été reconnue officiellement par sa nomination comme membre du Conseil Scientifique Régional du Patrimoine par le Préfet de Région. En outre, son rôle a été fondamental dans la Société Mycologique de l'île d'Oléron, où il assurait les expositions, et auprès de la Section Mycologique de Charente, où également, pendant longtemps, il était le déterminateur sur lequel on pouvait s'appuyer. Enfin, Nature et Accueil du Nord-Charente lui doit beaucoup, et toujours pour la mise au point des expositions. En résumé, on peut dire que dans le Centre-Ouest, il était une des personnalités les plus importantes en matière de botanique et de mycologie.

Il nous semble qu'une telle attitude a été dans sa constance possible, d'une part, grâce à la mobilisation d'un ensemble de qualités d'esprit, mais d'autre part, grâce à l'énergie que donnent des convictions profondes. Bien sûr, nous avons déjà remarqué la volonté et la ténacité qui lui ont permis aussi bien la réalisation de ce que dans sa carrière il s'était fixé, que la recherche d'acquisitions nouvelles, le désir de comprendre le monde où nous vivons et de faire reculer l'ignorance. Nous pouvons dire que R. CHASTAGNOL partageait la foi dans ce que les Encyclopédistes appelaient "les Lumières", c'est-à-dire les connaissances que l'homme individuellement et les sociétés conquièrent peu à peu et qui font reculer les errements de l'obscurantisme. Rien d'étonnant que cet enseignant ait repris cette leçon humaniste, puisqu'elle est à la base de tout système éducatif, et il est significatif qu'il ait au cours de sa carrière touché à la philosophie. Rien d'étonnant non plus si nous trouvons chez R. CHASTAGNOL le militant, avec ce que ce mot enferme de dévouement et de générosité. Il s'est engagé dans les luttes de son temps — luttes d'idées avant tout, car il était persuadé que la raison est le seul outil permettant à l'homme de progresser par le débat et la dialectique. Il a fallu que ce soit au nom d'une exigence supérieure que ce pacifiste foncier prenne un jour les armes : c'était un devoir absolu pour lui d'abattre la plus redoutable entreprise de dégradation de l'homme, le nazisme, et le cortège de malheurs qu'il semait, par exemple en Limousin, à Oradour-sur-Glane et à Tulle, pour ne citer que ces deux hauts lieux de l'horreur. Il le rappelait encore le 8 mai 2000, à Saint-Junien, devant la stèle des Combattants de la Résistance.

Son dévouement a été au même diapason : des collines du Limousin aux rivages de l'Atlantique, si l'on avait besoin de lui, il était là. Non pas pour donner des leçons, mais parce que, tout naturellement, il avait les connaissances, et la démarche intellectuelle. Il fallait le voir tourner et retourner un champignon, se mesurer en quelque sorte avec le cas qu'il représentait, et se livrer avec une rectitude de pensée à un jeu de déductions qui conduisaient à la détermination : la pièce du grand puzzle de la Nature avait trouvé son nom, sa place, sa justification. Mais nous l'avons aussi entendu dire : je ne sais pas. Car la rectitude ne va pas sans l'honnêteté intellectuelle —

l'honnêteté tout court. Comme tous ceux qui savent beaucoup, il était modeste parce que son savoir éclairait à la fois ses limites et l'immense domaine de l'inconnu.

C'est pour cela que l'on pouvait apprécier en lui l'homme tolérant, à l'esprit ouvert, attaché à ses convictions mais sans étroitesse, d'un idéalisme sans excès, à la fois passionné d'étude mais solidement attaché aux vertus de la famille et pratiquant le culte de l'amitié. Bref : un sens de la mesure, à la MONTAIGNE.

Nous croyons que René CHASTAGNOL n'aurait pas aimé être l'objet d'un panégyrique tournant à l'hagiographie. Sa modestie foncière l'aurait mal supporté. C'est pourquoi nous avons tenu à ne retenir que des traits incontestables et qui composent de lui une image que garderont de lui ceux qui l'ont connu, apprécié, aimé, et qui contribuera — nous le souhaitons — à adoucir la peine qu'ils ont ressentie.

Claude PARIS
Avec la collaboration
de J.-R. CHARRAUD

Table des matières

Un exemple de végétation hyperhalophile originale : les vasques à Salicornes annuelles des hauts de falaises de Belle-Île-en-Mer Frédéric BIORET, Christian LAHONDÈRE, Houria KHELIFI	3
Evolution des effectifs de <i>Silene velutina</i> en Corse. Menaces sur ses populations micro-insulaires sous l'effet des goélands nicheurs Guilhan PARADIS, Marie-Laure POZZO DI BORGO et Stéphanie RAVETTO	13
Étude phytoécologique des dépressions des dalles calcaires à <i>Deschampsia media</i> et divers <i>Juncus</i> de Bourgogne et du sud du Jura E. de LACLOS et J.-M. ROYER.....	53
Première découverte de gamétophytes de <i>Trichomanes speciosum</i> Willd. (<i>Hymenophyllaceae</i> , <i>Pteridophyta</i>) dans le Massif central français Michel BOUDRIE.....	73
Originalité syntaxonomique des landes et pelouses du Champ du Feu et du Hochfeld (Bas-Rhin) Richard BOEUF	79
<i>Euphorbia dendroides</i> en Corse : chorologie et phytosociologie Guilhan PARADIS et Carole PIAZZA	147
<i>Serapias vomeracea</i> (N. L. Burman) Briquet 1910 réapparaît en Charente Bruno HÉRAULT	179
Contribution à l'étude de la flore et de la végétation des chaumes de Soubeyrac à l'est de Cognac (Charente). (Compte rendu de la sortie du 2 avril 2000) Jean-Michel MATHÉ et Yves PEYTOUREAU	185

suivi de : Position synsystématique des "Chaumes" de Soubeyrac près Gensac-la-Pallue (Charente) Christian LAHONDÈRE	189
Le Bois du Fraigneau (Benon) et le Marais doux d'Aytré (Charente- Maritime). (Compte rendu de la sortie du 16 avril 2000) Guy CHÉZEAU	191
Compte rendu de la sortie botanique du 21 mai 2000 autour de Courcôme (Charente) Geneviève GUÉRET	195
Contribution à l'étude de la flore des environs de Surgères (Compte rendu de la sortie du 13 mai 2000) Anne RICHARD et Jean-Michel MATHÉ	199
Contribution à l'étude des prairies et de divers autres milieux aux environs de La Massonne et de Cadeuil La Gripperie - Saint-Symphorien (sud-est du marais de Brouage) (Charente-Maritime) Christian LAHONDÈRE	201
Compte rendu de la sortie botanique du 18 juin 2000 à Saint-Viance et dans le cirque du Saillant (Corrèze) Luc BRUNERYE	209
Compte rendu de la sortie botanique du samedi 25 mars 2000 à la Sayette, commune de Vasles (Deux-Sèvres) Antoine CHASTENET	215
Compte rendu de la sortie botanique du samedi 29 avril 2000 aux carrières de granit de la Pagerie, commune de Coutières (Deux-Sèvres) Antoine CHASTENET	217
Compte rendu de la sortie botanique du samedi 6 mai 2000 dans la région d'Airvault (Deux-Sèvres) Yves BARON	219
Compte rendu de la sortie botanique du dimanche 14 mai 2000 de Persac à Lussac-les-Châteaux Yves BARON	221
Compte rendu de la sortie botanique du samedi 20 mai 2000 à Brigueil-le-Chantre (Vienne) Yves BARON	224
Compte rendu de la sortie botanique du samedi 24 juin 2000 dans la vallée de la Bouleure à Brux, Chaunay et Vanzay (Vienne) Yves BARON	227

Contributions à l'inventaire de la flore

Introduction	229
Charente	230
Charente-Maritime	230
Corrèze	235
Dordogne	240
Indre	241
Indre-et-Loire	243
Lot	243
Vendée	251
Vienne	251
Essonne	258

BRYOLOGIE

<i>Haplomitrium hookeri</i> (Sm.) Nees et <i>Arnellia fennica</i> (Gott.) Lindb. présents en France (Haute-Maurienne, Savoie) Contribution à la flore de Haute-Maurienne Renée SKRZYPCZAK	259
Découverte de <i>Riella parisii</i> Gottsche dans le Var (espèce nouvelle pour la France) et d'une deuxième station de <i>Riella helicophylla</i> (Bory & Mont.) Mont. dans l'Hérault Renée SKRZYPCZAK	277
Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 2000). Apports des bryologues de la S.B.C.O. collectés par Odette AICARDI	291
Contribution à l'inventaire de la bryoflore du Massif Central. Année 2000 Vincent HUGONNOT	297
Trois Pottiacées (<i>Musc</i>) nouvelles pour la France aux environs de Nice : <i>Leptophascum leptophyllum</i> (Müll. Hal.) J. Guerra & M. J. Cano, <i>Didymodon australasiae</i> (Hook. & Grev.) Zander emend Zander var. <i>umbrosus</i> (C. Müll.) Robins & <i>Didymodon trivialis</i> (C. Müll.) Guerra Renée SKRZYPCZAK et Raymond Bernard PIERROT	307

MYCOLOGIE

Mycologie en Charente Robert BÉGAY et Adrien DELAPORTE	315
<i>Amanita gracilior</i> : une nouvelle découverte d'espèce "méditerranéenne" sur Oléron Pascal BOBINET et Guy DUPUY	323

Quelques récoltes de l'an 2000 Guy FOURRÉ	325
L'année 2000 en Oléron. Récoltes intéressantes. Contribution n° 48 au programme d'inventaire et de cartographie des mycota français Pascal BOBINET et Guy DUPUY	331
Signes particuliers relatifs à certaines espèces de champignons par Guy FOURRÉ	339
Liste rouge des champignons de Vendée établie par la Société Mycologique de La Roche-sur-Yon coordination : René PACAUD, Président	345
Mycotoxicologie Guy FOURRÉ	367
Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest. Les micromycètes de Charente-Maritime. VIII ^e session : L'île d'Oléron (17, 18 et 19 juin 2000) (Douzième note) Georges CHEVASSUT et Philippe PELLICIER	371
Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes spontanées de la région du Centre-Ouest. Session au "Kvinpetalo" à Bouresse, (Vienne) en juin 2000 Philippe PELLICIER	387
Contribution à l'étude de la flore fongique de l'île de Ré. Compte rendu de la sortie mycologique du 29 octobre 2000 dans l'île de Ré Christian YOU	397
Compte rendu de la sortie mycologique du 11 novembre 2000 dans les environs de Jard-sur-Mer (Vendée) René PACAUD, Christian ROY	399

ALGOLOGIE

Contribution à l'étude des Algues marines de la Pointe de Chaucre (Île d'Oléron) (Charente-Maritime) Compte rendu des sorties des 5 mai et 29 septembre 2000 Christian LAHONDÈRE	403
--	-----

SESSION 2000
Partie orientale des Pyrénées
 Organisateur : André BAUDIÈRE

Les sessions de la Société Botanique du Centre-Ouest	410
Avant-propos	
R. DAUNAS	411
Liste des participants	
Première session	413
Deuxième session	414
Session extraordinaire en juillet 2000 dans la partie orientale des Pyrénées	
André BAUDIÈRE	419

**Comptes rendus
des herborisations**

1 - Les environs du Port d'En Valira (2 410 m ; Andorre). Une vision représentative des grands ensembles végétaux orophiles de la chaîne axiale	
André BAUDIÈRE	435
2 - Le Puigmal du périglaciaire et des endémiques	
André BAUDIÈRE	469
2 bis - Le Puigmal d'Err et ses endémiques. (Journée du 12 juillet 2000 ; 2 ^{ème} session)	
Benoît BOCK	507
3 - Mijanès - Port de Pailhères	
André BAUDIÈRE	523
4 - Le Laurenti : haut-lieu de la Botanique pyrénéenne	
André BAUDIÈRE	533
5 - La Vallée du Galbe	
André BAUDIÈRE	551
6 - Vallée de Llo - Gorges du Sègre	
André BAUDIÈRE	565
7 - Le Col de Puymorens	
André BAUDIÈRE	575
Références	
André BAUDIÈRE	587
Liste des taxons rencontrés (et journées d'observations)	
André BAUDIÈRE	595

Divers

Bibliographie

Bulletins et travaux reçus pendant l'année 2000

répertoriés par Pierre PLAT

I - Publications françaises 607

II - Publications étrangères 619

Dons à la bibliothèque de la Société Botanique du Centre-Ouest
pour l'année 2000 (dans l'ordre alphabétique des donateurs)

Liste établie par Pierre PLAT 623

Notes de lecture

Guy FOURRÉ, Christian LAHONDÈRE 625

Nécrologie

Gaston BONNIN 635

René CHASTAGNOL 637

Table des matières 641

Erreur de pagination : La page de ce bulletin présentant les photographies de la sortie de Soubeyrac (Charente) porte par erreur le n° 168. C'est en réalité la page 188.

Photo de couverture :*Iris sibirica*

Landes près de La Massonne

à La Gripperie-Saint-Symphorien (Charente-Maritime).

4 juin 2000.

(Photo Séverine HUBERT et Emmanuel FOURNIER)

Directeur de la publication : Rémy DAUNAS

Rédacteur : Pierre DUPONT

Composition : composé en caractère Bookman
sur ordinateurs Macintosh

Maquette, photogravure et impression :

Monique et Rémy DAUNAS

Imprimeur : Société Botanique du Centre-Ouest - n° 54

Éditeur : Société Botanique du Centre-Ouest - n° 54

Reliure : Sud-Ouest Façonnage - Angoulême

Dépôt légal : 1^{er} trimestre 2002

* N.B. : Cette publication ne bénéficie d'aucune subvention *

ANCIENS BULLETINS

Nouvelle série

- Bulletin n° 1 (1970) (81 p.) *
- Bulletin n° 2 (1971) (84 p.) *
- Bulletin n° 3 (1972) (61 p.) ⁽¹⁾ *
- Bulletin n° 4 (1973) (108 p.)
- Bulletin n° 5 (1974) (172 p.) *
- Bulletin n° 6 (1975) (168 p.) *
- Bulletin n° 7 (1976) (224 p.) *
- Bulletin n° 8 (1977) (226 p.) *
- Bulletin n° 9 (1978) (348 p.)
- Bulletin n° 10 (1979) (381 p.)
- Bulletin n° 11 (1980) (190 p.)
- Bulletin n° 12 (1981) (196 p.)
- Bulletin n° 13 (1982) (364 p.)
- Bulletin n° 14 (1983) (303 p.)
- Bulletin n° 15 (1984) (399 p.)
- Bulletin n° 16 (1985) (494 p.)
- Bulletin n° 17 (1986) (446 p.)
- Bulletin n° 18 (1987) (589 p.)
- Bulletin n° 19 (1988) (550 p.)
- Bulletin n° 20 (1989) (551 p.)
- Supplément Bull. 20 (117 p.) ⁽²⁾
- Bulletin n° 21 (1990) (624 p.)
- Bulletin n° 22 (1991) (656 p.)
- Bulletin n° 23 (1992) (660 p.)
- Bulletin n° 24 (1993) (671 p.)
- Bulletin n° 25 (1994) (559 p.)
- Bulletin n° 26 (1995) (530 p.)
- Bulletin n° 27 (1996) (734 p.)
- Bulletin n° 28 (1997) (640 p.)
- Bulletin n° 29 (1998) (692 p.)
- Bulletin n° 30 (1999) (640 p.)
- Bulletin n° 31 (2000) (672 p.)
- Bulletin n° 32 (2001) (648 p.)

* Format 20 x 29 cm. Les autres bulletins sont au format 16 x 22,5 cm.

⁽¹⁾ *Végétation des vases salées sur le litt. du C.-O. de la Pointe d'Arçay à la Gironde*, par Ch. LAHONDÈRE.

⁽²⁾ *Centenaire de la Société Botanique du Centre-Ouest, 1888-1988*, par G. GODET.

Bulletins antérieurs à la nouvelle série

- **Bulletins de la Société Botanique des Deux-Sèvres (Société Régionale de Botanique) et**
- **Bulletins de la Société Botanique du Centre-Ouest :** (bulletins antérieurs à 1946).

Seuls quelques bulletins sont disponibles.

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 Fédération Française des Sociétés de Sciences Naturelles, 3^e série, tome 5, n° 19, février 1966).
- *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).

Une liste complète des publications (avec bon de commande)
vous sera adressée gratuitement sur simple demande.

Adresser la commande, accompagnée du règlement, à :

"M. le Trésorier de la S.B.C.O., 14, Grand Rue, 85420 MAILLÉ (France)".

SERVICE DE 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 Bibliothécaire ;
- 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 :

"Mme la Bibliothécaire de la S.B.C.O., Le Clos de La Lande, 61, route de la Lande,
17200 SAINT-SULPICE DE ROYAN".

Bulletins de la
SOCIÉTÉ BOTANIQUE du CENTRE-OUEST
*** Nouvelle série - Numéros spéciaux ***

- (1-1974) : Clés de détermination des Bryophytes de la région Poitou-Charentes-Vendée, par R. B. PIERROT. Épuisé.
- (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.
- 4-1980** : **La vie dans les dunes du Centre-Ouest : flore et faune**. 213 pages. Broché.
- (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.
- 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.
- 8-1986** : **Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France (Plantes vasculaires)**, par le Professeur P. DUPONT. Relié. 246 pages.
- 9-1988** : **La végétation de la Basse Auvergne**, par F. BILLY. Relié. 416 pages.
- 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.
- 11-1993** : **Phytosociologie et écologie des forêts de Haute-Normandie. Leur place dans le contexte sylvatique ouest-européen**, par Jacques BARDAT. Un volume broché de 376 pages + un volume contenant 85 tableaux phytosociologiques.
- 12-1994** : **Pelouses et ourlets du Berry**, par les Professeurs R. BRAQUE et J.-E. LOISEAU. 193 pages.
- 13-1994** : **Inventaire des plantes vasculaires (végétation naturelle et adventice) présentes dans l'île de Ré**, par André TERRISSE. Un volume broché de 112 pages.
- 14-1996** : **Flore des Causses, hautes terres, gorges, vallées et vallons**, par Ch. BERNARD avec la collaboration de G. FABRE. Un volume relié de 705 pages. Nombreux dessins et cartes.
- 15-1997** : **Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne**, par F. BILLY. Un volume de 330 pages, broché sous couverture illustrée d'une photographie en couleurs.
- 16-1997** : **Initiation à la phytosociologie sigmatiste**, par Ch. LAHONDÈRE. Un livret de 48 pages sous couverture illustrée d'une photographie en couleurs.
- 17-1998** : **Florule de la vallée supérieure de la Mare et des environs**, par E. PAGÈS. Un volume de 132 pages, illustré de nombreuses photographies en couleurs.
- 18-1999** : **Catalogue - Atlas des Bryophytes de la Charente**, par M. A. ROGEON. Un volume de 200 pages comportant plus de 400 cartes de répartition.
- 19-1999** : **Les plantes menacées de France (Métropole et D.O.M. - T.O.M.). Actes du colloque de Brest ; 15-17 octobre 1997**. Publiés sous la direction de J.-Y. LESOUËF. 620 pages.
- 20-2000** : **Prairies et pâturages en Basse-Auvergne**, par F. BILLY. Un volume de 260 pages illustré de photographies en couleurs.
- 21-2001** : **Les friches du Nivernais. Pelouses et ourlets des terres calcaires**, par R. BRAQUE. Un volume de 254 pages illustré de photographies en couleurs.

Pour les commandes s'adresser à :
Trésorier de la Société Botanique du Centre-Ouest,
14, Grand'Rue, F - 85420 MAILLÉ (France)
Une liste complète des publications (comportant bon de commande)
vous sera adressée gratuitement sur simple demande.