

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 2005

49 € (cotisation seule 10 €)

à verser avant le 31 mars par virement postal
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, R. SKRZYPCZAK.

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

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

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 leur article 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. L'*Index synonymique de la Flore de France* de M. KERGUÉLEN peut également être utilisé, en le précisant dans une note.

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. S'ils doivent être réduits, éviter les indications d'échelle du genre : $\times 1/2$, $1/10$, 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 ou de tirages de bonne qualité sur papier. 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 0,09 euros par page et par exemplaire.

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

NOUVELLE SÉRIE

2004

TOME 35

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.
- ◊ 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. Pierre PLAT, 15 rue Raoul-Mortier, 86500 MONTMORILLON. (Responsable du Fichier Bryophytes du Centre-Ouest).

◆ Pour les Cryptogames vasculaires et les Phanérogames :

- ◊ M. Michel BOUDRIE, Résidence Ophélie, 9 rue Marmontel, 63000 CLERMONT-FERRAND (pour les **Ptéridophytes seulement**).
- ◊ M. François 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, 10 rue de l'Arsenal, 68100 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.

Photo de couverture : *Narcissus bulbocodium*. Salles (Gironde). 4 avril 2004.

(Photographie Yves PEYTOUREAU)

**Groupements thérophytiques printaniers
acidiphiles médio-ligériens.
Contribution à la structuration
de l'alliance *Thero - Airion*
et de l'ordre des *Helianthemetalia guttati*
(classe des *Tuberarietea*)**

Jean-Claude FELZINES * et Jean-Edme LOISEAU **

Résumé : La végétation thérophytique printanière colonisant les substrats sableux et graveleux situés à différents niveaux des vallées de l'Allier et de la Loire de part et d'autre de leur confluence est analysée : elle comporte 9 associations pionnières du *Thero - Airion* et des groupements appauvris. Quatre associations et une sous-association nouvelles sont présentées : *Xolantho guttatae - Hypochaeridetum glabrae*, *Sedo rubentis - Saginetum apetalae*, *Apero interruptae - Vulpietum myuri*, *Micropyro tenelli - Vulpietum myuri* et *Trifolio - Vulpietum*. Susplugas 1942 *hypochaeridetosum glabrae*. La composition du *Filagini - Vulpietum* est précisée et l'*Aperetum interruptae* Bank-Signon et Patzke 1986 p.p. est intégré dans l'alliance. La dynamique fluviale intervient peu sauf pour le *Micropyro tenelli - Vulpietum myuri* du lit apparent ; les autres associations sont liées aux impacts anthropiques ou animaux qui exercent une action sélective assez comparable à celle des courants des crues. La plupart des associations du lit majeur et des terrasses sont rares, étant soit en limite d'aire soit relictuelles par suite de la dynamique végétale et des destructions d'origine anthropique. La diversité régionale du *Thero - Airion* renforce la nécessité de sauvegarder le patrimoine phytosociologique ligérien dont la richesse et l'importance ne sont plus à démontrer.

Un tableau synthétique replace les associations ligériennes au sein du *Thero - Airion* où se distinguent 2 sous-alliances : *Micropyrenion tenelli* et *Vulpienion bromoidis*. Il montre aussi que l'*Arabidopsion thalianae* Passarge 1964 s'intègre dans l'ordre des *Helianthemetalia*, de même qu'une alliance nouvelle, le *Ventenation dubiae*, en Europe sud-orientale.

Mots clés : Vallée (Loire, Allier) - Phytosociologie - Groupements thérophytiques - *Thero - Airion - Helianthemetalia*

Abstract : The spring therophytic vegetation colonizing the sandy and gravelly substrata situated at different levels of the valleys of the Allier and Loire rivers on either side of their confluence is analysed : it is made up of nine pioneer associations of the *Thero - Airion* and impoverished groups. Four new associations and one subassociation are given : *Xolantho guttatae - Hypochaeridetum glabrae*, *Sedo rubenti - Saginetum apetalae*,

(* et **) J.-C. F. et J.-E. L. : Institut des Herbiers universitaires de Clermont-Ferrand, 3, boulevard Lafayette, 63000 CLERMONT-FERRAND.

(*) J.-C. F. : 12, impasse Paul Cornu, 58000 NEVERS.

(**) J.-E. L. : 86, avenue du Mont-Mouchet, 63170 AUBIÈRE.

Apero interruptae* - *Vulpietum myuri*, *Micropyro tenelli* - *Vulpietum myuri* and *Trifolio* - *Vulpietum* Susplugas 1942 *hypochaeridetosum glabrae*. The composition of the ***Filagini* - *Vulpietum is specified and the ***Aperetum interruptae*** Bank-Signon et Patzke 1986 p.p. is integrated into the alliance. River dynamics plays very little part, except for the ***Micropyro tenelli* - *Vulpietum myuri*** of the apparent bed ; the other associations are linked to the anthropic or animal impacts that exert a selective action pretty comparable to those of flood currents. Most associations of the main bed and river terraces are rare, being either on the border of their area or relictual owing to vegetal dynamics and the destructions of anthropic origin. The regional diversity of the ***Thero* - *Airion*** strengthens the need to safeguard the phytosociological heritage of the Loire river whose richness and importance must no longer be pointed out.**

A synthetic table replaces the Loire associations within the ***Thero* - *Airion*** which 2 sub-alliances are distinguished : ***Micropyrenion tenelli*** and ***Vulpionion bromoidis***. It also shows that the ***Arabidopsion*** Passarge 1964 is integrated into the ***Helianthemetalia*** order as well as a new alliance, the ***Ventenation dubiae***, in south-eastern Europe.

Key-words : Valley (Loire, Allier) - Phytosociology - Therophytic communities - ***Thero* - *Airion* - *Helianthemetalia***

Nomenclature : La nomenclature des taxons est celle du Code informatisé de la Flore de France (BRISSE et KERGUÉLEN, 1994) pour les Spermaphytes et celle de CLAUZADE et ROUX (1985) pour les Lichens. La détermination des Bryophytes a été faite suivant PIERROT (1982, 1994) et la nomenclature est extraite de DIERSSSEN (2001). Le synsystème suivi, sauf modifications apportées ici, est celui du *Prodrome des Végétations de France* (BARDAT *et al.*, version provisoire 2000). Pour faciliter la présentation, les modifications apportées à la nomenclature et la typification des nouveaux syntaxons sont placées à la fin du texte.

Introduction

Les remarquables particularités floristiques et biocoenotiques du système alluvial ligérien créées par la dynamique de la Loire et de l'Allier, qui se maintiennent malgré des aménagements anciens (construction de levées) ou plus récents (construction de barrages sur le cours supérieur), ont été l'objet de nombreux travaux. Aux destructions de biotopes d'origine anthropique liées à l'urbanisation et à l'exploitation de matériaux alluvionnaires, s'ajoutent celles dues à l'emprise croissante de l'agriculture sur le lit majeur au profit des cultures céréalières intensives. Alors que la flore est maintenant bien connue et sa variation suivie (LOISEAU et FELZINES, 1988, 1990, 1990-91, 1992 ; Conservatoire botanique national du Bassin parisien), la connaissance des communautés végétales et de leur écologie n'est que partielle (CORNIER, 2002). L'étude présentée ici est une contribution à la connaissance des groupements du ***Thero* - *Airion*** des sables et graviers alluviaux de la Loire moyenne et du bas-Allier dans la Nièvre, le Cher, l'Allier et les contrées limitrophes des départements voisins (Saône-et-Loire, Loiret). La confluence du Bec d'Allier constitue le point médian de notre dition entre le tronçon méridien aval et les tronçons amont de la Loire et du bas-Allier (cartographie *in* LOISEAU, 1997).

Les groupements thérophytiques et printaniers, psammophiles et oligotrophes, acidiphiles à neutrophiles, xérophiles à mésophiles, appartiennent à l'alliance du

Thero - Airion Tüxen 1951 ex Oberdorfer (1957) 1978 (ordre des *Helianthemetalia guttati* em. hoc loco, classe des *Tuberarietea*) dont la distribution géographique est atlantique à médio-européenne. Ils s'observent à différents niveaux altitudinaux, principalement sur les terrasses alluviales, où ils sont devenus très rares, et surtout sur le lit majeur. Leur présence et leur maintien ont une origine anthropique (décapage de surfaces sableuses pour l'établissement d'infrastructures sur les terrasses ; installation d'exploitation de matériaux alluvionnaires sur le lit majeur) ou cuniculigène (grattage et fouissage par les lapins dans les garennes des pacages et des jachères). Au-dessous du lit majeur (plaine d'inondation), la partie supérieure du lit apparent, couloir de sables, de graviers et de cailloux plus ou moins remodelés chaque année par des eaux au débit variable, porte çà et là des groupements du **Thero - Airion** qui ont une origine primaire et qui sont liés à la dynamique du fleuve. Dans tous les cas, le **Thero - Airion** ligérien s'installe dans des milieux qui ont été ou qui sont encore perturbés.

Observations méthodologiques

D'un point de vue historique (cf. DIERSCHKE, 1986), le **Thero - Airion** a été successivement inclus dans les classes des *Festuco - Brometea*, des *Sedo - Scleranthetea* avant d'être placé dans celle des *Tuberarietea* (RIVAZ-MARTINEZ, 1978) où son maintien semble acquis (Prodrome des Végétations de France, version provisoire 2000). Ceci s'explique par le fait que, généralement, les communautés thérophytiques sont colonisées par des groupements pérennes de pelouses (pelouses à *Corynephorus canescens*, à *Festuca longifolia*, à *Koeleria macrantha*) ou par des groupements prairiaux (prairie à *Agrostis capillaris*), parfois par la landine à *Artemisia campestris* et, par la suite, un cortège thérophytique reste lié à ces groupements qui présentent généralement une homogénéité physionomique et floristique car ils se sont développés sur un substrat meuble, lui-même pratiquement homogène à l'échelle des relevés. En prenant soin d'éviter au mieux les surfaces mosaïquées, hétérogènes, l'analyse des phytocénoses a été faite selon la méthode classique des relevés phytosociologiques, en prenant en compte l'ensemble des strates, incluant ainsi la strate bryo-lichénique particulièrement significative. Cette manière est conforme au Code international de nomenclature phytosociologique (WEBER *et al.*, 2000) qui ne retient pas les groupements synusiaux (cf. Définition I). En effet, même si une analyse par strates est réalisable (approche synusiale) et peut conduire à l'élaboration d'un synsystème cohérent comme celui proposé par de FOUCAULT, 1999 pour les communautés thérophytiques, il se produit une modification de la composition floristique de la synusie thérophytique lors de la dynamique de la phytocénose, ce qui rend délicat, du point de vue théorique, l'assimilation de la partie thérophytique (synusie) d'un syntaxon des *Corynephoretalia* ou des *Sedo - Scleranthetea* à un syntaxon autonome des *Helianthemetalia*. Par exemple, la comparaison des synusies thérophytiques de deux associations présentes dans la dition, le *Xolantho guttatae - Hypochaeridetum glabrae* Felzines et Loiseau ass. nov. et le *Tuberario - Corynephoretum* qui lui succède, montre (tableau 1) 21 % de différences : 13 espèces sont particulières à la première, 8 à la seconde ; de plus, la fréquence est fortement modifiée pour certaines des espèces communes. Pour la même raison,

l'extraction de la partie thérophytique de syntaxons déjà décrits, bien qu'elle soit utile pour établir des liens syndynamiques, dégager des affinités sociologiques ou orienter les investigations sur le terrain, ne peut être retenue pour constituer de nouveaux syntaxons, d'autant plus que le statut sociologique de certaines espèces est encore imprécis ou est naturellement ambigu (double appartenance sociologique).

Les groupes de relevés dégagés au préalable par le moyen de l'analyse factorielle des correspondances et de la classification hiérarchique (logiciel Anaphyto, version 1995, J.-P. BRIANE, Univ. Paris XI, Orsay) dont les étapes ne sont pas reproduites ici, sont présentés sous forme de tableaux. Chaque association est signalée par un groupe d'espèces que l'on peut considérer comme la combinaison spécifique caractéristique de l'association au sein de laquelle est choisi le binôme nomenclatural. Concrètement, c'est la comparaison de l'ensemble floristique du groupement avec d'autres unités floristiques observées ou décrites qui fait apparaître les espèces les plus représentatives par leur localisation préférentielle dans le groupement, d'après leur fréquence élevée (traduite par les coefficients de présence) et/ou d'après la réalisation de leur optimum vital dans le groupement (traduit par le coefficient d'abondance-dominance moyen). Le statut sociologique des thérophytes varie parfois selon les auteurs, ce qui explique les changements de place du **Thero - Airion** depuis sa création. Plusieurs espèces qui étaient tenues auparavant comme caractéristiques d'unités des **Sedo - Scleranthetea**, notamment l'**Alyso - Sedion**, apparaissent en fait comme appartenant à des unités des **Tuberarietea**. Ceci est manifeste à travers les synthèses les plus récentes concernant les associations thérophytiques des pelouses sèches malgré des différences de conception méthodologique (RIVAS-MARTINEZ, 1978 ; VERRIER, 1979 ; de FOUCAULT, 1999). Alors que dans les régions méditerranéenne et subméditerranéenne, l'appartenance des espèces acidiphiles aux **Helianthemetalia** et celle des calcicoles aux **Brachypodietalia distachyae** est relativement aisée à définir, il se produit un appauvrissement puis la disparition des groupements des **Brachypodietalia** vers les régions plus septentrionales et en altitude où plusieurs thérophytes trouvent refuge dans le **Thero - Airion** et dans les groupements oligotrophiques même acidiclinales des **Alyso - Sedetalia** (VERRIER, 1979) ; le cas de *Cerastium pumilum* en est une illustration (BUSCHBOM, 1984 ; BRAQUE, 2001). Cela s'explique probablement par leur oligotrophie, leur xérophilie ou leur thermophilie qui sont prédominantes sur la nature calcaire ou non du substrat (lithosol), capable d'un fort et rapide échauffement au soleil. Dans les tableaux, plusieurs de ces thérophytes ont été réintégrés dans les unités sociologiques des **Tuberarietea** conformément aux indications du tableau synthétique C qui remplace un certain nombre d'associations de l'Europe moyenne au sein de l'ordre des **Helianthemetalia**. Il en est ainsi pour *Cerastium glomeratum*, *C. semidecandrum*, *Galium parisiense*, *Petrorhagia prolifera*, *Myosotis stricta*, *Holosteum umbellatum*. D'autres thérophytes sont souvent considérés comme espèces compagnes ou dotés d'une double appartenance sociologique (espèces amphisociologiques) comme *Arabidopsis thaliana*, *Erophila verna*, *Erodium cicutarium*, *Veronica arvensis*, *Trifolium campestre*, *T. dubium*. Cela résulte souvent de l'extension des biotopes secondaires dans les espaces cultivés.

Lorsque les stations primaires ont disparu ou se sont raréfiées, la distorsion créée par le nombre de relevés plus important réalisés dans les groupements secondaires fait apparaître des espèces comme caractéristiques de syntaxons d'origine anthropique. Il n'en reste pas moins qu'elles appartiennent d'abord à des communautés distinctes dans leurs stations primaires. Enfin, il est nécessaire de rappeler que certains thérophytes sont caractéristiques d'unités dominées par les hémicryptophytes (*Mibora minima*, *Spergula morisonii* pour les **Corynephoralia** ; *Alyssum alyssoides*, *Veronica dillenii*, *V. verna* pour les **Sedo - Scleranthetea**, par exemple). Un aperçu de la distribution des Bryophytes et des Lichens, dont le maintien dans les tableaux d'associations a été justifié par ailleurs (BRAQUE et LOISEAU, 1994 ; BRAQUE, 2001), est donné dans le tableau synthétique A.

Les tableaux ont permis aussi de déduire le spectre biologique des associations. Les proportions des thérophytes, des hémicryptophytes et des éléments de la strate bryo-lichénique (assimilés ici au même type biologique) ont été calculées ainsi que les recouvrements moyens correspondants (tableau 2) à l'aide d'un barème transformant les coefficients d'abondance-dominance moyens en % de recouvrement (+ : 0,1 % ; 1 : 5 % ; 2 : 17,5 % ; 3 : 37,5 %... cf. GOYNOT 1969, p. 119). Le comportement écologique des Bryophytes (DIERSSSEN, 2001 ; NEBEL et PHILIPPI, 2000-2001) donne des indications sur les conditions édaphiques stationnelles et le tableau 3 permet de comparer le spectre écologique des associations de la dition se rapportant aux conditions hydriques et à l'amplitude ionique des espèces. Etant donné leur prédominance, les espèces à la fois xérophiles et/ou xéromésophiles d'une part, acidiphiles et/ou acidiclinales d'autre part, ont été regroupées avec les Lichens dans les tableaux des associations.

I - Les groupements médio-ligériens

A - Les groupements des terrasses fluviales et du lit majeur

1 - *Filagini minimae* - *Airetum praecocis* Wattez et al. 1978 (tableau I)

Aira praecox est une espèce exceptionnelle sur les sables de la Loire moyenne : un seul relevé (colonne 2) a pu être fait sur un dépôt de sable d'une ancienne exploitation du lit majeur à Luthenay-Uxeloup (58). Les autres, peu nombreux, proviennent des sables d'une terrasse de l'Allier (Chantenay-Saint-Imbert, 58) et de sables fluviales pliocènes déposés à l'ouest du cours de l'Allier mais en dehors de la vallée actuelle (La Guerche, 18) ; sur ce dernier site, c'est la piste d'un hippodrome qui accueille le groupement.

Le substrat est constitué par des sables acides (pH 5-6) rendus plus ou moins mobiles par action mécanique animale ou anthropique. Le recouvrement moyen atteint 68 % avec une proportion équilibrée pour les 3 catégories de types biologiques. La strate bryophytique est bien représentée par les espèces xérophiles ou mésoxérophiles et également acidiphiles ou acidiclinales : *Racomitrium*

elongatum, *Polytrichum piliferum*, *P. juniperinum*, *Hypnum cupressiforme*. Le groupement, caractérisé par *Aira praecox*, *Teesdalia nudicaulis*, *Logfia minima* accompagnés d'autres thérophytes acidiphiles comme *Ornithopus perpusillus*, *Hypochaeris glabra* et *Aira caryophyllea* est assimilable au **Filagini minimaie - Airetum praecocis** Wattez et al. 1978 de la Brenne et vicariant occidental de l'**Airetum praecocis** (Swick. 1944) Krausch 1977 décrit en Allemagne. Dans ses stations, rares et ponctuelles, le groupement s'est installé à la faveur d'activités humaines mais sa situation est précaire, le retour à une pelouse à *Corynephorus canescens* ou à une prairie à *Agrostis capillaris* étant prévisible par abandon de ces actions. Cette association se trouve, dans la dition, à la limite orientale de son aire atlantique.

2 - Le groupement à *Xolantha guttata*, *Ornithopus perpusillus* et *Hypochaeris glabra* : *Xolantha guttatae - Hypochaeridetum glabrae* Felzines et Loiseau ass. nov. (tableau II)

Sur le lit majeur de la Loire, principalement à l'amont du Bec d'Allier entre Decize et Imphy, se rencontre un groupement rare qui s'installe sur les sables acides (pH 4,5-6) lorsqu'ils sont rendus mobiles par action mécanique (grattage par les lapins, décapage mécanique). Le recouvrement élevé (76 % en moyenne) est surtout dû aux thérophytes, mais la strate bryophytique est présente avec des espèces acidiphiles et xéro-mésoxérophiles (*Racomitrium elongatum*, *Hypnum cupressiforme*, *Polytrichum juniperinum*) parsemée de lichens (*Cladonia rangiformis*, *Cladonia furcata*). L'ensemble signalétique est constitué par *Xolantha guttata*, *Hypochaeris glabra*, *Ornithopus perpusillus*, *Myosotis ramosissima*, *Aphanes inexpectata* et *Galium parisiense*. L'absence remarquable ou la rareté de *Aira praecox*, *Logfia minima* et *Teesdalia nudicaulis* ne permettent pas de rapporter ce groupement au **Filagini minimaie - Airetum praecocis** ; il s'agit d'une association nouvelle : ***Xolantha guttatae - Hypochaeridetum glabrae***. Une variante à *Crassula tillaea* (colonnes 1-2) se rencontre dans le tronçon aval, dans l'île de Cosne, sur un substrat subissant un certain tassement par le piétinement, responsable d'un léger engorgement hydrique vernal ; elle renferme aussi *Riccia gougetiana* et *Riccia sorocarpa*, Hépatiques présentes dans une association de l'alliance méditerranéenne ***Helianthemion guttati***, le ***Tuberarietum guttati*** Br.-Bl. 1973 sous-association à *Crassula tillaea* (RIEUX et al. 1977) où se trouvent aussi *Hypochaeris glabra*, *Xolantha guttata*, *Vulpia bromoides*. Un faciès appauvri de l'association ligérienne a été noté encore plus à l'aval, dans le Loiret (colonnes 10-11), marqué par la présence de *Andryala integrifolia*. Cette association thermophile et xéromésophile se trouve, dans la vallée de la Loire moyenne, en limite septentrionale de son aire subméditerranéenne. Sa rareté s'explique par celle des substrats de plaine très acides non anthropisés et elle ne se maintient ponctuellement que par une action mécanique animale (grattage et fouissage par les lapins) ou anthropique ; sinon elle évolue vers le ***Tuberario - Corynephorium (Corynephorion)***, ou vers la pelouse à *Festuca longifolia* et *Helianthemum nummularium*, un groupement du ***Koelerio - Phleion*** (étude à paraître). En Basse-Auvergne, le cortège thérophytique se retrouve dans le ***Thymo polytrichi arctici - Tuberarietum guttatae*** prov. décrit par BILLY, 2002. L'association est méconnue par suite de la confusion

possible avec la sous-association thermophile à *Xolantha guttata*, *Scleranthus annuus* et *Vulpia bromoides* du **Filagini minima** - **Airetum praecocis** présente dans la Brenne (WATTEZ *et al.*, 1978), la forêt de Fontainebleau (GUITTET et PAUL, 1974 qui l'ont attribué au **Filagini - Vulpietum**) et dans l'ouest de la France (de FOUCAULT, 1988) jusque dans la vallée de la Basse-Seine (FRILEUX, 1977).

Un groupement acidiphile à *Ornithopus perpusillus* et *Trifolium striatum* sans *Xolantha guttata*, dominé dans sa physionomie par *Trifolium arvense* et *Aira caryophyllea*, voisin du précédent, se rencontre également sur le même tronçon amont de la Loire, notamment sur les anciennes plateformes de stockage des matériaux alluvionnaires ; il représente un faciès appauvri du **Xolantho guttatae - Hypochaeridetum glabrae**.

3 - **Crassulo - Aphanetum microcarpae** Depasse *et al.* 1970 (tableau III)

Sur les sites où sable et gravier siliceux sont tassés (plateforme d'exploitation d'anciennes carrières de matériaux alluvionnaires, bandes de roulement des chemins peu fréquentés) apparaît un groupement vernal et héliophile éphémère caractérisé par la couleur rouge que lui donne *Crassula tillaea* lorsque la plante se développe en grand nombre. Ce groupement acidophile (pH 5,5-6) trouve son optimum sur un sable limoneux subissant une légère hydromorphie pré-vernale comme l'indiquent les fréquences élevées de *Sagina apetala*, *Spergularia rubra* et *Plantago coronopus*. Le recouvrement moyen est faible (42 %) et plus particulièrement celui des bryophytes d'où sont exclus les *Polytrichum* et les *Racomitrium*, les lichens étant absents, sauf dans une variante rare (colonnes 7-8).

La combinaison spécifique comprenant *Crassula tillaea*, *Aphanes inexpectata* et *Sagina apetala* permet de rattacher le groupement au **Crassulo - Aphanetum microcarpae** d'abord analysé en Belgique, dans la province de Hainaut (DEPASSE *et al.*, 1970) et qui se retrouve dans le nord-ouest de la France décrit sous le nom de groupement à *Poa annua infirma* et *Crassula muscosa* (FRILEUX, 1978). A côté de la sous-association **typicum** (colonnes 1-8) existe, dans la partie occidentale de la dition et en limite orientale d'aire de distribution, une sous-association à *Plantago coronopus* (colonnes 9-14), **plantaginetosum coronopi** Felzines et Loiseau *subass. nov.*, appauvrie en espèces du **Thero - Airion** et unités supérieures, qui assure la transition vers le **Plantagini coronopi - Crassuletum tillaeae** Wattez *et al.*, 1978, plus occidental. Malgré une proportion notable d'espèces des **Polygono - Poetea**, l'association s'inclut dans l'alliance du **Thero - Airion** en raison du nombre élevé et de la fréquence des espèces de l'alliance et de l'ordre des **Helianthemetalia**.

4 - **Aphano inexpectatae - Sedetum rubentis** Labadille et de Foucault 1997 (tableau IV)

Trois relevés provenant d'une haute terrasse de l'Allier, sur l'emplacement d'une ancienne sablière et sur un site voisin décapé, peuvent être considérés comme des individus de l'association décrite en Normandie armoricaine par LABADILLE et de FOUCAULT, 1997 avec *Aphanes inexpectata*, *Sedum rubens*, *Vulpia bromoides*, qui marque la physionomie et aussi *Lotus angustissimus*,

Draba muralis. Le recouvrement moyen est assez élevé (74 %) avec une prépondérance des thérophytes. Ce très rare groupement acidophile et mésoxérophile (présence de *Cladonia rangiformis*, *Cl. furcata*) occupe une surface très réduite sur un substrat sablo-argileux un peu tassé subissant un léger et bref engorgement hydrique vernal. Relictuel, il devait être plus répandu autrefois mais la mise en culture et en pâturages des terrasses ou leur boisement spontané ont fait disparaître les milieux favorables aux groupements pionniers.

5 - Le groupement à *Sagina apetalae* et *Sedum rubens* : **Sedo rubentis - Saginetum apetalae Felzines et Loiseau ass. nov. (tableau V)**

A la limite du lit majeur et du lit apparent de la Loire, principalement à l'amont du Bec d'Allier, et en bordure des chemins sablonneux proches soumis au piétinement, se développe un groupement très ras (nombre moyen d'espèces : 22,5) dont le recouvrement moyen est assez élevé (75,5 %) avec une représentation équilibrée dans le recouvrement relatif des types biologiques. La physionomie pré-vernale est dominée par le développement précoce de *Poa annua* et parfois la floraison de *Erophila verna*. Au cours du printemps apparaissent *Sedum rubens* et *Cerastium glomeratum* ainsi que *Sagina apetalae* dont le coefficient de présence est élevé. Il s'installe sur un substrat sablonneux tassé, occasionnellement et brièvement inondable en période hivernale mais offrant ensuite des conditions mésoxériques comme l'indique la présence de *Brachythecium albicans*, *Ceratodon purpureus* et *Syntrichia ruralis* var. *arenosa* (= *Tortula ruraliformis*). *Sedum rubens* fréquente les sables remaniés par le courant, alors que les parties plus tassées portent une variante à *Logfia arvensis* et *Vulpia bromoides* et plus rarement une variante à *Veronica acinifolia*, indicatrice d'une tendance à une certaine humidité du substrat. Soumise à des contraintes de tassement et d'hydromorphie temporaire, cette association, nommée ici **Sedo rubentis - Saginetum apetalae**, possède quelques affinités avec les **Polygono - Poetea** mais elle appartient au **Thero - Airion** car le lot des espèces des unités des **Tuberarietea** est assez bien représenté. Une variante appauvrie se rencontre en dehors du domaine alluvial sur sables, graviers et roches rhyolitiques acides concassées des chemins et des aires de stationnement (entrée du camping de l'étang de Baye, Bazolles, Nièvre) ; dépourvue de *Sedum rubens*, elle est riche en *Erophila verna* sans toutefois être assimilable au **Bryo argentei - Saginetum procumbentis** Diem., Siss. et Westhoff 1940 nom. inv. Oberd. 1983 qui appartient aux **Polygono - Poetea**.

6 - *Vulpia bromoidis* - *Trifolietum subterranei* Wattez et al. 1978 (tableau VI)

Le lit majeur de la Loire, surtout à l'amont du Bec d'Allier et plus rarement celui de l'Allier portent des pelouses de vaste étendue mésoxérophiles à mésophiles, acidiphiles-subneutrophiles (pH 5,5-7) de recouvrement moyen très élevé (92,5 %), dépourvues de lichens et dont la proportion de mousses hydromésophiles (*Brachythecium rutabulum*, *Scleropodium purum*) est presque aussi grande que celle des mésoxérophiles (*Brachythecium albicans*, *Hyppnum cupressiforme* var. *lacunosum*). Elles prennent un aspect prairial vers la fin du printemps avec

l'épiaisson de *Vulpia bromoides*, *Bromus hordeaceus* et le développement plus tardif d'*Agrostis capillaris*, *Cynodon dactylon* et *Poa angustifolia*. Lors de la phase pré-vernale, la surface du sol, souvent sablo-limoneux, est largement couverte par les jeunes trèfles qui ont germé durant l'automne, notamment *Trifolium subterraneum*, et par le gazon ras et dru des plantules de *Vulpia bromoides* laissant peu de place aux autres thérophytes acidiclinales à neutrophiles. La combinaison *Vulpia bromoides*, *Trifolium subterraneum*, *T. dubium* et *T. striatum* caractérise le **Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei** initialement analysé dans la Brenne par WATTEZ *et al.*, 1978 pour désigner des pelouses à petits trèfles. Sur le lit majeur de l'Allier et, dans son prolongement, sur celui de la Loire méridienne, se rencontre une variante à *Trifolium incarnatum* subsp. *molinerii* (colonnes 7-13). Le maintien de cette association est lié à la pression du pâturage, les ovins ayant une action plus marquée pour empêcher sa transformation en prairies oligotrophes de type acidiclinal (à *Agrostis capillaris*) ou de type neutrophile (alliance **Lino - Gaudinion**) sur substrat plus limoneux pour la variante à *Trifolium incarnatum* subsp. *molinerii*.

C'est à cette association qu'il convient de rapporter le relevé suivant, caractérisé par la présence de *Moenchia erecta*, qui n'est connue que dans deux localités du lit majeur de la Loire entre Decize et Nevers (BUGNON *et al.* 1998) :

- relevé 18 (30.04.1992) ; Fleury-sur-Loire (58), la Motte-Farchat ; substrat sablo-limoneux compacté avec hydromorphie temporaire vernale, pH 5,7 ; 10 m² ; recouvrement 80 % :

Moenchia erecta 3-2, *Trifolium subterraneum* 3-2, *Ranunculus paludosus* 2-2, *Myosotis discolor* subsp. *dubia* 1, *Ornithopus perpusillus* 1, *Erophila verna* 1, *Erodium cicutarium* 1, *Arabidopsis thaliana* +, *Myosotis balbisiana* +, *Scleranthus annuus* coll. 2-2, *Filago* sp. +, *Cerastium pumilum* +, *C. brachypetalum* +, *Poa bulbosa* 2-2, *Echium vulgare* +, *Sanguisorba minor* subsp. *polygama* +, *Sedum rupestre* +, *Rumex acetosella* 1, *Plantago lanceolata* 1, *Senecio vulgaris* 1, *Capsella rubella* +, *Cardamine hirsuta* +, *Eryngium campestre* +, *Euphorbia cyparissias* +, *Galium verum* +, *Lamium purpureum* +, *Polygonum aviculare* subsp. *depressum* +, *Potentilla neumannianna* +, *Poa angustifolia* +, *Rorippa stylosa* +, *Spergularia rubra* +, *Scleropodium purum* 1-2, *Brachythecium albicans* +, *Ceratodon purpureus* +.

Par la présence de *Moenchia erecta* et de *Ranunculus paludosus* ce relevé est semblable à deux relevés provenant d'une pelouse des sables de Fontainebleau soumise à une hydromorphie hivernale (DELPECH, 1978, tab. col. 3-4) et à une variante à *Ranunculus paludosus* de pelouses mésoxérophiles de Bretagne intérieure (CLÉMENT et TOUFFET, 1978, tab. I-A) ; il s'identifie aussi à des relevés de la sous-association **trifolietosum glomerati** du **Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei** de la Brenne (WATTEZ *et al.*, 1978, tab. 2). Quant à *Trifolium ornithopodioides*, récemment découvert dans la dition (de LACLOS, 1999 ; GOUX, 2001) à la limite topographique inférieure de l'association, rarement signalé dans ce type de végétation (DELPECH, 1978 ; GÉHU et de FOUCAULT, 1978, tab. III, rel. 1), il appartient en réalité à une végétation prairiale piétinée, mésohygrophile, à *Agrostis capillaris* et *Ranunculus sardous* (étude en cours).

7 - Le groupement à *Vulpia bromoides* et *V. myuros* : *Trifolio striati - Vulpietum myuri* Susplugas 1942 *hypochaeridetosum glabrae* Felzines et Loiseau *subass. nov.* (tableau VII)

Dans les vallées de l'Allier et de la Loire, un groupement pionnier s'installe sur les zones perturbées : surfaces balayées par les crues ; anciennes plateformes d'extraction des matériaux alluvionnaires au substrat tassé ; aires de stationnement des véhicules et bords des chemins. La granulométrie du substrat est très variable : graviers, sable grossier à fin, souvent recouverts par une pellicule de limon. Dès la fin de l'hiver, sur les surfaces presque nues où se voient les plantules des petits trèfles annuels qui se sont développées pendant l'automne, la germination des *Vulpia* donne un gazon ras, dense et très fin. Progressivement se met en place un groupement vernal acidiphile à neutrophile (pH 5,5-7,5 avec un optimum proche de 6,5) dont la physionomie est dominée par les *Vulpia* qui se maintiennent à l'état sec pendant l'été. Il possède un recouvrement (75 % en moyenne) dû essentiellement à *Vulpia myuros* et *V. bromoides*. Bien que le nombre moyen des espèces reste semblable à celui des autres associations, le nombre total en est élevé (152) avec une strate cryptogamique remarquable par le nombre de ses constituants (32 dont 7 bryophytes qui sont propres à cette association, cf. tab. A). Cela dénote une diversité des conditions stationnelles. La strate bryophytique, dominée par *Ceratodon purpureus*, renferme un contingent important d'espèces acidiphiles souvent aussi xérophiles (*Brachythecium albicans*, *Racomitrium elongatum*) qui l'emporte sur celui des neutrophiles (*Homalothecium lutescens*, *Bryum argenteum*). Les espèces hygrophiles adaptées à un régime d'humidité alternée (*Calliergonella cuspidata*, *Eurhynchium praelongum*) restent plutôt rares ainsi que les lichens. Une combinaison caractéristique d'espèces se dégage avec *Vulpia myuros*, *V. bromoides*, *Hypochaeris glabra*, *Herniaria glabra*, *Petrorhagia prolifera* et des trèfles : *Trifolium campestre*, *T. arvense*, *T. striatum*. Ce groupement est donc différent du **Filagini - Vulpietum** Oberdorfer 1938 ce que montre la comparaison faite plus loin (tableau synthétique B). Par la présence de *Trifolium striatum*, il se rapproche du **Filagini - Vulpietum** Oberd. 1938 **typicum** Carreras et Font 1990, synonyme illégitime et non validé, provenant de la division d'une association des Pyrénées orientales, le **Trifolio - Vulpietum** Susplugas 1942. Le groupement ligérien diffère de la sous-association pyrénéenne (sous-ass. **typicum** Carreras et Font 1990) par un lot d'espèces : *Hypochaeris glabra*, *Plantago scabra*, *Sedum rubens*, *Vulpia bromoides*, *Myosotis discolor* et *Aira caryophyllea*. Cela conduit à proposer, conformément au Code international de nomenclature phytosociologique, les noms suivants : **Trifolio - Vulpietum** Susplugas 1942 **typicum** Carreras et Font 1990 pour la sous-association pyrénéenne ; **hypochaeridetosum glabrae** Felzines et Loiseau *subass. nov.* pour la sous-association de la dition. Cette dernière est reconnaissable dans le groupement de Basse-Auvergne attribué par BILLY, 2002 au **Festuco - Vulpietum** (BIDAULT 1964) ROYER 1975 et elle correspond au groupement à *Vulpia bromoides* et *Sedum acre* cité par PHILIPPI, 1973 sur les sables alluviaux de la vallée du Rhin supérieur et sur ceux de Fontainebleau. On peut distinguer une variante xérophile (col. 1-7) avec des espèces du **Koelerio - Phleion**, des *Sedum* (*S. rupestre*, *S. album* subsp. *micranthum*, *S. sexangulare*) et des cryptogames plus ou moins acidiphiles (*Brachythecium albicans*,

Racomitrium elongatum, *Cladonia fimbriata*). Une autre variante différenciée par un lot d'espèces des **Polygono - Poetea** (colonnes 9-18) se trouve sur un substrat plus compact, soumis à une hydromorphie temporaire. Les contraintes mécaniques dues au tassement répété du substrat appauvrissent ce groupement qui présente alors une convergence physiologique avec le groupement appauvri du **Xolantho guttati - Hypochaeridetum glabrae**, par suite de l'abondance de *Aira caryophyllea* et *Trifolium arvense* mais ici *Vulpia myuros* est prédominant. La dynamique semble s'orienter préférentiellement vers une pelouse à *Festuca longifolia* et *Sedum rupestre*, au moins pour la variante xérophile, vers un groupement du **Dauco - Melilotion** pour le reste.

8 - *Apera interruptae - Vulpietum myuri* Felzines et Loiseau *ass. nov. typicum* Felzines et Loiseau *subass. nov.* (tableau VIII)

Apera interrupta est une espèce connue depuis très longtemps dans les lieux sablonneux des bords de la Loire et de l'Allier pour la partie de leur cours situé dans la dition (BOREAU, 1849 ; MIGOUT, 1890). Elle reste une plante rare et discrète en raison de son cycle de développement annuel bref et de sa dispersion mais elle peut parfois former des populations importantes. Les stations observées sont situées sur le lit majeur, à proximité du lit apparent, sur des sites d'anciennes exploitations de sables et graviers siliceux formant un substrat généralement tassé avec parfois une fine croûte limoneuse, plus rarement sur le haut des grèves de l'Allier sur substrat sablo-limoneux plus ou moins tassé par le courant en hiver. Une différence est à noter dans les conditions stationnelles par rapport à celles de l'association précédente : le pH est globalement plus élevé et plus homogène (6-7,5) ce qui en fait le groupement du **Thero - Airion** le plus neutrophile de la dition (optimum proche de 7). La strate muscinale possède une proportion plus élevée de neutrophiles et neutro-basiphiles que celle des acidiphiles et acidiclinales avec une fréquence importante de *Bryum argenteum* et de *B. bicolor*.

La physionomie est graminéenne (*Apera interrupta*, *Vulpia myuros*, *Agrostis capillaris*) avec un recouvrement moyen assez faible (48,5 %) où les bryophytes et les lichens ont une part faible. La composition floristique est assez voisine de celle du **Trifolio - Vulpietum hypochaeridetosum** avec un nombre élevé d'espèces (143 ; nombre moyen : 41) mais le groupement est caractérisé par *Apera interrupta* et marqué par la très forte présence de *Plantago scabra*, *Sedum rubens*, *Arenaria serpyllifolia*, *Cerastium pumilum* et *Potentilla argentea* ; il en diffère cependant par la discrétion de *Vulpia bromoides* et la rareté ou l'absence des bryophytes et des lichens acidiphiles. Un groupe d'espèces vernaies mésohygrophiles est lié à la présence de limon tassé superficiel présentant une hydromorphie éphémère et précoce mais se desséchant rapidement : *Erophila verna*, *Sagina apetala*, *Potentilla argentea*, *Spergularia rubra*. Selon la position topographique du groupement, la liste des transgressives de groupements voisins varie : elles appartiennent en majorité à l'alliance du **Dauco - Melilotion** sur les surfaces élevées des anciennes exploitations, à l'alliance du **Chenopodion rubri** sur le sommet des grèves. Enfin, la fréquence élevée de *Plantago scabra*, *Bromus tectorum* et *Sedum rubens* indique un remaniement mécanique du substrat (déplacement de sable par le courant de crue, passage occasionnel de véhicules).

Le tableau fait apparaître une combinaison particulière d'espèces qui comporte *Apera interrupta*, *Arenaria serpyllifolia*, *Sedum rubens*, *Vulpia myuros*, *Plantago scabra* et de petites bryophytes pionnières : *Bryum argenteum* et *B. bicolor*. Il s'agit d'une association nouvelle, l'**Apero interruptae - Vulpietum myuri** et de sa sous-association **typicum**. En effet, la comparaison avec l'**Aperetum interruptae** Bank-Signon et Patzke 1966 montre des différences notables. Cette association, décrite en Allemagne sur des sites anthropiques de la vallée du Rhin, est plus pauvre en espèces (45 au total) et rudéralisée. Les auteurs la placent dans les **Sedo - Scleranthetea**, car sont présents *Cerastium semidecandrum*, *C. pumilum*, *C. glutinosum*, *Vulpia myuros*, *Medicago minima*, *Sedum acre*, *Trifolium campestre*, *Erodium cicutarium* et *Herniaria glabra*, mais ils l'attribuent aux **Corynephoretalia** plutôt qu'au **Thero - Airion**, unités incluses à l'époque dans la classe des **Sedo - Scleranthetea**. Seule la sous-association à *Herniaria glabra*, considérée comme typique (BANK-SIGNON et PATZKE, 1986, *Tuexenia*, 6, p. 23), peut se rapporter au **Thero - Airion** et être incluse dans l'**Apero interruptae - Vulpietum myuri** comme sous-association **herniarietosum glabrae** (Bank-Signon et Patzke 1986) Felzines et Loiseau *comb. nov.* L'autre sous-association à *Bromus tectorum* et *B. sterilis* constitue, avec l'association à *Apera interrupta* Korneck 1987, l'**Aperetum interruptae** Bank-Signon et Patzke 1986 *stat. nov.* qui trouve sa place dans l'ordre des **Brometalia rubenti-tectorum** Rivas Mart. et Izco 1977 (classe des **Sisymbrietea officinalis** Gutte et Hilbig 1975).

L'**Apero interruptae - Vulpietum myuri**, rare et ponctuel, paraît relictuel : il se maintient dans le domaine fluvial à la faveur des fortes crues devenues plus rares, parfois d'activités anthropiques, mais il est en compétition trop forte avec le **Trifolio - Vulpietum hypochaeridetosum** et la diminution des actions perturbatrices conduit au remplacement par des groupements des **Artemisietea**.

B - Un groupement du lit apparent

9 - Le groupement à *Micropyrum tenellum* et *Vulpia myuros* : **Micropyro tenelli - Vulpietum myuri** Felzines et Loiseau *ass. nov.* (tableau IX)

Une association acidiphile à *Micropyrum tenellum* du **Thero - Airion**, le **Narduretum lachenalii**, a été décrite par KORNECK, 1975. Pauvre en espèces, elle est présente dans les massifs cristallins hercyniens du domaine subatlantique où elle colonise les substrats désagrégés et les fissures des rochers. Sur les substrats acides (pH 5,5-6,5) et grossiers comportant sables, graviers et cailloux, donc filtrants et secs, situés à différents niveaux du lit apparent (Loire à l'amont du Bec d'Allier, plus rarement sur l'Allier), perturbés par les courants ou par des activités anthropiques, *Micropyrum tenellum* s'installe dans un groupement dont le recouvrement est variable mais généralement élevé (73 % en moyenne) et le nombre total des espèces est important (127). Les espèces des unités des **Tuberarietea** sont nombreuses, accompagnées par des espèces des **Sedo - Scleranthetea** (*Sedum rupestre*, *S. album* subsp. *micranthum*, *Echium vulgare*) et des **Corynephoretalia**. La physionomie est ponctuée aussi par *Scrophularia*

canina et *Berteroa incana*. La strate cryptogamique est fortement dominée par des mousses xérophiles et xéromésophiles et renferme des lichens. La combinaison thérophytique caractéristique réunit *Microporum tenellum*, *Myosotis ramosissima*, *Vulpia myuros* et une mousse neutro-basiphile, *Racomitrium canescens*, qui se rencontre plus fréquemment dans les milieux plus perturbés et moins acides que *R. elongatum*. Cette association diffère sensiblement du **Narduretum lachenalii** Korneck 1975 et de l'**Arnoseridi minima** - **Microporetum tenelli aristatae** de Foucault, 1988 : l'association ligérienne est nettement plus riche en espèces (58 de fréquence égale ou supérieure à II), dépourvue de *Polytrichum piliferum* et d'*Arnoseris minima*, très pauvre en lichens mais elle est bien représentée par *Vulpia myuros*, *Myosotis ramosissima*, des *Sedum* et *Scrophularia canina*. Par contre, elle possède des affinités avec la sous-association **micropyretosum tenelli** que CARRERAS et FONT, 1990, ont incluse dans le **Filagini - Vulpietum** Oberd. 1938 en démembrant le **Trifolio - Vulpietum** Susplugas 1942 des Pyrénées catalanes mais cette sous-association s'en différencie nettement, outre son écologie (versants de l'étage submontagnard) par *Crucianella angustifolia* et *Psilurus incurvus*, dont l'abondance-dominance et la présence sont plus élevées que celle de *Vulpia myuros* (cf. tab. B). Cela conduit à donner au groupement fluviatile ligérien le statut d'association nouvelle : **Micropyro tenelli - Vulpietum myuri** Felzines et Loiseau *ass. nov.* Sa distribution géographique reste à préciser mais son caractère fluviatile semble se confirmer car le groupement a été observé sur les galets du lit apparent de la Dordogne (FELZINES *et al.*, 2002) où s'introduit *Galeopsis angustifolia*. Le groupement pyrénéen paraît avoir une distribution méditerranéo-montagnarde puisqu'on en retrouve la composition thérophytique dans celle du "**Corynephorum**" (dont 3 relevés sur 6 appartiennent en fait au **Thero - Airion**) décrit par BRAUN [-BLANQUET], 1915 dans les Cévennes méridionales. Nous proposons de le nommer **Psiluro incurvi - Microporetum tenelli** (Carreras et Font 1990) Felzines et Loiseau *ass. nov.*

C- Conclusion

Avec 9 associations identifiées, le **Thero - Airion** médio-ligérien montre une diversité régionale remarquable. Elle est liée à la présence de substrats oligotrophes à dominante acidocline, devenus rares en plaine mais encore bien développés dans les vallées de la Loire et de l'Allier, dont les groupements pionniers exploitent les gradients concernant le pH, la perméabilité et la xéricité liées à la texture du substrat. Leur composition thérophytique en est la traduction de même que la synusie bryo-lichénique associée (tab. synthétique A et tab. 3) : certaines espèces peuvent être retenues comme indicatrices de conditions xériques et mésoxériques sur substrat perméable acide (*Cladonia furcata*, *Polytrichum piliferum*, *Racomitrium elongatum*) ou subneutre (*Racomitrium canescens*, *Peltigera didactyla*), de milieux perturbés (*Bryum argenteum*, *Ceratodon purpureus*) présentant parfois une légère hydromorphie pré-vernale par tassement (*Bryum bicolor*). Cette diversité s'explique en outre par la conjonction de plusieurs catégories d'influences écologiques :

- celles qui exercent des contraintes fortes sur le substrat, qu'elles soient liées à la dynamique fluviale (action érosive ou tassement par les courants lors des hautes eaux et des crues ; dépôts de cailloux, graviers, sables et limons) ou aux actions mécaniques anthropiques (extractions de matériaux sur le lit majeur, anciennes plateformes d'extraction sur berge, chemins d'exploitation et aires de stationnement) ;

- celles de nature climatique tant au niveau régional avec une atténuation sensible des conditions océaniques (illustrée par la distribution de la sous-association à *Plantago coronopus* du **Crassulo - Aphanetum** et l'appauvrissement du **Filagini - Airetum**) qu'au niveau local et microclimatique : l'accentuation de la continentalité thermique dans les grandes vallées et l'échauffement plus rapide et plus important des régosols est favorable aux groupements thermophiles comme le **Xolantho - Hypochaeridetum glabrae** ;

- celles de nature animale avec le fouissage (lapins, taupes) qui remanient le substrat et maintiennent des biotopes favorables à la conservation des thérophytes sur le lit majeur de moins en moins perturbé par les crues (dont l'amplitude et la fréquence ont été réduites par les barrages régulateurs du cours supérieur de l'Allier et de la Loire).

La diversité phytosociologique et la rareté de certaines associations du **Thero - Airion** contribuent à l'intérêt patrimonial médio-ligérien. Cette rareté dépend des conditions naturelles particulières dues à la dynamique fluviale, à la nature du substrat et aux conditions climatiques évoquées ci-dessus, mais elle résulte aussi :

- de la dynamique végétale spontanée qui tend vers la fermeture des groupements et l'installation de pelouses et de prairies dominées par les hémicryptophytes, de landines, landes et fruticées, avant leur boisement. En effet, les groupements pionniers printaniers du **Thero - Airion** comportent une proportion notable d'hémicryptophytes (tab. 2) : en moyenne 38,4 % des types biologiques et 21,9 % pour le recouvrement alors que la part des thérophytes reste inférieure à 50 % (42,6 % et 42,1 % respectivement) ;

- des actions anthropiques destructrices de plus en plus marquées depuis le lit apparent jusqu'aux terrasses supérieures, avec l'urbanisation et l'exploitation agricole et sylvicole des placages sablonneux des terrasses fluviales ainsi que la mise en culture accélérée des alluvions du lit majeur qui s'accompagne de la régression du pâturage extensif favorable au maintien du **Vulpio - Trifolietum subterranei**.

En définitive, en dehors du lit apparent et de la bordure proche du lit majeur encore soumis à la dynamique fluviale actuelle, les groupements du **Thero - Airion** sont localisés et rarement étendus, souvent appauvris, en situation rélictuelle et précaire mais les potentialités de régénération existent et méritent d'être prises en considération dans un programme de gestion écologique.

II - Apports à la connaissance de la structure du Thero - Airion et des *Helianthemetalia*

A - Le "*Filagini - Vulpietum*", une association devenue complexe

Les peuplements de *Vulpia* sont fréquents sur les sols tassés et, malgré les différences floristiques régionales, ils sont attribués le plus souvent au ***Filagini - Vulpietum*** Oberdorfer 1938. On a pu parfois considérer qu'ils se superposent à d'autres groupements, formant un "voile" mais ce sont avant tout des groupements pionniers psammophiles. Afin d'en cerner au mieux la structure sociologique, le tableau synthétique B présente des groupements à *Vulpia* décrits par divers auteurs. Il a été élaboré en ne prenant en compte que l'élément thérophytique psammophile afin de faciliter la lecture. Ont été écartés :

- le ***Filagini - Vulpietum*** de Fontainebleau (GUITTET et PAUL, 1974), qui est en réalité la sous-association à *Xolantha guttata* du ***Filagini - Airetum praecocis*** ;
- le ***Vulpio - Festucetum*** (Bidault 1964) Royer 1975, association du Morvan où *Vulpia bromoides* remplace *Vulpia myuros* et qui appartient à la classe des ***Sedo - Scleranthetea***.

Le tableau montre que l'association-type (colonne 10), ***Filagini - Vulpietum*** Oberd. 1938 décrite en Allemagne, se trouve dans la partie droite (col. 8-14) formée par un groupe renfermant des syntaxons de distribution subatlantique (Limousin, nord-ouest de la France, Morvan) : il est marqué par la présence de *Ornithopus perpusillus*, *Aira praecox*, *Plantago coronopus* et la plus grande fréquence de *Filago vulgaris* et de *Leontodon saxatilis*. Les syntaxons de ce groupe appartiennent donc au ***Filagini - Vulpietum*** Oberd. 1938 ou en sont des états fragmentaires. On remarque, en particulier (colonne 7) que le ***Filagini - Vulpietum*** de Basse-Auvergne présente des caractères de transition avec les groupements des colonnes précédentes.

La partie gauche du tableau (colonnes 1-6) regroupe des syntaxons des Pyrénées, de la Basse-Auvergne et des vallées de la Loire moyenne et de l'Allier qui se distinguent de l'association-type par *Trifolium striatum*, *T. scabrum*, *Petrorhagia prolifera*, *Veronica arvensis*, *Bromus tectorum* et par un groupe d'espèces considérées de façon classique comme caractéristiques des ***Alyso - Sedetalia***. Il s'agit donc d'une association distincte, le ***Trifolio - Vulpietum*** Susplugas 1942, association initialement décrite dans les Pyrénées orientales, et que Carreras et Font, 1990 ont scindée en trois sous-associations attribuées au ***Filagini - Vulpietum*** Oberd. 1938, ce qui ne peut être retenu car elles ne sont pas typifiées et représentent des synonymes (cf. partie I-A, 7). Dans le tableau B, on distingue (colonnes 1-3) une sous-association qui comporte des espèces thermophiles, méridionales (*Filago pyramidata*, *Trifolium scabrum*, *Crucianella angustifolia*) et qui mérite d'être considérée comme la sous-association ***typicum*** Carreras et Font 1990, présente dans les Pyrénées centrales et orientales. Dans le Massif central, on peut y rapporter le ***Vulpio - Petrorhagietum proliferae*** prov. (décrit et placé par BILLY, 2002 dans l'***Alyso - Sedion***) et qui se trouve sur la bordure occidentale de la Limagne, soumise à des conditions plus xériques que

le reste de la Basse-Auvergne ; elle est à rechercher dans les Cévennes. Le groupement thermophile submontagnard à *Ventenata dubia* (= association à *Ventenata avenacea* et *Vulpia myuros* Billy 2002) (colonne 4) signalé également en Basse-Auvergne apparaît comme une autre sous-association **ventenatetosum dubiae** (Billy 2002) Felzines et Loiseau *comb. nov.* du **Trifolio - Vulpietum**. Sa distribution semble subcontinentale car elle est localement présente en Allemagne (KRAUSCH, 1967) et en Roumanie où les groupements à *Vulpia myuros* et *Ventenata dubia* sont bien représentés (GRIGORE et COSTE, 1979) mais sa répartition en France reste à préciser. Enfin la sous-association **hypochaeridetosum glabrae** Felzines et Loiseau *subass. nov.* (colonnes 5-6) présente dans la dition se retrouve en Basse-Auvergne dans la composition du groupement rapporté au **Vulpio - Festucetum** par BILLY, 2002. Elle diffère de la sous-association **typicum** par l'absence des espèces méridionales, la faible représentation de *Petrorhagia prolifera* mais aussi par la présence de *Hypochaeris glabra* et la plus grande fréquence de *Vulpia bromoides*. Sur le Massif central, le **Trifolio - Vulpietum** et le **Filagini - Vulpietum** arrivent en contact et même s'interpénètrent (colonnes 6 et 7) et la distinction se fait au niveau de la présence d'espèces comme *Trifolium striatum* et *Ornithopus perpusillus*.

En conclusion, tous les groupements riches en *Vulpia myuros* n'appartiennent pas au **Filagini - Vulpietum** Oberd. 1938 qui reste une association subatlantique avec l'ensemble signalétique *Vulpia myuros*, *Filago vulgaris*, *Ornithopus perpusillus* et souvent *Aira praecox*. D'autres associations, des vallées ou submontagnardes, plus méridionales, s'en distinguent par l'ensemble signalétique *Vulpia myuros*, *Trifolium striatum*, *Myosotis stricta*, *Alyssum alyssoides*, *Poa bulbosa* et par des différences au niveau de la strate bryo-lichénique. Enfin, certains groupements dominés par *Vulpia myuros* ne sont que des formes fragmentaires de divers groupements du **Thero - Airion** dont la place reste incertaine en l'absence d'espèces suffisamment caractéristiques.

B - Modifications proposées pour le **Thero-Airion** et les **Helianthemetalia**

La construction du tableau synthétique C, sans prétendre à l'exhaustivité, a d'abord été réalisée en prenant des associations ou des groupements attribués au **Thero - Airion**, décrits ou reconnus dans diverses régions de France, d'Allemagne et de Roumanie. C'est ensuite qu'est apparue la possibilité d'y adjoindre les associations de l'**Arabidopsion thalianae** Passarge 1964. Ce tableau ne prend pas en compte les Bryophytes et les Lichens car ils ne sont pas indiqués par tous les auteurs et leur signification, dans les associations étudiées, est plus écologique que sociologique. On y distingue :

1- le **Thero - Airion** Tüxen 1951 ex Oberdorfer (1957)1978 qui occupe la position centrale (colonnes 4-17). Il renferme les associations pionnières généralement thermophiles, acidiphiles à subneutrophiles. Leur composition floristique est nettement influencée par les caractères du substrat, meuble et xérocline à compact présentant parfois une hydromorphie temporaire prévernale. Les espèces caractéristiques sont : *Aira caryophyllea*, *Hypochaeris glabra*, *Logfia*

minima, *Sagina apetala*, *Galium parisiense*, *Cerastium glomeratum*, *Myosotis discolor*. Des espèces des **Helianthemetalia** y trouvent leur optimum (*Ornithopus perpusillus*, *Teesdalia nudicaulis*) ou sont bien représentées (*Xolantha guttata*, *Crassula tillaea*, *Logfia arvensis*, *Vulpia myuros*, *Trifolium striatum*, *Filago vulgaris*, *Scleranthus polycarpus*) ainsi que des espèces dont l'optimum se trouve, en région méditerranéenne, dans les **Brachypodietalia distachyae** (*Petrorhagia prolifera*, *Trifolium scabrum*). On y trouve aussi, rarement, des espèces de l'**Helianthemion guttati** méditerranéen (*Filago pyramidata*, *Moenchia erecta*, *Trifolium glomeratum*, *Logfia gallica*), des différentielles (*Trifolium dubium*, *Herniaria glabra*) ainsi que quelques espèces des **Alyso - Sedetalia** (*Cerastium brachypetalum*, *C. pumilum*, *Veronica dillenii*, *Alyssum alyssoides*, *Spergula pentandra*) et des **Corynephotetalia** (*Jasione montana*, *Mibora minima*, *Vicia lathyroides*).

Au sein de l'alliance se détachent deux sous-alliances :

- a - le **Micropyrenion tenelli** Felzines et Loiseau *suball. nov.* (colonnes 4-6).
Différentielles : *Micropyrum tenellum*, *Arnoseris minima*, *Linaria pelliceriana*, *Spergula morisonii*, *Veronica dillenii* ;
- b - le **Vulpienion bromoidis** Felzines et Loiseau *nom. nov.* (colonnes 7-16).
Différentielles : *Vulpia bromoides*, *Sedum rubens*, *Aphanes inexpectata*, *Aira praecox*, *Plantago coronopus*, *Lotus angustissimus*, *Filago lutescens*, *Apera interrupta*.

2 - le Ventenation dubiae Felzines et Loiseau *all. nov.* (colonnes 1-3) qui regroupe les associations de Roumanie rapportées au **Thero - Airion** par GRIGORE et COSTE, 1979 et de répartition sud-est-européenne-pontique à est-subméditerranéenne. Caractéristiques : *Ventenata dubia*, *Haynaldia villosa*, *Xeranthemum annuum*, *X. foetidum*, *Trifolium incarnatum* subsp. *molinertii*, *Galium divarcatum*, *Aira elegantissima* ; différentielles : *Chondrilla juncea*, *Bromus tectorum*, *Poa bulbosa* ;

3 - l'Arabidopsion thalianae (Passarge 1964) Felzines et Loiseau *stat. nov.* (incluant le **Valerianello - Veronicion arvensis** Passarge 1995) (colonnes 17-21). Caractéristiques : *Myosotis stricta*, *Holosteum umbellatum*, *Veronica triphyllos*, *Senecio vernalis* ; différentielles : *Capsella bursa-pastoris*, *Geranium pusillum*. L'alliance renferme des associations pionnières vernales des sols sableux et secs, plus ou moins artificialisés, où manquent les espèces du **Thero - Airion**. Des espèces des **Helianthemetalia** et des **Tuberarietea**, généralement considérées comme compagnes acidiphiles, sont bien représentées (*Arabidopsis thaliana*, *Veronica arvensis*, *Erodium cicutarium*, *Erophila verna*, *Arenaria serpyllifolia*, *Trifolium arvense*), ce qui justifie le rattachement de cette alliance aux **Helianthemetalia** plutôt qu'aux **Sedo - Scleranthetea** (PASSARGE, 1977, 1996), aux **Aperetalia spica-venti** (KRAUSCH, 1963) ou aux **Galio aparines - Urticetea dioicae** (Prodrome, version prov. 2000). Dans la dition, des groupements de l'alliance, dont l'étude est à préciser, sont présents çà et là sur les sables des terrasses fluviales et du lit majeur comme le montre le relevé suivant qui appartient au **Myosotido - Arabidopsietum thalianae** Passarge (1962) 1977 :

- relevé 97-4 (11.03.1997) ; Varennes-Vauzelles (58), la Plaine ; dans une jachère sur un placage de sable fluvial de haute terrasse de la Loire ; 10 m² ; recouvrement 75 % ;

Arbidopsis thaliana 1, *Myosotis stricta* 2, *Veronica triphyllos* 1, *Erophila verna* 2, *Cerastium glomeratum* 1, *Veronica arvensis* 2, *Arenaria serpyllifolia* 2-2, *Erodium cicutarium* 1, *Valerianella locusta* 2, *Capsella bursa-pastoris* 1, *Aphanes arvensis* 2-2, *Echium vulgare* 1, *Silene latifolia* subsp. *alba* 2, *Stellaria media* 1, *Viola arvensis* 1, *Lamium purpureum* 1, *Cynodon dactylon* 1-2, *Papaver* sp. 1, *Lamium amplexicaule* 1, *Ceratodon purpureus* 2-2, *Hypnum cupressiforme* var. *lacunosum* 2-2.

En conclusion, cette étude, au-delà d'une meilleure connaissance du patrimoine phytosociologique ligérien, apporte une contribution à la définition et à la structure du **Thero - Airion** et des **Helianthemalia** en y intégrant plusieurs thérophytes ou en précisant leur statut. Il en résulte des modifications nomenclaturales qui sont rappelées ci-après.

Syntaxa nouveaux, modifiés, déplacés et/ou typifiés (cf. Code de nomenclature, WEBER *et al.*, 2000)

Ordre

- **Helianthemalia guttati** (Br.-Bl. in Br.-Bl., Molin. et H. Wagner 1940) Felzines et Loiseau *hoc loco*. Typus : **Helianthemion guttati** Br.-Bl. in Br.-Bl., Molin. et H. Wagner 1940.

Alliances

- **Thero - Airion** Tüxen 1951 ex Oberdorfer (1957) 1978. Typus : **Filagini-Vulpium** Oberd. 1938.
- **Arabidopsion thalianae** (Passarge 1964) Felzines et Loiseau *stat. nov.* [inclus *hoc loco* dans les **Helianthemalia guttati**].
- **Ventenation dubiae** *all. nov.* Typus : **Ventenato dubiae - Xeranthemetum foetidae** (Borza 1950) Paun 1964.

Sous-alliances

- **Micropyrenion tenelli** Felzines et Loiseau *suball. nov.* Typus : **Narduretum lachenalii** Korneck 1975.
- **Vulpion bromoidis** Felzines et Loiseau *nom. nov.* (= **Airienion caryophylleo-praecocis** Rivas Mart. 1978, nom inval. et illeg., art. 3a et b, 29). Typus : **Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei** Wattez *et al.* 1978.

Associations

- **Xolantho guttatae - Hypochaeridetum glabrae** Felzines et Loiseau *ass. nov.* Holotypus : tableau II, *hoc loco*, colonne 5, relevé 1129, Luthenay-Uxeloup, Nièvre.
- **Sedeto rubentis - Saginetum apetalae** Felzines et Loiseau *ass. nov.* Holotypus : tableau V, *hoc loco* ; colonne 4, relevé 656, Saint-Léger-des-Vignes, Nièvre.
- **Micropyro tenelli - Vulpietum myuri** Felzines et Loiseau *ass. nov.* Holotypus : tableau IX, *hoc loco* ; colonne 6, relevé 974, Bressolles, Allier.
- **Apero interruptae - Vulpietum myuri** Felzines et Loiseau *ass. nov. typicum*

Felzines et Loiseau *subass. nov.* Holotypus : tableau VIII, *hoc loco*, colonne 2, relevé 662, Cuffy, département du Cher.

- ***Psiluro incurvi - Micropyretum tenelli*** (Carreras et Font 1990) Felzines et Loiseau *ass. nov.* (lectotypus : CARRERAS et FONT, 1990, *Fol. Bot. Misc.* **7**, tableau 1, colonne 42, relevé T 350, Alt Urgell, Espagne).
- ***Aperetum interruptae*** Bank-Signon et Patzke 1986 *stat. nov.* [inclus dans les ***Brometalia rubenti-tectorum, Sisymbrietea***]. Lectotypus : BANK-SIGNON et PATZKE, 1986, *Tuexenia*, **6**, p. 22, tableau 1, relevé 3, Ingelsheim, Allemagne.

Sous-associations

- ***Crassulo - Aphanetum microcarpae*** Depasse *et al.* 1970 [***Crassulo tillaeae - Aphanetum inexpectatae*** Depasse *et al.* 1970 *nom. mut. propos.*] **typicum** Felzines et Loiseau, *hoc loco*. Lectotypus : DEPASSE *et al.* 1970, tableau 4, colonne 5, p. 23.
- ***Crassulo - Aphanetum microcarpae*** Depasse *et al.* 1970 [***Crassulo tillaeae - Aphanetum inexpectatae*** Depasse *et al.* 1970 *nom. mut. propos.*] **plantaginetosum coronopi** Felzines et Loiseau *subass. nov.* Holotypus : tableau III, *hoc loco*, colonne 9, relevé 881, Sancoins, Cher.
- ***Trifolio - Vulpietum*** Susplugas 1942 **typicum** Carreras et Font 1990 (= ***Filagini - Vulpietum*** Oberd. 1938 *subass. typicum* [***Trifolio - Vulpietum*** Susplugas 1942 p.p.], *nom. inval. et illeg.*, art. 2, 13 et 24). Lectotypus : CARRERAS et FONT, 1990, *Fol. Bot. Misc.*, **7**, p. 133, tableau 1, colonne 28, relevé T 344, Pallars Sobira, Espagne.
- ***Trifolio - Vulpietum*** Susplugas 1942 **hypochaeridetosum glabrae** Felzines et Loiseau *subass. nov.* Holotypus : tableau VII, *hoc loco*, colonne 8, relevé 23, Devay, Nièvre.
- ***Trifolio - Vulpietum*** Susplugas 1942 **ventenatetosum dubiae** (Billy 2002) Felzines et Loiseau *comb. nov.* Lectotypus : BILLY, 2002, *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° sp. **22**, p. 173, tableau XIV, relevé G 618, Saint-Diéry.
- ***Apero interruptae - Vulpietum myuri*** Felzines et Loiseau *ass. nov.* ***herniarietosum glabrae*** (Bank-Signon et Patzke 1986) Felzines et Loiseau *comb. nov.* Holotypus : BANK-SIGNON et PATZKE, 1986, *Tuexenia*, **6**, tableau 1, relevé 8, page 23. [Inclus dans le ***Thero - Airion***, *hoc loco*, art. 26 et 50].

Remerciements

Il nous est agréable de remercier pour leur aide précieuse :

- MM. F. BILLY (communication de relevés phytosociologiques de Basse-Auvergne), R. DAUNAS (mise en page et impression du texte et des tableaux), Y. PEYTOUREAU (traduction du résumé), R. B. PIERROT (détermination de Bryophytes) et C. ROUX (détermination de Lichens).

Bibliographie

- BANK-SIGNON, I., PATZKE, E., 1986 - Zur Sociologie von *Apera interrupta*. *Tuexenia*, **6** : 21-24.
- BARDAT, J., (et collab.) 2000 - Prodrôme des Végétations de France. Version mars 2000 (non publié).
- BERGMAIER, E., 1987 - Maggerrasen und Therophytenfluren im NSG "Wacholderheiden bei Niederlemp" (Lahn-Dill-Kreis, Hessen). *Tuexenia*, **7** : 267-293.
- BIDAULT, M., 1964 - L'association à *Corynephorus canescens* (L.) P. B. sous-association à *Vulpia dertonensis* (All.) A. G. dans l'Autunois. *L'Éduen*, **29** : 12-17.
- BILLY, F., 2002 - Végétations pionnières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° sp. **22**, 197 p.
- BOREAU, A., 1849 - Flore du Centre de la France et du Bassin de la Loire. T. 1, 2^{ème} éd., 643 p., Roret, Paris.
- BRAQUE, R., LOISEAU, J.-E., 1994 - Pelouses et ourlets du Berry. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° sp. **12**, 193 p.
- BRAQUE, R., 2001 - Les friches du Nivernais. Pelouses et ourlets des terres calcaires. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° sp. **21**, 250 p.
- BRAUN [-BLANQUET], J., 1915 - Les Cévennes méridionales (massif de l'Aigoual). Etude phytogéographique. Thèse, Montpellier, 207 p.
- BRISSE, H., KERGUÉLEN, M., 1994 - Code informatisé de la Flore de France. *Bull. Ass. Informatique appl. Bot.*, **1** : 1-128.
- BUGNON, F., FELZINES, J.-C., GOUX, R., LOISEAU, J.-E., ROYER, J.-M., (et coll.), 1998 - Nouvelle Flore de Bourgogne, tome III. *Bull. Sc. Bourgogne*, h. sér., 489 p.
- BUSCHBOM, U., 1984 - Bemerkenswerte Vorkommen der Hornkrautgesellschaft (*Cerastietum pumili*) in Maintal bei Würzburg. *Tuexenia*, **4** : 217-225, 1 tab. h. t.
- CARRERAS, J., FONT, X., 1990 - Els pradells terofitics de l'aliança **Thero - Airion** als Pireneus centrals i orientals. *Fol. Bot. Misc.*, **7** : 129-139.
- CLAUZADE, G., ROUX, C., 1985 - Likenoj de okcidenta europo. Illustrita determinlibro. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° sp. **7**, 893 p.
- CLÉMENT, B., TOUFFET, J., 1978 - Les pelouses xérophiles autour de quelques affleurements schisteux en Bretagne intérieure. *Coll. phytosoc.*, **VI** : 177-189.
- CORNIER, TH., 2002 - La végétation alluviale de la Loire entre le Charolais et l'Anjou : essai de modélisation de l'hydrosystème. Thèse Univ. Tours, t. 1 : texte 227 p., t. 2 : annexes 284 p.
- DEJOU, J., LOISEAU, J.-E., 1983 - Observations sur les sols et la composition floristique des pelouses établies sur granites au sud-ouest de Clermont-Ferrand. *Rev. Sc. Nat. d'Auvergne*, **49** : 31-54 + 5 tab. h.t.
- DELPECH, R., 1978 - Affinités sociologiques de quelques pelouses à thérophytes de la région parisienne (ouest et sud). *Coll. Phytosoc.*, **VI** : 213-218.

- DEPASSE, S., DUVIGNEAUD, J., DE ZUTTERE, Ph., 1970 - Le site de la Mer de Sable à Stamburges (province de Hainaut, Belgique). *Lejeunia*, **54** : 5-36.
- DIERSCHKE, H., 1986 - Entwicklung und heutiger Stand der Syntaxonomie von Silikat-Trockenrasen und verwandten Gesellschaften in Europa. *Phytocoenologia*, **14** (3) : 399-416.
- DIERSSEN, K., 2001 - Distribution, ecological amplitude and physiological characterization of European bryophytes. 289 p. J. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- FELZINES, J.-C., LOISEAU, J.-E., PORTAL, R. 2002 - Observations sur les groupements pionniers herbacés des alluvions du lit apparent de la Dordogne quercynoise. *Le Monde des Pl.*, **476** : 26-32.
- FOUCAULT, B. (de), 1979 - Observations sur la végétation des rochers arides de la Basse-Normandie armoricaine. *Doc. phytosoc.*, N. S., **IV** : 265-277.
- FOUCAULT, B. (de), 1988 - Contribution à la connaissance phytosociologique des corniches rocheuses de la vallée de l'Argenton, entre Argenton-Château et Massais (Deux-Sèvres). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **19** : 39-64.
- FOUCAULT, B. (de), 1999 - Nouvelle contribution à une synsystème des pelouses sèches à thérophytes. *Doc. phytosoc.*, N. S., **XIX** : 47-105.
- FRAIN, M., 1991 - Approche phytosociologique de la dynamique des végétations primaires sur roches artificiellement dénudées en Auvergne, Velay et Limousin. Thèse Univ. Clermont-Ferrand II, 68 p., 25 tab. h. t.
- FRILEUX, P.-N., 1977 - Les groupements végétaux du pays de Bray ; caractérisation, écologie, dynamique. Thèse Sciences, Univ. Rouen, 209 p. + annexes.
- FRILEUX, P.-N., 1978 - Aperçu de la végétation des pelouses sèches à thérophytes de Haute-Normandie (basses vallées de la Seine et de l'Eure). *Coll. phytosoc.*, **VI** : 169-176.
- GÉHU, J.-M., de FOUCAULT, B., 1978 - Les pelouses siliceuses à thérophytes de la zone littorale du nord de la France. *Coll. phytosoc.*, **VI** : 319-327.
- GOUNOT, M., 1969 - Méthodes d'étude quantitative de la végétation. 314 p. Masson, Paris.
- GOUX, R., 2001 - Compléments floristiques et cartographiques à la Nouvelle Flore de Bourgogne. *Bull. Soc. Hist. Nat. Autun*, **177** : 25-32.
- GRIGORE, S., COSTE, I., 1979 - Contribution à l'étude de la végétation thérophyte-xérophile de Roumanie. *Doc. phytosoc.*, N. S., **IV** : 383-396 + 3 tab. h. t.
- GRUBER, M., 1998 - Les pelouses thérophytiques de l'alliance **Thero - Airion** Tüxen 1951 du bassin des Nestes (Pyrénées centrales françaises). *Bull. Soc. Hist. nat. Toulouse*, **134** : 67-70.
- GUITTET, J., PAUL, Ph., 1974 - La végétation des pelouses xérophiles de Fontainebleau et ses relations avec quelques facteurs édaphiques. *Vegetatio*, **29** : 75-88.
- KORNECK, D., 1975 - Das **Narduretum lachenalii**, eine neue **Thero - Airion**-Association. *Beitr. naturk. Forsch. Südwestl.*, **34** : 161-166.
- KRAUSCH, H.-D., 1963 - Über die Unkrautvegetation von Schafschwingelfeldern in SW-Mecklenburg und N-Brandenburg. *Vegetatio*, **18** : 240-245.
- KRAUSCH, H.-D., 1968 - Die Sandtrockenrasen (**Sedo - Scleranthetea**) in Brandenburg. *Mitt. flor.-soz. Arbeitsgem.*, N.F., **13** : 71-100 + 10 tab. h. t.
- LABADILLE, C.-E., de FOUCAULT, B., 1997 - Données complémentaires sur la végétation des terrains arides de la Normandie armoricaine : une contribution à l'étude du système "intermédiaire". *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **28** : 77-106.

- LACLOS (de), E., 1999 - Contribution à l'étude de la flore bourguignonne. *Bull. Soc. Hist. nat. Autun*, **171** : 29-32.
- LEMÉE, G., 1937 - Recherches écologiques sur la végétation du Perche. Thèse, Paris, 388 p., 13 pl. fotogr. h.t. Librairie gén. Enseign., Paris.
- LOISEAU, J.-E., 1997 - Flore et végétation des alluvions de la Loire et de l'Allier en Nivernais-Berry. *J. Bot. Soc. bot. Fr.*, **2** : 27-44.
- LOISEAU, J.-E., FELZINES, J.-C., 1988 - Nouvelles observations sur la flore alluviale d'introduction dans le bassin moyen de la Loire. *Rev. Sci. nat. Auvergne*, **54** : 15-23
- LOISEAU, J.-E., FELZINES J.-C., 1990 - Investigations floristiques et écologiques dans le lit de la Loire en Nivernais-Berry. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **21** : 9-28.
- LOISEAU, J.-E., FELZINES, J.-C., 1990-1991 - Compléments à l'inventaire de la flore du Val de Loire et de ses abords. *Rev. Sci. nat. Auvergne*, **56** : 59-70.
- LOISEAU, J.-E., FELZINES J.-C., 1992 - Variations du peuplement végétal constatées dans la partie moyenne du bassin ligérien en 1990 et 1991. *Le Monde des Pl.*, **445** : 14-16.
- MIGOUT, A., 1890 - Flore du département de l'Allier et des cantons voisins. 2^{ème} éd., 509 p. ; Moulins.
- NEBEL, M., PHILIPPI, G., 2000-2001 - Die Moose Baden-Württembergs. Vol. 1, 512 p. ; vol. 2, 529 p. Ulmer, Stuttgart.
- OBERDORFER, E., 1957 - Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Pflanzensoziologie. Vol. 10, 564 p. Fischer, Jena.
- OBERDORFER, E., 1978 - Süddeutsche Pflanzengesellschaften. Vol. II., 355 p. Fischer, Stuttgart.
- PASSARGE, H., 1977 - Über Initialfluren der *Sedo - Scleranthetea* auf pleistozänen Böden. *Feddes Repertorium*, **88** (7-8) : 503-525.
- PASSARGE, H., 1996 - Pflanzengesellschaften Nordostdeutschlands : I - Hydro- und Therophytosa. 298 p. Cramer, Berlin, Stuttgart.
- PHILIPPI, G., 1973 - Sandfluren und Brachen kalkarmer Flugsande des mittleren Oberrheingebietes. *Veröff. Landesst. Naturschutz. u. Landschaftspfl. Baden-Württemberg (Ludwigsburg)*, **41** : 24-62.
- PIERROT, R. B., 1982 - Les Bryophytes du Centre-Ouest. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° sp. **5**, 123 p.
- PIERROT, R. B., 1994 - Le groupe de *Racomitrium canescens* en Contribution à l'inventaire de la bryoflore française. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **16** : 309-319.
- PROVOST, M., 1978 - Sur les pelouses à thérophytes de trois caps rocheux de la côte ouest du Cotentin (Basse-Normandie, France). *Coll. phytosoc.*, **VI** : 219-237 + 1 tab. h.t.
- RIEUX, R., RITSCHEL, G., ROUX, C., 1977 - Etude écologique et phytosociologique du *Crassuletum tillaeae* Molinier et Tallon 1949. *Rev. Biol. et Ecol. médit.*, **IV** (3) : 117-143.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1978 - Sur la syntaxonomie des pelouses thérophytiques de l'Europe occidentale. *Coll. phytosoc.*, **VI** : 55-69.
- ROBBE, G., 1993 - Les groupements végétaux du Morvan. *Soc. Hist. nat. Autun*, 159 p.

- ROYER, J.-M., 1978 - Les pelouses sèches à thérophytes de Bourgogne et de Champagne méridionale. *Coll. phytosoc.*, **VI** : 133-145 + 1 tab h. t.
- THÉBAUD, G., 1980 - Contribution à l'étude de la végétation de la région de Lezoux (Puy-de-Dôme). D.E.A, Clermont-Ferrand, 76 p. (non publié).
- VERRIER, J.-L., 1979 - Contribution à la synsystématique et à la synécologie des pelouses sèches à thérophytes d'Europe. Thèse Paris-Sud (Orsay), 205 p. + tab. h. t.
- WATTEZ, J.-R., 1978 - Groupements sabulicoles pionniers des carrières de la partie occidentale du nord de la France (***Thero - Airion, Panico - Setarion, Spergulo - Erodion***). *Coll. phytosoc.*, **VI** : 283-318.
- WATTEZ, J.-R., GÉHU, J.-M., de FOUCAULT, B., 1978 - Les pelouses à annuelles des buttons de la Brenne. *Coll. phytosoc.*, **VI** : 191-199.
- WEBER, H. E., MORAVEC, J., THEURILLAT, J.-P., 2000 - International Code of Phytosociological Nomenclature. 3rd ed. *Journal of Vegetation Science*, **11** : 739-768.

TABLEAU 1
Comparaison de la composition thérophytique
de deux associations appartenant à la même série dynamique

Colonnes	1	2	Colonne	1	2
Nombre de relevés	11	8	Nombre de relevés	11	8
<i>Trifolium striatum</i>	IV-1		<i>Arabidopsis thaliana</i>	I-+	IV-+
<i>Petrorhagia prolifera</i>	II-+		<i>Logfia minima</i>	I-+	IV-+
<i>Sagina apetala</i>	II-+		<i>Sedum rubens</i>	I-+	III-+
<i>Galium parisiense</i>	II-+		<i>Cerastium semidecandrum</i>	II-+	V-1
<i>Vulpia myuros</i>	II-+		<i>Cerastium pumilum</i>	II-+	I-+
<i>Cerastium glomeratum</i>	I-+		<i>Valerianella locusta</i>	I-+	II-+
<i>Crassula tillaea</i>	I-+		<i>Valerianella carinata</i>	I-+	II-+
<i>Erophila verna</i>	I-+		<i>Arenaria leptoclados</i>	I-+	I-+
<i>Alyssum alyssoides</i>	I-+		<i>Spergula pentandra</i>	I-+	II-+
<i>Myosotis discolor</i>	I-+		<i>Arenaria serpyllifolia</i>		IV-+
<i>Trifolium subterraneum</i>	I-+		<i>Cerastium brachypetalum</i>		IV-+
<i>Vulpia ciliata</i>	I-+		<i>Myosotis stricta</i>		III-+
<i>Aphanes inexpectata</i>	IV-1	I-+	<i>Teesdalia nudicaulis</i>		II-+
<i>Trifolium dubium</i>	III-+	I-+	<i>Micropyrum tenellum</i>		I-+
<i>Xolantha guttata</i>	V-2	V-1	<i>Veronica verna</i>		I-+
<i>Ornithopus perpusillus</i>	V-1	IV-+	<i>Teucrium botrys</i>		I-+
<i>Trifolium arvense</i>	V-1	IV-1			
<i>Trifolium campestre</i>	IV-+	IV-+	<i>Poa annua</i>	I-+	
<i>Aira caryophyllea</i>	V-1	IV-+	<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	III-+	IV-+
<i>Myosotis ramosissima</i>	IV-1	IV-+	<i>Vicia tetrasperma</i>	I-+	II-+
<i>Erodium cicutarium</i>	IV-+	IV-1	<i>Bromus tectorum</i>	I-+	II-+
<i>Hypochaeris glabra</i>	V-1	V-1	<i>Plantago scabra</i>	II-+	II-+
<i>Vulpia bromoides</i>	IV-1	III-1	<i>Geranium molle</i>	II-+	II-+
<i>Veronica arvensis</i>	III-+	V-1	<i>Geranium dissectum</i>	I-+	I-+
<i>Scleranthus polycarpus</i>	II-+	IV-+	<i>Vicia hirsuta</i>		II-+
<i>Mibora minima</i>	I-+	V-1			
<i>Vicia lathyroides</i>	I-+	IV-+			

Colonne 1 - *Xolantha guttatae* - *Hypochaeridetum glabrae* Felzines et Loiseau ass. nov. (*Thero - Airion*)

Colonne 2 - *Tuberarlo - Corynephorretum* Wattez et al. 1978 (*Corynephorion*)

TABLEAU 2

A - Spectre biologique des associations ligériennes du *Thero - Airion*

Associations	F-A	X-H	C-A	A-S	S-S	V-T	T-V	A-V	M-V
Taxons									
- Nombre moyen	27	34	26	25.5	22.5	30	34.5	41	35
- Nombre total	70	107	102	81	73	111	152	143	127
Types biologiques (%)									
- Thérophytes	45.7	42.1	47.1	44.4	46.6	38.7	34.2	46.2	38.9
- Hémicryptophytes	28.6	44.9	35.3	30.9	34.2	48.6	44.1	36.4	42.8
- Bryophytes et Lichens	21.4	19.6	17.6	23.5	16.4	10.8	19.1	16.1	16.7
- Géo- et Phanérophyles (Juv.)	4.3	8.4	0.0	1.2	2.8	1.9	2.6	1.3	1.6

B - Spectre des recouvrements relatifs

Associations	F-A	X-H	C-A	A-S	S-S	V-T	T-V	A-V	M-V
Recouvrement relatif (%)									
- Thérophytes	25.3	45.2	20.1	54.5	27.2	52.5	47.3	33.6	28.5
- Hémicryptophytes	21.5	18.1	18.4	9.8	25.3	35.3	15.7	8.3	26.7
- Bryophytes et Lichens	21.2	12.4	3.2	7.6	22.6	4.6	12.1	6.9	17.6
- Sol nu	32	24.3	58.3	28.1	24.9	7.6	24.9	51.2	27.2

Associations :

F-A : *Filagini minimae - Airetum praecocis* Wattez et al. 1978

X-H : *Xolantho guttatae - Hypochaeridetum glabrae* Felzines et Loiseau ass. nov.

C-A : *Crassulo - Aphanetum microcarpae* Depasse et al. 1970

A-S : *Aphano inexpectatae - Sedetum rubentis* Labadille et de Foucault 1997

S-S : *Sedo rubentis - Saglnetum apetalae* Felzines et Loiseau ass. nov.

V-T : *Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei* Wattez et al. 1978

T-V : *Trifolio - Vulpietum* Susplugas 1942 *hypochaeridetosum glabrae* Felzines et Loiseau subass. nov.

A-V : *Apero interruptae - Vulpietum myuri* Felzines et Loiseau ass. nov.

M-V : *Micropyro tenelli - Vulpietum myuri* Felzines et Loiseau ass. nov.

TABLEAU 3

Structure écologique de la strate bryophytique des associations du *Thero - Airion* de la dition

A - Selon l'amplitude ionique des espèces

Associations*	F-A	X-H	A-S	V-T	S-S	C-A	A-V	T-V	M-V	Ensemble
Catégories d'espèces (%)										
Acidiphiles et acidiclinales (A)	81	77.3	64.7	50	60	48.8	32.7	50	43.9	59.2
Neutrophiles (N)	0.0	3.8	5.9	0.0	6.7	9.3	25	12.5	9.8	9.7
Neuro-basiphiles et basiphiles (B)	0.0	1.9	0.0	0.0	3.3	9.3	17.3	8.7	14.6	7.2
Amphitolérantes (I)	19	17	29.4	50	30	32.6	25	28.8	31.7	24.9

B - Selon les conditions hydriques des stations

Associations*	F-A	X-H	A-S	V-T	S-S	C-A	A-V	T-V	M-V	Ensemble
Catégories d'espèces (%)										
Xérophiles et mésoxérophiles (X)	95.2	86.8	70.5	52.8	80	74.4	44.2	67.5	82.9	70.3
Hygromésophiles (M)	4.8	9.4	11.8	41.7	13.3	7	13.5	11.3	7.3	13.5
Hygrophiles (H)	0.0	0.0	5.9	5.5	0.0	0.0	7.7	6.2	0.0	2.7
Amphitolérantes (E)	0.0	3.8	11.8	0.0	6.7	18.6	34.6	15	9.8	13.5

* Noms des associations cf. tableau 2

TABLEAU A
Présence et abondance-dominance moyenne des Bryophytes

1	2	Associations Nombre de relevés	F-A 5	X-H 11	A-S 3	V-T 13	S-S 9	C-A 14	A-V 11	T-V 18	M-V 10
		Espèces									
A	X	<i>Polytrichum piliferum</i>	IV-1		1+		I+				
A	X	<i>Racomitrium elongatum</i>	V-2	IV-1	1+					II+	I+
A	X	<i>Polytrichum juniperinum</i>	V-1	V-1	3+	I+		I+		I+	I+
A	M	<i>Rhytidiadelphus squarrosus</i>		I+		I+	I+				
N	X	<i>Weissia longifolia</i>		I+						I+	
A	X	<i>Rhytidium rugosum</i>		I+							I+
I	E	<i>Riccia sorocarpa</i>		I+				I+		I+	
A	E	<i>Riccia gougetiana</i>		I+							
N	H	<i>Brachythecium mildeanum</i>			1+				I+	I+	
I	X	<i>Bryum capillare</i>				I+	I+		I+	I+	
A	M	<i>Brachythecium rutabulum</i>				III+	I+		I+	I+	
I	X	<i>Bryum rubens</i>				I+			I+	I+	I+
I	H	<i>Calliergonella cuspidata</i>				I+			I+	I+	
B	E	<i>Racomitrium canescens</i>					I+	I+	I+	I+	IV-1
N	E	<i>Bryum argenteum</i>					II+	II+	V-1	II+	II+
B	M	<i>Bryum bicolor</i>						I+	IV-1	I+	I+
		<i>Bryum sect. Erythrocarpa</i>							II+	I+	I+
N	X	<i>Homalothecium lutescens</i>							I+	I+	
N	M	<i>Bryum ruderale</i>							I+		
I	E	<i>Thuidium philiberti</i>							I+		
A	X	<i>Pottia intermedia</i>								I+	
A	H	<i>Eurhynchium praelongum</i>								I+	
N	H	<i>Physcomitrium pyriforme</i>								I+	
A	E	<i>Barbula unguiculata</i>								I+	
B	E	<i>Entodon concinnus</i>								I+	
B	X	<i>Bryum caespitium</i>								I+	
A	X	<i>Cephaloziella divaricata</i>								I+	
N	E	<i>Rhynchostegium megapolitanum</i>									I+
A	X	<i>Brachythecium albicans</i>	II+	IV-1	1-1	III+	V-1	IV+	III+	IV-1	IV-1
A	I	<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	III-1	V-1	3+	II+	II+	III+	I+	II+	IV-1
I	M	<i>Scleropodium purum</i>	I+	II+	2-1	III+	II+	I+	I+	III+	I+
A	X	<i>Ceratodon purpureus</i>	I+	II+	3-1	I+	IV-1	IV-1	V-1	IV-1	IV-1
I	X	<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenosa</i>		II+		II+	II+	II+	III+	II+	III+
B	X	<i>Pleurochaete squarrosa</i>		I+							
A	E	<i>Funaria hygrometrica</i>			2+						
A	H	<i>Plagiomnium affine</i>				I+					
A	M	<i>Pleurodium acuminatum</i>						I+			
		<i>Cladonia furcata</i> (incl. <i>subrangiformis</i>)	IV+	III+	2+						I+
		<i>Cladonia rangiformis</i>	I+	II+	3-1					I-1	II+
		<i>Cladonia chlorophaea</i>	I+	I+	1+					I+	I+
		<i>Cladonia fimbriata</i>	I+	I+	1+					I+	
		<i>Cladonia coniocraea</i>	I+								I+
		<i>Cladonia subulata</i>	I+							I-1	I+
		<i>Cladonia ciliata</i> var. <i>tenuis</i>	I+								
		<i>Cladonia conoidea</i>			1+						
		<i>Cladonia glauca</i>			1+						
		<i>Cladonia conista</i>								I+	
		<i>Peltigera didactyla</i>	I+	I+	1+		I+	I+	II+	I+	III+
		<i>Peltigera praetextata</i>		I+						I+	II+
		<i>Peltigera rufescens</i>		I+							I+
		<i>Peltigera horizontalis</i>								I+	

Noms des associations cf. tab. 2

Colonne 1 : catégories selon l'amplitude ionique des espèces (cf. tab. 3-A)

Colonne 2 : catégories selon les conditions hydriques des stations (cf. tab. 3-B)

TABLEAU B - Tableau synthétique du *Flagni-Vulpietum*
et groupements affines : partie thérophytique (sauf exceptions *) (début)

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
N° des syntaxons	2	1	3	15	5	14	6	11	13	7	10	8	9	12
Nombre de relevés	6	21	20	8	18	16	23	12	19	10	9	8	22	8
<i>Sedum anglicum</i> *(d)	III													
<i>Psilurus incurvus</i>		+												
<i>Trigonella monspeliaca</i>		I												
<i>Filago pyramidata</i>	IV	+					+			I				
<i>Trifolium scabrum</i>	IV	+	III											
<i>Crucianella angustifolia</i>	I	+	+											
<i>Trifolium glomeratum</i>		I	I											
<i>Bombycilaena erecta</i> (d)		III	II											
<i>Teucrium botrys</i>			II											
<i>Bupleurum baldense</i>			I	II										
<i>Ventenata dubia</i>			II	V										
<i>Plantago scabra</i>					II									
<i>Apera interrupta</i>					+	I								
<i>Hypochaeris glabra</i>					III	I	+							
<i>Sedum rubens</i>			II		II	+	+							
<i>Trifolium incarnatum</i> subsp. <i>molinerii</i>			I			II	I							
<i>Myosotis discolor</i>					+	I	II							
<i>Lotus angustissimus</i> (d)								I						
<i>Galium parisiense</i>		+	I											
<i>Trifolium subterraneum</i>									II					
<i>Trifolium striatum</i>	III	III	IV	IV	III	V	I	I	II			I		
<i>Ornithopus perpusillus</i>	II				+	I	IV	I	III	II	V	II	I	II
<i>Aira praecox</i>							+			II	II	II	I	II
<i>Plantago coronopus</i>								II	II				I	+
<i>Leontodon saxatilis</i> *(d)					+	I							+	II
<i>Filago vulgaris</i>			III	I	I	I	+	II		III	V	V	II	II
<i>Vulpia myuros</i>	V	V	III	V	V	IV	IV	V	V	V	V	II	V	V
<i>Aira caryophylla</i>	II	IV	IV	IV	IV	IV	V	III	IV	III	I	II	IV	III
<i>Trifolium arvense</i>	V	III	I	III	III	II	II	I	I	III	I	II	III	I
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	III	III	III	II	II	II	I	I	I	II	II	II	III	II
<i>Logfia minima</i>	V	I		I	I	I	II	II		IV	III	II	III	I
<i>Trifolium campestre</i>	III	III	IV	V	IV	III	+	II	II	III	V	III	II	II
<i>Trifolium dubium</i> (d)		+	III	III	III	IV	IV	II	IV		IV	IV	II	I
<i>Sagina apetala</i> (et <i>S. procumbens</i>)		+	I	I	III	I	III	III	I	+	III	V	+	I
<i>Vulpia bromoides</i>		III	IV	V	V	III	III	IV	I	III	II	IV		
<i>Scleranthus polycarpus</i> (et <i>S. annuus</i>)	III	II	II	II	I	II	II	I	I	III	II	IV		
<i>Cerastium semidecandrum</i>	III				II	I	I			III	II	III		
<i>Aphanes inexpectata</i>	III				II	I	III	I	I	+	II	III		
<i>Erophila verna</i>		+	II		II	I	III			+				
<i>Petrorhagia prolifera</i>	IV	III	IV	I	II	I	III			II	IV	IV		
<i>Myosotis ramosissima</i>			I	I	II	II	II			II	II	II		
<i>Erodium cicutarium</i>	I	II	III	I	III	II	II		II	II	II			
<i>Veronica arvensis</i>	IV	III	III	I	II	IV	IV	I				II		
<i>Myosotis stricta</i>	III	I	I		+	I	II							
<i>Bromus tectorum</i> (d)	I	I	II		+	I	I							
<i>Herniaria glabra</i> (d)		+	I		III	I	I			I				
<i>Arabidopsis thaliana</i>		+			II	II	II							
<i>Cerastium glomeratum</i>					II	II	II	I						II
<i>Micropyrum tenellum</i>	I						I							
<i>Trifolium strictum</i>				+		I								
<i>Teesdalia nudicaulis</i>							II			I				II
<i>Logfia arvensis</i>		I					+			II				
<i>Logfia gallica</i>								I		I				
<i>Xolantha guttata</i>						I								

TABLEAU B : tableau synthétique du «*Filagini - Vulpietum*»
et groupements affines : partie thérophytique (sauf exceptions *) (fin)

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14
N° des syntaxons	2	1	3	15	5	14	6	11	13	7	10	8	9	12
Nombre de relevés	6	21	20	8	18	16	23	12	19	10	9	8	22	8
Espèces des <i>Alyso - Sedetalia</i> (A) et des <i>Corynephorotalia</i> (C)														
<i>Potentilla argentea</i> * (A)	II	III			II	III	III			IV				
<i>Scleranthus perennis</i> * (A)	V	I	IV	I	II	I	II			II	III			
<i>Cerastium pumilum</i> (A)		II	IV	II	I	I	I	II						I
<i>Poa bulbosa</i> * (A)	III	II	II	I	I	II								
<i>Cerastium brachypetalum</i> (A)		I	II	I	I	I	II	I						
<i>Medicago minima</i> (A)	I	II	III		II									
<i>Alyssum alyssoides</i> (A)	I	III	III	I	I									
<i>Acinos arvensis</i> (A)	I	+												
<i>Veronica verna</i> (A)	I	+				I	+							
<i>Vicia lathyroides</i> (C)					I	I	III			I				
<i>Jasione montana</i> * (C)	IV					I	I	II		I				II

(d) : différentielles issues d'autres classes

Colonne 1- 6 : syntaxons du *Trifolio - Vulpietum* Susplugas 1942

Colonne 7-14 : syntaxons du *Filagini - Vulpietum* Oberdorfer 1938

TABLEAU B

Syntaxons utilisés (n° différent de celui des colonnes)

- 1 - CARRERAS et FONT 1990 [*Filagini - Vulpietum* Oberd. 1938 *subass. typicum*, tab. 1, 21 rel. : 15-35]
- 2 - GRUBER 1998 [*Filagini - Vulpietum* Oberd. 1938]
- 3 - BILLY 2002 [*Vulpio - Petrorhagietum proliferæ* prov. [tab. p. 40, col. synth. 5, 20 rel. dont 6 dans tab.IX, p.166]
- 5 - FELZINES et LOISEAU, *hoc loco* [*Trifolio - Vulpietum* Susplugas 1942 *hypochaeridetosum glabre* Felzines et Loiseau *subass. nov.*, tab. VII, 18 rel.]
- 6 - BILLY 2002 [*Filagini - Vulpietum*, tab. p. 58, col. synth. 3 p.p., 23 rel. com. pers.]
- 7 - OBERDORFER 1957 [*Filagini - Vulpietum* Oberd. 38, tab. synth. p. 250, 10 rel.]
- 8 - WATTEZ 1978 [Gpt à *Filago germanica*, tab. 3, 8 rel.]
- 9 - WATTEZ 1978 [Ass. à *Filago minima* et *Vulpia myuros*, tab. 2, 22 rel.]
- 10 - ROBBE 1993 [*Filagini - Vulpietum*, tab. 44, 9 rel. : 2-3, 5-11]
- 11 - FRAIN 1991 [Ass. à *Vulpia myuros* et *V. bromoides* (*Filagini - Vulpietum*) près de Limoges, tab. IV, partie 3, 12 rel. : 15-26]
- 12 - FRAIN 1991 [Gpt à *Vulpia myuros* et *Aira praecox* près de Limoges, tab. IV partie 2, 8 rel. : 7-17]
- 13 - WATTEZ 1978 [Gpt provisoire à *Vulpia myuros* et *Trifolium* div. sp., tab. 4, 19 rel.]
- 14 - BILLY 2002 [*Vulpio - Festucetum* Bidault 1964, race auvergnate, tab. synth. p. 58, col. 2 synth. p.p., 16 rel. com. pers.]
- 15 - BILLY, 2002 [Ass. à *Ventenata avenacea* et *Vulpia myuros*, tab. p. 58, col. synth. 1, 8 rel. dont 6 dans tab. XIV, p. 173]

TABLEAU C

Tableau synthétique - Aperçu sur la structure des *Helianthemetalia* (début)

N° des colonnes et des syntaxons		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	
Nombre de relevés		62	32	?	22	173	15	163	25	99	78	62	55	26	119	18	9	7	42	39	8	13	
All. 1	<i>Ventenation dublae</i>																						
	<i>Galium divaricatum</i>									+													
	<i>Filago montana</i>	III																					
	<i>Aira elegantissima (= capillaris)</i>	II																					
	<i>Trifolium incarnatum</i> subsp. <i>molinieri</i>	III	II						+		+		I			I							
	<i>Valerianella dentata</i>	I	I	II																			
	<i>Petrorhagia saxifraga</i>	+	I	I																			
	<i>Ventenata dubia</i>	II	III	V													I						
	<i>Chondrilla juncea</i>	II	IV	I												+	+						
	<i>Haynaldia villosa</i>	I	I	III																			
	<i>Xeranthemum annuum</i>	+		I																			
	<i>Xeranthemum foetidum</i>			V																			
	<i>Aegilops cylindrica</i>			V																			
	<i>Trifolium diffusum</i>			II																			
	<i>Trifolium pallidum</i>			II																			
All. 2	<i>Thero - Airion</i>																						
sous-all. 1	<i>Microcyperion tenellii</i>																						
	<i>Crucianella angustifolia</i>						III									+							
	<i>Psilurus incurvus</i>						III																
	<i>Linaria pelliceriana</i>							+															
	<i>Arnoseria minima</i>					II	I	I		+		+											
	<i>Spergula morisonii</i>					II	I	I			I											I	
	<i>Microcyperum tenellum</i>				V	V		+		I	+					+	I						
sous-all. 2	<i>Vulpionion bromoidis</i>																						
	<i>Anthoxanthum aristatum</i>							I															
O	<i>Crassula tillaea</i>							+				V	+										
d	<i>Aira praecox</i>				I			V	+	I	IV	III	II		I	III							
	<i>Lotus angustissimus</i>							+		+					+	+							
	<i>Trifolium subteraneum</i>							+	+			I	IV	II									
	<i>Trifolium glomeratum</i>							+	I			+			+	I							
d*	<i>Leontodon saxatilis</i>							+		I													
O	<i>Trifolium scabrum</i>							+	I				+										
O	<i>Moenchia erecta</i>							I	I	+													
	<i>Filago lutescens</i>										+												
	<i>Apera interrupta</i>																						
d	<i>Plantago scabra</i>				+					+		+											
	<i>Aphanes inexpectata</i>							I	II	+	+	II	II	V	I	I							
	<i>Sedum rubens</i>				I			+	+	+	+	III	V	I	I	IV							
	<i>Vulpia bromoides</i>				I			II	III	I	I	III	V	V	III	II							
	<i>Plantago coronopus</i>							+		+		IV	I										
O	<i>Xolantha guttata</i>					+	I	II	V			+	I	III	+								
All.	<i>Ornithopus perpusillus</i>					II	I	IV	III	III	III	+	II	IV	I				IV				
All.	<i>Teesdalia nudicaulis</i>					III	II	III	I	+	III	I	I										
All.	<i>Galium parisiense</i>				+			+				+											
O	<i>Filago pyramidata</i>							I	I														
All.	<i>Logfia minima</i>					II	II	IV	IV	III	II	II	+	II	+	III							
O	<i>Hypochaeris glabra</i>					I	I	II	IV	+	+	I	II	+	I	III	II	III					
All.	<i>Myosotis discolor</i>					+	+		I	I	I	I	I	IV	+	I	IV						
All.	<i>Cerastium glomeratum</i>				I	+	+		I	+	+	II	II	+	+	V	IV						
All.	<i>Aira caryophyllea</i>					II	II	III	V	III	II	III	III	+	I	III	III						
All.	<i>Sagina apetala</i>					I	+	I	I	I	I	I	+	+	I	III	V	I					
All.	<i>Myosotis ramosissima</i>					II	II	I	+	II	I	+	+	I	I	III	I			V			
d	<i>Trifolium dubium</i>					+	+	I	I	II	III	I	II		II	III	I						
d	<i>Herniaria glabra</i>					+	+	I	+	+		II	II		I	II	III						
O	<i>Logfia gallica</i>							+		+		+											
O	<i>Logfia arvensis</i>	III						II				I											
O	<i>Vulpia myuros</i>	V	II			I	III	I	I	V	I	II			IV	V							
Cl.	<i>Petrorhagia prolifera</i>	II	II		II	I	+	II	+	III	I	+	I	+	III	I							
O	<i>Trifolium striatum</i>	I			V	I	+			I	+	+	IV	+	II	II							
O	<i>Filago vulgaris</i>	III						I	+	I	II	+	+	+	II	III	III						
Cl.	<i>Arenaria serpyllifolia</i>	I	II	II	I			III	I	I	I	I	+	III	III	V							
Cl.	<i>Trifolium arvense</i>	III	II			+		III	I	IV	II				II	II			V	IV	II	II	

TABEAU C
Tableau synthétique - Aperçu sur la structure des *Helianthemetalia* (suite)

N° des colonnes et des syntaxons		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21
Nombre de relevés		62	32	?	22	173	15	163	25	99	78	62	55	26	119	18	9	7	42	39	8	13
Cl.	<i>Scleranthus polycarpus</i> et <i>S. annuus</i>	I	II		I	+	II	I	II	I	II	II	+	I	III	II	IV	I		+		IV
Cl.	<i>Trifolium campestre</i>	III		V	I		III		III	I	II	+	+	IV	II	III	III					I
d	<i>Bromus tectorum</i>	I	I	II				+	I	+					I							I
All. 3	<i>Arabidopsis thaliana</i>																					
All.	<i>Arabidopsis thaliana</i>				I	I	II	I	I	I	+	I	+	III	I	III	III	V	IV	V	II	II
All.	<i>Erophila verna</i>			II	I	+	I	I	I	I	II	II	I	I	I	III	III	III	III	V	III	II
All.	<i>Veronica arvensis</i>				I	+	II	I	III	I	I	II	II	IV	III	IV	III	III	IV	III	II	V
All.	<i>Erodium cicutarium</i>	I			I	+	I	II	I	I	I	I	III	V	III	II	III	V	II	V	V	V
All.	<i>Cerastium semidecandrum</i>				I	+	I	II	I	II	I	II			I	I	III	III	IV	II	II	V
	<i>Myosotis stricta</i>		I		+	+		I	I	I	+						I	I	I	V	III	III
	<i>Holosteum umbellatum</i>							+							+	I		II	I	III	IV	I
d	<i>Aphanes arvensis</i>							I			+	I							V	I	I	II
	<i>Senecio vernalis</i>																					II
All.	<i>Veronica triphyllus</i>										+											V
d	<i>Veronica hederifolia</i>																			+	II	V
d	<i>Capsella bursa-pastoris</i>																				II	II
	<i>Geranium pusillum</i>									+												IV
	Espèces des <i>Alyso - Sedetalia</i>																					I
*	<i>Potentilla argentea</i>	III	III	II		+		I	I	II	I	II	II	+	I	IV	IV	I				I
	<i>Poa bulbosa</i>	II	II	III	I			I	I													
	<i>Medicago minima</i>	II	II	V			I	+	I	+					II		III			+		
	<i>Valerianella locusta</i>				I		I	I	I					I	+	+					IV	
	<i>Acinos arvensis</i>	I	II				I	I	I	+	+				+	+						
	<i>Cerastium pumilum</i>				I	+	I	I	II	I	II	I	I		II	II						
	<i>Scleranthus perennis</i>	I				+		II	II	II	II	+			II				I			
	<i>Veronica dillenii</i>					I	II	I	I	+	+											
	<i>Alyssum alyssoides</i>						II	I	+	+						II						
	<i>Cerastium brachypetalum</i>							+	+	+					+	II						
	<i>Veronica verna</i>							+	+	+					+							I
	<i>Valerianella carinata</i>							+	+	+												
	<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>tenuifolia</i>								I	I		+						I				
	<i>Spergula pentandra</i>						+		I				+									
	<i>Arenaria leptoclados</i>					+				+												
*	<i>Sedum anglicum</i>																					
	Espèces des <i>Corynephoretalia</i>																					
	<i>Vicia lathyroides</i>			II	I			+	I	I	+	I	I		+	I	I	III	+			
	<i>Mibora minima</i>				I	+	I	I	I	I		+										
*	<i>Jasione montana</i>			III			II	III	+	+												

Cl. : espèce des *Tuberarietea*
 O : espèce des *Helianthemetalia*

d : différentielle provenant d'une autre classe
 * : hémicryptophyte

TABEAU C

Syntaxons et groupes de syntaxons utilisés :
 pour simplifier la présentation et la comparaison, seuls les thérophytes psammophiles
 et saxicoles ont été retenus, excepté quelques hémicryptophytes *

I - *Ventenation dubiae* Felzines et Loiseau *all. nov., hoc loco*

- 1 - « *Filagini - Vulpietum* Oberdorfer 1938 » - GRIGORE et COSTE, 1979 [tab. 4 h. t., col. synth. 1-2 et 7-10, 62 rel.]
- 2 - *Trifollo mollinerii - Haynaldietum villosae* (Buia *et al.* 1959) Boscalu et Resmerita 1969 - GRIGORE et COSTE, 1979 [tab. 5 h. t., col. synth. 2-5, 32 rel.]
- 3 - *Ventenato dubiae - Xeranthetum foetidae* (Borza 1950) Paun 1964 - GRIGORE et COSTE, 1979 [liste synth., p. 393, ? rel. de PAUN, 1969]

II - *Thero - Airion* Tüxen 1951 *ex* Oberdorfer (1957) 1978

- A - *Micropyrenion tenelli* Felzines et Loiseau *suball. nov., h. l.*
- 4 - *Micropyro tenelli - Vulpietum myuri* Felzines et Loiseau *ass. nov., h. l.* [tab. IX, 10 rel.] - FELZINES *et al.*, 2002 [Gpt à *Vulpia myuros* et *Micropyrum tenellum*, 1 rel. + 2 n. p.] - FRAIN, 1991 [Ass. à *Micropyrum tenellum* (*Narduretum lachenalii*) de la chaîne des Puy, tab. V, partie 1, 9 rel. : 1-9]

- 5 - *Narduretum lachenalii* Korneck 1975 - [tab. 4, 35 rel.] - BILLY, 2002 [tab. synth. p. 52 gr. 6-8 p.p., 53 rel. com. pers.] - de FOUCAULT, 1979 [tab. 3, 22 rel.] - de FOUCAULT, 1988 [race *Micropyrum tenellum* var. *aristatum*, tab. 10, 20 rel.] - ROBBE, 1973 [tab. 42, 20 rel.] - ROYER, 1978 [tab. V partie A1 : 7 rel.]
- 6 - *Psiluro incurvi - Micropyretum tenelli* Felzines et Loiseau ass. nov., h. l. - CARRERAS et FONT, 1990 [Filagini - *Vulpium* Oberd. 1938 subass. *micropyretosum tenelli* Carreras et Font 1990, tab. 1, 11 rel. : 36-46] - BRAUN[BLANQUET], 1915 [«*Corynephorum*», tab. p.p., p. 73, 4 rel. : 1, 3, 5-6]
- B - *Vulpion bromoidis*** Felzines et Loiseau nom. nov., h. l.
- 7 - *Filagini minima - Airetum praecocis* Wattez et al. 1978 [tab. 1, 42 rel.] - BILLY, 2002 [tab. p. 54, col. 2, 18 rel. com. pers.] - CLÉMENT et TOUFFET, 1978 [*Festuco trachyphyllae - Sedetum anglici typicum*, tab. I-A, 19 rel. : 1-19] - DEJOU et LOISEAU, 1983 [Filagini - *Airetum praecocis veronicetosum*, tab. 3 p.p. 12 rel. : col. 5-16] - de FOUCAULT, 1988 [tab. 11, 13 rel.] - FELZINES et LOISEAU, h. l. [tab. I, 5 rel.] - GÉHU et de FOUCAULT, 1978 [Gpt à *Aira praecox*, *Vulpia* et *Filago minima*, tab. II, 5 rel.] - GUITTET et PAUL, 1974 [«*Filagini - Vulpium* Oberd. 1938», tab. synth., col. 2, 8 rel.] - Lemée, 1937 [«*Corynephorum occidentale*», tab. 6 p.p., 10 rel. : 6-15] - THÉBAUD, 1980 [Gpt à *Aira praecox*, 10 rel.] - WATTEZ, 1978 [Gpt à *Aira praecox* tab. 1, 17 rel.]
- 8 - *Xolantho guttatae - Hypochaeridetum glabrae* Felzines et Loiseau ass. nov., h. l. [tab. II, 11 rel.] - BILLY, 2002 [*Thymo polytrichi arctici - Tuberarietum guttatae* prov. p.p., tab. XIII, 6 rel.+ col. synth. 4, p. 54, 14 rel. com. pers.]
- 9 - *Filagini - Vulpium* Oberdorfer 1938 - OBERDORFER, 1957 [Filagini - *Vulpium* Oberd. 38, tab. synth. p. 250, 10 rel.] - BILLY, 2002 [tab. synth. p. 58, col. 3 p.p., 23 rel. com. pers.] - FRAIN, 1991 [Gpt à *Vulpia myuros* et *Aira praecox* près de Limoges, tab. IV partie 2, 8 rel. : 7-17] - ROBBE, 1993 [tab. 44, 9 rel. : 2-3, 5-11] - ROYER, 1978 [tab. V-A3, 2 rel.] - THÉBAUD, 1980 [Gpt à *Vulpia*, 5 rel.] - WATTEZ 1978 [Ass. à *Filago minima* et *Vulpia myuros*, tab. 2, 22 rel. : Gpt à *Filago germanica*, tab. 3, 8 rel.]
- 10 - *Airetum praecocis* (Schwick. 1944) Krausch 1967 - BERGMAIER, 1987 [tab. 2, a-b1, 21 rel. : 1-21] - BIDAULT, 1964 [«*Corynephorum* sous-ass. à *Vulpia dertonensis*» tab. p.p., 5 rel. : 35, 37-38, 43, 48] - FRILEUX, 1977 [Gpt à *Ornithopus perpusillus* et *Teesdalia nudicaulis*, tab. 12, 4 rel.] - OBERDORFER, 1978 [*Airetum praecocis*, tab. synth. 77, col. 1, 38 rel. de PHILIPPI (1973 et n.p.)] et KORNECK (1974 et n.p.) - ROBBE, 1993 [*Airetum praecocis*, tab. 43, 10 rel. : 1-10]
- 11 - *Crassulo - Aphanetum microcarpae* Depasse, Duvigneaud, De Zuttere, 1970 - [tab. 4, 7 rel.] - BILLY, 2002 [tab. p. 54, 6 rel. dont 5 de THÉBAUD, 1980] - FELZINES et LOISEAU, h. l. [tab. III, 15 rel.] - FRILEUX, 1978 [Gpt à *Poa annua infirma* et *Crassula muscosa*, tab. 1, 14 rel.] - PROVOST, 1978 [*Crassulo - Saginetum apetalae* Rivas-Mart. 1975, tab. 3, 6 rel.] - WATTEZ et al., 1978 [*Plantagini coronopl - Crassuletum tillaeae*, tab. 3, 14 rel.]
- 12 - *Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei* Wattez et al. 1978 - [tab. 2, 32 rel.] - FELZINES et LOISEAU, h. l. [tab. V, 13 rel.] - GÉHU et de FOUCAULT, 1978 [Gpt à *Aira praecox* et petits Trèfles, tab. III, 10 rel.]
- 13 - *Aphano inexpectatae - Sedetum rubentis* Labadille et de Foucault 1993 - [tab. 1, 24 rel.] - FELZINES et LOISEAU, h. l. [tab. IV, 3 rel.]
- 14 - *Trifolio - Vulpium* Susplugas 1942
- sous-ass. *typicum* Carreras et Font 1990 - [«*Filagini - Vulpium* Oberd. 1938 subass. *typicum*» Carreras et Font 1990, tab. 1, 21 rel. : 15-35] - BILLY, 2002 [*Vulpio - Petrohagietum proliferae* prov. tab. IX, 6 rel. et col. synth. 5, p. 40, 20 rel., dont 6 rel. dans tab. IX, p. 166] - FRAIN, 1991 [Ass. à *Vulpia myuros* et *Logfia arvensis* (Filagini - *Vulpium*) au SE du Puy-en-Velay, tab. VI, 10 rel.] - GRUBER, 1998 [Filagini - *Vulpium* Oberd. 1938, 6 rel.]
 - sous-ass. *hypochaeridetosum glabrae* Felzines et Loiseau subass. nov., h. l. [tab. VII, 18 rel.] - BILLY, 2002 [*Vulpio - Festucetum* (Bidault 1964) Royer 1975, race auvergnate, tab. synth. p.p., p. 58, col. 2, 16 rel. com. pers.] - PHILIPPI, 1973 [Gpt à *Vulpia bromoides*, 9 rel.]
 - sous-ass. *ventenatosum dubiae* (Billy 2002) Felzines et Loiseau subass. nov., h. l. - BILLY, 2002 [Ass. à *Ventenata avenacea* et *Vulpia myuros*, tab. p. 58, col. synth. 1, 8 rel. dont 6 dans tab. XIV, p. 173] - BERGMAIER, 1987 [Filagini - *Vulpium* Oberd. 1938, tab. 3, 11 rel.]
- 15 - *Apero interruptae - Vulpium myuri* Felzines et Loiseau ass. nov., h. l. [tab. VII, 11 rel.] - Bank-Signon et Patzke, 1986 [*Aperetum interruptae*, tab. 1 p.p., 6 rel. : 6-11].
- 16 - *Sedo rubentis - Saginetum apetalae* Felzines et Loiseau ass. nov., h. l. - [tab. VI, 9 rel.]
- III - *Arabidopsion thalianae*** (Passarge. 1964) Felzines et Loiseau stat. nov., h. l.
- 17 - Gpt à *Ornithopus perpusillus* et *Scleranthus annuus* Krausch 1977 [tab. II, p.p., 7 rel. : 1-7]
 - 18 - *Arabidopsio - Valerianellatum olieriae* Tüxen 1950 ex Jage 1964 - PASSARGE, 1996 [tab. 64, col. synth. a-e, 42 rel.]
 - 19 - *Myosotido strictae - Arabidopsletum thalianae* Passarge (1962) 1977 - PASSARGE, 1996 [tab. 63, col. synth. f-g, 39 rel.]
 - 20 - *Myosotido strictae - Veronicatum triphylli* Holzner 1973 - PASSARGE, 1977 [tab. 10, 8 rel.]
 - 21 - *Myosotido strictae - Erodietum cicutarii* Passarge 1996 - [tab. 64, col. synth. f-g, 13 rel.]

TABLEAU I

Filagini minima - *Airetum praecox* Wattez et al. 1978

Colonnes	1	2	3	4	5	
Relevés	21	889	10	300	976	
Surface (m ²)	25	10	10	10	20	
Recouvrement (%)	80	40	70	90	60	
Nombre d'espèces	39	38	17	17	24	
						Présence Rec. moyen
Combinaison caractéristique						
<i>Aira praecox</i>	1-2	2	2	3-2	+	V-2
<i>Logfia minima</i>	1	2	1	+	2-2	V-1
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	2	.	1	1	1	IV-1
Thero - Airion						
<i>Ornithopus perpusillus</i>	2	1	1	1	.	IV-1
<i>Aira caryophyllea</i>	1	1	+	.	.	III-+
<i>Aphanes inexpectata</i>	1	.	1	.	.	II-+
<i>Vulpia bromoides</i>	1	.	.	.	.	I-+
<i>Micropyrum tenellum</i>	.	1	.	.	1	II-+
<i>Sedum rubens</i>	.	+	.	.	.	I-+
Helianthemetalia - Tuberarietea *						
<i>Hypochaeris glabra</i>	2	1	1	1	1	V-1
<i>Vulpia myuros</i>	+	1	.	.	.	II-+
<i>Erodium cicutarium</i>	+	+	.	.	.	II-+
<i>Veronica arvensis</i>	1	1	.	.	.	II-+
<i>Trifolium campestre*</i>	+	+	.	.	.	II-+
<i>Trifolium striatum</i>	+	.	.	.	.	I-+
<i>Trifolium arvense*</i>	+	I-+
Alysso - Sedetalia (A) - Corynephorretalia (C)						
<i>Corynephorus canescens (C)</i>	+	+	2-2	+	1-2	V-1
<i>Cerastium semidecandrum (C)</i>	1	.	.	.	+	II-+
<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>tenuifolia (A)</i>	.	+	.	.	+	II-+
Bryophytes xéro-mésoxérophiles et acidophiles tolérantes - Lichens						
<i>Racomitrium elongatum</i>	1-2	2-2	2-2	2-2	1-2	V-2
<i>Polytrichum juniperinum</i>	1-2	1-2	1-2	1-2	1-2	V-1
<i>Polytrichum piliferum</i>	.	1-2	1	1-2	3-3	IV-1
<i>Cladonia furcata</i> (incl. subsp. <i>subrangiformis</i>)	+	.	+	+	1	IV-+
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	2-2	.	2-2	3-2	.	III-1
<i>Brachythecium albicans</i>	+	1-2	.	.	.	II-+
Autres espèces						
<i>Rumex acetosella</i>	3-2	2	2-2	2	1	V-2
<i>Agrostis capillaris</i>	+	1	1-2	1-2	+	V-1
<i>Hypochaeris radicata</i>	1	+	.	.	.	II-+
<i>Festuca longifolia</i>	2-2	.	.	2-2	.	II-1
<i>Luzula campestris</i>	+	.	.	1-2	.	II-+
<i>Plantago lanceolata</i>	1	.	+	.	.	II-+
<i>Digitaria ischaemum</i>	+	.	.	.	+	II-+
<i>Cytisus scoparius</i> (juv.)	+	.	.	.	+	II-+
Espèces supplémentaires	10	18	1	2	8	

TABLEAU I

Filagini - Airetum praecocis Wattez et al. 1978

Espèces supplémentaires

- 10 - *Potentilla neumanniana* 1
 21 - *Cynodon dactylon* 1-2, *Digitaria sanguinalis* +, *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens* +, *Jasione montana* +, *Medicago minima* +, *Myosotis ramosissima* 1, *Peltigera praetextata* +, *Petrorhagia prolifera* +, *Scleranthus perennis* 1, *Thymus pulegioides* +
 300 - *Cladonia rangiformis* 1-2, *Scleropodium purum* +
 889 - *Arabidopsis thaliana* 1, *Arenaria serpyllifolia* +, *Bromus tectorum* 1, *Cerastium pumilum* 1, *Ceratodon purpureus* +, *Conyza canadensis* +, *Erophila verna* +, *Herniaria glabra* +, *Holosteum umbellatum* +, *Hypericum perforatum* +, *Myosotis stricta* +, *Oenothera* sp. +, *Potentilla argentea* +, *Sanguisorba minor* subsp. *polygama* +, *Senecio viscosus* +, *Spergularia rubra* +, *Vicia sativa* subsp. *nigra* +, *Viola arvensis* 1
 976 - *Cladonia chlorophaea* 1, *Cl. coniocraea* +, *Cl. subulata* +, *Cl. ciliata* var. *tenuis* +, *Cl. fimbriata* +, *Digitaria ischaemum* +, *Peltigera didactyla* +, *Quercus robur* (juv.) +, *Rubus* sp. +

Localisation des relevés

- 10 - La Guerche (18), le Gravier, hippodrome
 21 - La Guerche (18), le Gravier, hippodrome
 300 - La Guerche (18), le Gravier, hippodrome
 889 - Loire : Luthenay-Uxeloup (58), la Grève, ancienne sablière à l'extérieur de la digue
 976 - La Guerche (18), le Gravier, hippodrome

TABLEAU II (début)
Xolantho guttatae - Hypochaeridetum glabrae
 Felzines et Loiseau ass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Relevés	878	292	1128	254	280	253	821	1129	1109	123	121	
Surface (m ²)	3	2	20	20	30	10	3	10	10	15	5	
Recouvrement (%)	30	80	90	95	85	75	98	95	85	50	50	
Nombre d'espèces	35	34	29	39	42	24	50	33	26	34	28	
												Présence Rec. moyen
Combinaison caractéristique												
<i>Xolantha guttata</i>	+	3-2	2	3-2	1	3-2	1-2	2	.	3-2	2-2	V-2
<i>Hypochaeris glabra</i>	1	1	2	+	1	.	2	.	.	+	+	V-1
<i>Ornithopus perpusillus</i>	+	3-2	2	1	2	1	1-2	1	2	.	.	V-1
<i>Myosotis ramosissima</i>	+	1	1	.	1	+	1	1	1	.	.	IV-1
<i>Aphanes inexpectata</i>	1	1	1	.	.	1	+	+	2	.	.	IV-1
<i>Galium parisiense</i>	.	.	+	+	+	.	+	1	.	.	.	III+
Différentielles de variantes												
<i>Crassula tillaea</i>	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Riccia gougetiana</i>	2	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Riccia sorocarpa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	I+
Thero - Airion												
<i>Atra caryophylla</i>	1	2	1	2-2	1	2	1	3	1	+	1	V-1
<i>Vulpia bromoides</i>	.	1-2	2-2	1	+	+	.	2-2	3-2	.	.	IV-1
<i>Trifolium dubium</i> (d)	.	1-2	.	+	.	.	+	+	+	.	.	III+
<i>Sagina apetala</i>	1	1	.	.	.	.	.	1	2	.	.	II+
<i>Trifolium subterraneum</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Myosotis discolor</i> subsp. <i>discolor</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	.	.	I+
Helianthemetalia - Tuberaritea *												
<i>Trifolium arvense</i>	1	2	+	.	2	1-2	1	1	+	2-2	2	V-1
<i>Erodium cicutarium</i>	+	1	+	.	+	+	+	1	2	.	.	IV+
<i>Trifolium striatum</i>	.	.	1	2-2	.	1	1-2	+	2	+	+	IV-1
<i>Trifolium campestre *</i>	+	.	.	1-2	+	1	1-2	.	.	1	1	IV+
<i>Veronica arvensis</i>	1	.	.	+	+	+	1	+	.	.	.	III+
<i>Scleranthus polycarpus *</i>	2	1	.	.	.	.	2	1	.	.	.	II+
<i>Ranunculus paludosus *</i>	+	1	.	+	.	.	.	.	1	.	.	II+
<i>Vulpia myuros</i>	.	3-2	.	.	.	.	+	.	.	1	2	II+
<i>Petrorhagia prolifera *</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1	II+
<i>Erophila verna</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
Sedo - Scleranthetea												
<i>Festuca longifolia</i>	.	.	+	2-2	+	.	.	1-2	.	.	+2	III+
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	+	II+
<i>Echium vulgare</i>	.	1	.	.	+	.	.	+	.	+	.	II+
<i>Cerastium pumilum</i> (A)	.	1	.	1	1	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Poa bulbosa</i>	1	1-2	.	2	1	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Potentilla argentea</i> (A)	.	.	.	.	.	.	.	.	+	1	1	II+
<i>Valerianella locusta</i> (A)	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	I+
<i>Scleranthus perennis</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
Coryneporetalia												
<i>Cerastium semidecandrum</i>	+	2-2	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Corynephorus canescens</i>	.	1-2	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II+
<i>Plantago scabra</i> (d)	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	+	II+
<i>Vicia lathyroides</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	I+
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I+
<i>Mibora minima</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I+
<i>Bromus tectorum</i> (d)	.	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	I+
Brometalia												
<i>Potentilla neumanniana</i>	.	2-2	+	.	+	.	1-2	+	+	.	.	III+
<i>Helianthemum nummularium</i>	.	.	+	1-2	3-2	2-2	.	1-2	+	.	.	III-1
<i>Carex caryophylla</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	1	.	.	II+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	.	.	+	+	2-2	.	.	.	.	.	II+
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	+	1-2	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Saxifraga granulata</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Armeria arenaria</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	I+

TABLEAU II (fin)
Xolantho guttatae - Hypochaeridetum glabrae
 Felzines et Loiseau *ass. nov.*

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Relevés	878	292	1128	254	280	253	821	1129	1109	123	121	
Surface (m ²)	3	2	20	20	30	10	3	10	10	15	5	
Recouvrement (%)	30	80	90	95	85	75	98	95	85	50	50	
Nombre d'espèces	35	34	29	39	42	24	50	33	26	34	28	
												Présence Rec. moyen
Bryophytes xéro- mésoxérophiles et acidiphiles tolérantes - Lichens												
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	+	+	2-2	2-2	1-2	2-2	1-2	1-2	3-2	1-2	1-2	V-1
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	+	1-2	1-2	.	1-2	2-2	+	+	+	.	V-1
<i>Brachythecium albicans</i>	+	.	+	1	.	.	+	2-2	3-2	2-2	.	IV-1
<i>Racomitrium elongatum</i>	.	3-3	3-2	+	2-2	2-2	1-2	+	.	.	.	IV-1
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	.	.	+	1-2	1	.	1-2	+	+	III+
<i>Cladonia rangiformis</i>	.	.	.	.	.	1-2	2-2	.	.	1-2	.	II+
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenosa</i>	.	1-2	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	2-2	.	.	.	.	.	.	.	+2	+2	II+
Autres espèces												
<i>Rumex acetosella</i>	+	2-2	.	1-2	2-2	2-2	3-2	+	2	+	+	V-1
<i>Cynodon dactylon</i>	1	1	2-2	2	3-2	1	+	2-2	2-2	.	.	V-1
<i>Agrostis capillaris</i>	2	1-2	.	.	+	.	+	+	1-2	+2	1-2	IV-1
<i>Eryngium campestre</i>	+	1	.	.	.	.	.	.	.	+	+	III+
<i>Bromus hordeaceus</i>	+	.	.	1	1	1-2	1	+	.	.	.	III+
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	.	.	.	1	+	1	1	+	.	.	.	III+
<i>Galium verum</i>	.	.	+	.	+	.	.	+	1	.	.	II+
<i>Geranium molle</i>	.	.	+	1	+	.	.	.	+	.	.	II+
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	+	.	II+
<i>Holcus mollis</i>	.	.	.	.	.	.	1-2	.	.	+	.	I+
<i>Crepis capillaris</i>	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	I+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	I+
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	I+
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	.	2-2	.	.	+	.	+	+2	II+
Espèces supplémentaires	5	0	2	5	5	0	10	1	1	8	4	

(d) : différentielles issues d'autres classes

Tableau II

Xolantho guttatae - Hypochaeridetum glabrae Felzines et Loiseau *ass. nov.*

Espèces supplémentaires

- 121 - *Herniaria glabra* +, *Hypnaceae* +2, *Pleurochaete squarrosa* +2, *Rhytidiadelphus squarrosus* +
- 123 - *Cladonia fimbriata* +, *Cladonia* sp. +, *Festuca rubra* cf. subsp. *juncea* 1-2, *Oenothera* sp. +, *Peltigera didactyla* 2, *Plantago lanceolata* +, *Poa angustifolia* +, *Populus nigra* (juv.) +
- 254 - *Rhinanthus minor* 1, *Festuca rubra* 1-2, *Geranium dissectum* +, *Stellaria graminea* +, *Quercus robur* (juv.) +, *Thymus pulegioides* +
- 280 - *Allium vineale* +, *Alyssum alyssoides* +, *Asperula cynanchica* +, *Myosotis discolor* subsp. *dubia* +, *Spergula pentandra* +
- 344 - *Anthoxanthum odoratum* 1-2, *Arabidopsis thaliana* +, *Arrhenatherum elatius* 1-2, *Campanula rapunculus* 1, *Carex hirta* 1, *Carex praecox* 2, *Centaureum erythraea* 1, *Cerastium brachypetalum* +, *Cerastium fontanum* subsp. *vulgare* +, *Crataegus monogyna* +, *Fragaria* sp. 1-2, *Malva moschata* 1, *Myosotis arvensis* +, *Oenothera* sp. 1, *Orchis morio* +, *Quercus robur* (juv.) +, *Rhytidium rugosum* 1-2, *Rosa* sp. (juv.) +, *Ulmus* sp. (juv.), *Weissia longifolia* +
- 821 - *Cladonia chlorophaea* +, *Cytisus scoparius* (juv.) +, *Elytrigia campestris x repens* +, *Peltigera praetextata* 1, *Peltigera rufescens* 1, *Scrophularia canina* +, *Sedum sexangulare* 2-2, *Verbascum* sp. (juv.) +, *Valerianella carinata* +, *Vulpia ciliata* 1
- 878 - *Cladonia coniocraea* +, *Logfia minima* +, *Poa annua* 1, *Spergularia rubra* 1, *Trifolium hybridum* subsp. *elegans* +
- 1109 - *Cerastium glomeratum* 1, *Muscari comosum* +
- 1128 - *Arenaria leptoclados* +, *Sedum rubens* +

Localisation des relevés

- 121 - Loire : Germigny-des-Prés-au-Mesnil (45), les Friches des Parterres
- 123 - Loire : Germigny-des-Prés-au-Mesnil (45), les Friches des Parterres
- 253 - Loire : Druy-Parigny (58), Grand-Vivier
- 254 - Loire : Laménay-sur-Loire (58), NE du château
- 280 - Loire : Druy-Parigny (58), Mortier
- 292 - Loire : Bannay (18), île de Cosne
- 821 - Loire : Avriil-sur-Loire (58), Baugy
- 878 - Loire : Bannay (18), Ile de Cosne
- 1109 - Loire : Saint-Ouen (58), Port-des-Bois
- 1128 - Loire : Luthenay-Uxeloup (58), Port-des-Bois (rive droite)
- 1129 - Loire : Luthenay-Uxeloup (58), Port-des-Bois (rive droite)

TABLEAU III (début)

Crassulo - Aphanetum microcarpae Depasse et al. 1970

- *typicum* (col. 1-8)

- *plantaginetosum coronopí* Felzines et Loiseau *subass. nov.* (col. 9-14)

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Relevés	668	76	421	882	875	883	557	973	881	79	80	82	81	879	
Surface (m ²)	2	1	2	6	2	15	1	30	10	2	15	1	1	4	
Recouvrement (%)	40	40	60	60	50	40	30	40	30	30	50	50	40	30	
Nombre d'espèces	23	19	34	27	25	30	38	39	29	21	20	13	15	28	
															Présence Rec. moyen
Combinaison signalétique															
<i>Crassula tillaea</i>	2	1	2-2	3-3	2	2-2	2-2	2-2	2-2	1	2-2	2-2	2-2	1	V-2
<i>Sagina apetala</i>	.	.	1	+	+	1	1	1	+	1	+	+	+	1	V-1
<i>Erophila verna</i>	1	.	1	+	+	.	2	.	+	1	1	1	1	1	IV-1
<i>Aphanes inexpectata</i>	.	+	1	1	.	.	.	1	1	+	.	.	1	.	III+
Différentielles de variante															
<i>Herniaria hirsuta</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Racomitrium canescens</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Peltigera didactyla</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I+
Collémacée	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Riccia sorocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	1-2	.	.	.	.	.	.	.	I+
Différentielles de sous-association															
<i>Plantago coronopus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2	2	2	2	+	1-2	III+
<i>Bryum bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	I+
<i>Aira praecox</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	.	.	.	I+
<i>Capsella rubella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I+
<i>Vulpia myuros</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2-2	1-2	.	I+
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	I+
Thero - Atrion															
<i>Logfia minima</i>	+	.	.	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	III+
<i>Cerastium semidecandrum</i> (d-C)	.	1	1	.	.	.	2	+	+	+	.	.	.	.	III+
<i>Aira caryophyllae</i>	.	.	1-2	1-2	.	+	.	1	+	+	+	.	.	+	III+
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	.	1	1	1	2-2	+	1	1	.	.	.	.	III+
<i>Trifolium dubium</i> (d)	.	.	1-2	1	2	.	+	+	+	+	.	.	.	+	III+
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	+	1	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	II+
Helianthemetalia - Tuberarietea *															
<i>Trifolium arvense</i>	+	+	.	.	+	+	1	+	+	+	.	.	.	1-2	IV+
<i>Veronica arvensis</i>	.	+	1	+	+	.	.	.	+	+	+	.	+	.	IV+
<i>Scleranthus polycarpus</i> *	1	1	1	.	.	+	.	+	1	+	.	.	.	+	III+
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	+	+	+	+	+	+	1	.	.	.	.	.	.	III+
<i>Erodium cicutarium</i>	.	.	1	1	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	III+
<i>Logfia arvensis</i>	.	.	.	1	+	+	+	.	+	.	.	.	.	.	II+
<i>Arenaria serpyllifolia</i> *	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	+	II+
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	1	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I+
Alysso - Sedetalia (A) - Sedo - Scleranthetea															
<i>Potentilla argentea</i> (A)	1	.	+	+	1	.	.	2	.	.	+	.	1-2	+	III+
<i>Potentilla neumannianna</i>	1-2	.	.	.	.	2-2	+	.	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>tenuifolia</i> (A)	.	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	II+
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	1-2	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Cerastium pumilum</i> (A)	.	.	1	1	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	II+
<i>Medicago minima</i> (A)	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	+	.	II+
<i>Festuca longifolia</i>	1-2	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Erythrosperma</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I+
Bryophytes xéro-mésoxérophiles et acidiphiles tolérantes															
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	.	+	2-2	+	.	1-2	2-2	+	.	1-2	1-2	2-2	1-2	IV-1
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	+	1	1-2	.	.	1-2	.	.	1-2	1-2	+	+	IV+
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	+	.	.	.	+	.	+	+	+	+	.	.	.	.	III+
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenosa</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	II+
Polygono - Poetea															
<i>Poa annua</i>	.	1	2-2	1	1	2-2	+	1	2-2	.	2-2	1	1-2	2-2	V-1

TABLEAU III (fin)

Crassulo - Aphanetum microcarpae Depasse et al. 1970- *typicum* (col. 1-8)- *plantaginetosum coronopi* Felzines et Loiseau *subass. nov.* (col. 9-14)

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	
Relevés	668	76	421	882	875	883	557	973	881	79	80	82	81	879	
Surface (m ²)	2	1	2	6	2	15	1	30	10	2	15	1	1	4	
Recouvrement (%)	40	40	60	60	50	40	30	40	30	30	50	50	40	30	
Nombre d'espèces	23	19	34	27	25	30	38	39	29	21	20	13	15	28	
															Présence Rec. moyen
<i>Spergularia rubra</i>	1	.	1	+	.	1	.	+	1	1	+	+	1	1	IV-1
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i>	2	.	.	.	.	+	+	+	+	+	.	.	.	1	III+
<i>Cynodon dactylon</i>	+	1-2	+	.	.	.	+	+	.	.	1	.	.	.	III+
<i>Herniaria glabra</i>	1	+	+	+	+	+	+	.	.	.	.	.	.	.	III+
<i>Bryum argenteum</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II+
<i>Sagina procumbens</i>	.	.	.	+	.	.	.	1-2	.	.	.	.	.	1	II+
Autres espèces															
<i>Agrostis capillaris</i>	1	+	2-2	2-2	+	.	.	+	+	+	.	.	.	1-2	IV-1
<i>Plantago lanceolata</i>	1	1	1	+	1	1	.	2	+	.	1	.	+	1	IV-1
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	III+
<i>Rumex acetosella</i>	1	1	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	.	+	2	+	.	1	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Berteroia incana</i>	.	.	+	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	II+
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I+
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	I+
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	I+
<i>Scleropodium purum</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I+
Espèces supplémentaires	4	4	5	2	3	8	5	7	1	0	0	0	0	3	

(d-C) : différentielle issue des *Corynephoralia*(d) : différentielle issue des *Arrhenatheralia*

Tableau III

Crassulo - Aphanetum microcarpae Depasse et al. 1970**Espèces supplémentaires**

- 76 - *Carex divulsa* subsp. *divulsa* (juv.) +, *Conyza canadensis* +, *Juncus bufonius* 1, *Trifolium striatum* 1
 421 - *Bryum* sp. +, *Holcus lanatus* +, *Taraxacum* sp. +, *Trifolium subterraneum* 1-2, *Vicia sativa* subsp. *nigra* +
 557 - *Bryum* sp. +, *Mibora minima* 2-2, *Petrorhagia prolifera* 1, *Polytrichum juniperinum* +, *Veronica peregrina* +, *Vicia lathyroides* +
 668 - *Euphorbia cyparissias* +, *Koeleria macrantha* +, *Lotus corniculatus* 2
 875 - *Cladonia* sp. +, *Pleurodium acuminatum* +, *Saxifraga tridactylites* +
 879 - *Festuca nigrescens* subsp. *nigrescens* +, *Lepidium heterophyllum* +, *Plantago media* +
 881 - *Gnaphalium uliginosum* 1
 882 - *Mentha pulegium* +, *Myosotis ramosissima* +
 883 - *Artemisia campestris* (juv.) 1, *Matricaria discoidea* 1, *Oenothera* sp. (juv.) +, *Plantago media* +, *Scleranthus perennis* +, *Taraxacum* sp. +, *Trifolium campestre* 1, *Verbena officinalis* +
 973 - *Cladonia* sp. +, *Echium vulgare* +, *Galium parisiense* 1, *Plantago scabra* 1, *Sedum album* subsp. *micranthum* +, *Sedum rubens* +, *Verbascum* sp. +

Localisation des relevés

- 76 - Loire : Saint-Ouen (58), sablière de Chevreton
 79 - La Guerche (18), le Gravier, chemin près de l'hippodrome
 80 - Loire : Saint-Benoît-sur-Loire (45), les Braudins
 81 - Allier : Cuffy (18), le Guétin, à l'aval du pont
 82 - Sancoins (18), près de la station d'épuration
 421 - Loire : Fleury-sur-Loire (58), chemin de l'île aux Rats
 557 - Loire : Fleury-sur-Loire (58), l'île aux Rats
 668 - Loire : Saint-Hilaire-Fontaine (58), île de Tinjat
 875 - Allier : Cuffy (18), le Guétin, près du terrain de camping
 879 - Loire : Cosne-Cours-sur-Loire (58), chemin le long de l'aérodrome sur terrasse
 881 - Sancoins (18), chemin du Plaix
 882 - Loire : Luthenay-Uxeloup (58), ancienne sablière entre la Grève et les Chamons
 8 - Loire : Mesves-sur-Loire (58), ancienne sablière
 973 - Allier : Toulon-sur-Allier (03), en face de Chemilly

TABLEAU IV

Aphano inexpectatae - Sedetum rubentis Labadille et de Foucault 1997

Colonnes	1	2	3	
Relevés	68	70	72	
Surface (m ²)	1	5	1	
Recouvrement (%)	60	60	95	
Nombre d'espèces	32	30	22	
				Présence Rec. moyen
Combinaison signalétique				
<i>Vulpia bromoides</i>	2-2	1-2	3-2	3-2
<i>Lotus angustissimus</i>	1	2	1	3-1
<i>Sedum rubens</i>	2-2	.	2	2-2
<i>Aphanes inexpectata</i>	1	1	.	2-1
<i>Draba muralis</i>	2	.	.	1-1
Thero - Airion				
<i>Cerastium glomeratum</i>	1	+	+	3+
<i>Aira caryophylla</i>	+	1	.	2-1
<i>Aira praecox</i>	1	1	.	2-1
<i>Myosotis ramosissima</i>	+	+	.	2+
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	+	.	.	1++
<i>Omithopus perpusillus</i>	.	+	.	1++
Helianthemetalia				
<i>Veronica arvensis</i>	1	1	1	3-1
<i>Valerianella locusta (d-A)</i>	1	+	.	2-1
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	2	.	1-1
<i>Filago vulgaris</i>	.	2	.	1-1
<i>Erodium cicutarium</i>	.	+	.	1+
<i>Medicago minima (d-A)</i>	.	.	+	1++
Bryophytes xéro-mésoxérophiles et acidiphiles tolérantes - Lichens				
<i>Cladonia rangiformis</i>	1-2	+	1-2	3-1
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	3-2	+	3-1
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	+	+	3+
<i>Hypnum cupressiforme var. lacunosum</i>	1-2	+	+	3+
<i>Cladonia furcata</i>	+	+	.	2+
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	+	1++
Autres espèces				
<i>Agrostis capillaris</i>	1-2	1-2	1-2	3-1
<i>Rumex acetosella</i>	+	3-2	.	2-1
<i>Hieracium pilosella</i>	1-2	.	1-2	2-1
<i>Hypericum perforatum</i>	1-2	.	1-2	2-1
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	+	+	2+
<i>Scleropodium purum</i>	1-2	.	1-2	2-1
<i>Funaria hygrometrica</i>	+	+	.	2+
Espèces supplémentaires	10	8	7	

(d-A) : différentielle des *Alyso - Sedetalia*

TABLEAU IV

Aphano inexpectatae - Sedetum rubentis Labadille et de Foucault 1997

Espèces supplémentaires

68 - *Geranium dissectum* +, *Lycopsis arvensis* +, *Myosotis discolor* subsp. *discolor* 1, *Myosotis discolor* subsp. *dubia* 1, *Potentilla argentea* 1, *Sagina apetala* +, *Saxifraga granulata* +, *Taraxacum officinale* coll. +, *Vicia sativa* subsp. *nigra* 1

70 - *Cladonia chlorophaea* +, *Cl. conoidea* 1-2, *Cl. limbrata* 1, *Cl. glauca* +, *Peltigera didactyla* +, *Polytrichum piliferum* +, *Racomitrium elongatum* +, *Senecio jacobaea* +

72 - *Brachythecium mildeanum* +, *Carex hirta* 1, *Geranium pusillum* 2, *Potentilla reptans* +, *Rumex crispus* +, *Vicia tetrasperma* +

Localisation des relevés

68 - Allier : Chantenay-Saint-Imbert (58), terrasse du Rio, ancienne gravière

70 - Allier : Chantenay-Saint-Imbert (58), terrasse du Rio, près de la station-service

72 - Allier : Chantenay-Saint-Imbert (58), terrasse du Rio, ancienne gravière

TABLEAU V

Sedo rubentis - *Saginetum apetalae* Felzines et Loiseau ass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	
Relevés	1113	1100	1124	656	64	61	67	66	1086	
Surface (m ²)	2	4	5	10	2	1	1	2	5	
Recouvrement (%)	90	60	80	80	80	50	50	90	100	
Nombre d'espèces	20	26	23	28	15	21	22	24	25	
										Présence Rec. moyen
Combinaison signalétique										
<i>Sagina apetalae</i>	2	2	1	2-2	+	1	+	1	1-2	V-1
<i>Potentilla argentea</i>	1	.	3	1	.	1	1-2	2	.	IV-1
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	+	.	+	1	2	+	+	1	IV-+
<i>Sedum rubens</i>	.	2	2	1	.	+	.	+	.	III-+
Différentielles de variantes										
<i>Veronica acinifolia</i>	.	.	+	1-2	.	.	.	.	.	II-+
<i>Filago vulgaris</i>	.	.	.	.	.	2	1	1	1	III-+
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	.	.	.	.	2-2	2-2	2-2	II-+
Thero - Airlon — Hellanthemealia *										
<i>Veronica arvensis</i> *	+	+	.	+	.	+	+	+	+	IV-+
<i>Erodium cicutarium</i> *	1	.	2	.	+	1	.	.	2	III-+
<i>Arabidopsis thaliana</i> *	.	+	.	+	.	.	1	.	+	III-+
<i>Erophila verna</i>	.	.	.	1	2	2	1	.	.	III-+
<i>Medicago minima</i> (d-A)	.	.	.	.	1	1	+	+	.	III-+
<i>Trifolium striatum</i>	2	.	+	.	.	.	.	.	.	II-+
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	1	.	.	.	+	.	II-+
<i>Plantago coronopus</i>	.	.	.	.	3	.	+	.	.	II-+
<i>Scleranthus polycarpus</i> *	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I-+
Bryophytes xéro-mésoxérophiles et acidiphiles tolérantes										
<i>Brachythecium albicans</i>	3-2	1-2	1-2	1-2	2-2	2-2	2-2	+	.	V-1
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	2-2	4-3	1-2	2-2	2-2	1-2	+	.	IV-1
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenosa</i>	.	1-2	.	.	.	1	1-2	.	.	II-+
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	2-2	.	.	+	.	.	.	.	3-3	II-+
Polygono - Poetea										
<i>Poa annua</i>	+	2-2	1-2	4-4	2-2	2-2	.	1	2-2	V-1
<i>Herniaria glabra</i>	.	2	1	+	.	1	.	.	.	III-+
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	.	.	+	.	+	.	II-+
Autres espèces										
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.	1	1	2	2	1	+	1	V-1
<i>Berteroa incana</i>	.	1	.	+	.	1	.	+	.	III-+
<i>Agrostis capillaris</i>	2-2	.	.	+	.	.	1-2	1	.	III-+
<i>Rumex acetosella</i>	2	.	+	.	.	.	1	.	.	II-+
<i>Cynodon dactylon</i>	2-2	.	+	.	.	.	.	.	.	II-+
<i>Geranium dissectum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II-+
<i>Hypochaeris radicata</i>	.	+	+	.	.	.	1	.	.	II-+
<i>Plantago scabra</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II-+
<i>Conyza canadensis</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	II-+
<i>Capsella rubella</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II-+
<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	II-+
<i>Scleropodium purum</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	.	II-+
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	II-+
Espèces supplémentaires	3	8	7	6	0	2	4	4	4	

(d-A) : différentielle issue des *Alyso - Sedetalia*

TABLEAU V

Sedo rubentis - Saginetum apetalae* Felzines et Loiseau ass. nov.*Espèces supplémentaires**

- 61 - *Arenaria leptoclados* 1, *Trifolium repens* 1
 66 - *Oxalis dillenii* +, *Racomitrium canescens* +, *Thymus pulegioides* +, *Vicia lathyroides* 1
 67 - *Peltigera didactyla* +, *Polytrichum piliferum* +, *Taraxacum* sect. *Vulgaria* +, *Vicia tetrasperma* +
 656 - *Brachythecium rutabulum* +, *Plantago aviculare* subsp. *depressum* 2, *Rosa* sp. (juv.) +, *Sedum album* subsp. *micranthum* 1, *Senecio viscosus* +, *Veronica peregrina* 1
 1086 - *Lamium purpureum* +, *Rorippa stylosa* 2, *Valerianella locusta* +, *Vicia sativa* subsp. *nigra* +
 1100 - *Anagallis arvensis* 1, *Barbarea vulgaris* +, *Bryum capillare* +, *Dactylis glomerata* +, *Hypericum perforatum* 1, *Matricaria perforata* 2, *Myosotis ramosissima* 1, *Sedum acre* +
 1113 - *Galium verum* 1, *Rhytidiadelphus squarrosus* +, *Trifolium dubium* 2
 1124 - *Convolvulus arvensis* +, *Crepis capillaris* +, *Cynoglossum officinale* +, *Plantago major* subsp. *intermedia* +, *Portulaca oleracea* +, *Ranunculus sardous* 1, *Verbascum* sp. (juv.) +

Localisation des relevés

- 61 - Loire : Nevers (58), départ du sentier du Ver-Vert
 64 - Allier : Cuffy (18), E du stade du Guétin
 66 - Allier : Cuffy (18), le Guétin, à l'aval du pont routier
 67 - Allier : Chantenay-Saint-Imbert (58), terrasse supérieure au Rio
 656 - Loire : Saint-Léger-des-Vignes (58), berge près de l'ancienne sablière
 1086 - Loire : Luthenay-Uxeloup (58), la Grève, bord de chemin
 1100 - Loire : Challuy (58), limite du lit majeur et du lit apparent, au N du champ de tir
 1113 - Loire : Luthenay-Uxeloup (58), au S de Port des Bois près du cours vif, rive droite
 1124 - Loire : Saint-Ouen (58), Port des Bois au S de l'ancienne gravière

TABLEAU VI (début)
Vulpio bromoidis - *Trifolietum subterranei* Wattez et al. 1978

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	Présence Rec. moyen
Rélevés	1127	188	308	139	136	1098	1133	1046	144	1048	1028	1029	1043	
Surface (m ²)	10	20	30	20	15	20	20	20	20	30	30	30	30	
Recouvrement (%)	95	100	80	95	100	95	100	70	95	100	100	95	80	
Nombre d'espèces	21	28	39	46	23	26	23	29	32	28	35	22	37	
Combinaison signalétique														
<i>Vulpia bromoides</i>	2-2	2-2	1	+	.	3-2	3-2	1-2	2-2	2-2	2-2	3-2	2-2	V-2
<i>Trifolium subterraneum</i>	3-2	3-3	3-3	1-2	4-3	2-2	1-2	.	3-3	4-3	3-3	3-2	1-2	V-2
<i>Trifolium dubium</i>	1	1-2	1	2-2	1-2	2-2	2	.	1	1	2	2	.	V-1
<i>Trifolium striatum</i>	.	1-2	1-2	2-2	+	1-2	2	1	1	.	.	.	+	IV-1
Différentielles de variante														
<i>Trifolium incarnatum</i> subsp. <i>molinieri</i>	.	.	.	.	.	.	2-2	3-2	1-2	2-2	2-2	2-2	3-2	III-1
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1-2	+	+	1	+	II+
Théro - Airion														
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	1	1	.	.	1	+	.	1	1	.	1	+	IV+
<i>Aphanes inexpectata</i>	+	.	1	+	.	+	.	.	+	+	.	.	.	III+
<i>Myosotis ramosissima</i>	+	.	1	+	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II+
<i>Aira caryophylla</i>	1	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	1	II+
<i>Myosotis discolor</i> subsp. <i>dubia</i>	.	.	2	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	II+
<i>Ornithopus perpusillus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	II+
<i>Sedum rubens</i>	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	I+
Hellanthemetalia - Tuberarietea*														
<i>Erodium cicutarium</i>	2	+	+	1	.	.	+	1	.	1	.	2	1	IV-1
<i>Veronica arvensis</i>	+	+	1	+	.	+	+	+	1	.	.	+	.	IV+
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	.	.	1	+	.	.	1	.	.	.	.	.	II+
<i>Petrohragia prolifera*</i>	.	.	+	1	.	.	+	1	.	.	.	.	1	II+
<i>Trifolium campestre*</i>	.	.	.	1	1-2	.	+	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Erophila verna</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I+
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I+
Alyso - Sedetalia (A) — Sedo - Scleranthetea														
<i>Potentilla neumanniana</i>	+	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	1-2	II+
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	+	1-2	.	+	.	+	.	.	.	.	1	II+
<i>Valeriana locusta</i> (A)	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	II+
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.	1-2	I+
<i>Echium vulgare</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I+
<i>Cerastium pumilum</i> (A)	1	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
Bryophytes xéro-mésoxérophiles et acidiphiles tolérantes														
<i>Brachyeteclum albicans</i>	.	.	.	+	.	1-2	.	1-2	.	+	.	1	1-2	III+
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	2-2	.	1-2	+	1-2	.	.	2-2	.	.	.	.	.	II+
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenosa</i>	.	.	.	2-2	+	+	.	2-2	.	.	.	.	.	II+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	.	.	I+
Autres espèces														
<i>Eryngium campestre</i>	.	1	1	+	.	1	+	1	1	1	2	+	1	V-1
<i>Rumex acetosella</i>	1	+	1-2	2-2	+	1	.	2-2	1	1	1	2	3-2	V-1
<i>Hypochaeris radicata</i>	+	1	+	+	.	+	+	.	+	1-2	1	2	2	V+
<i>Ranunculus bulbosus</i>	.	1	1	+	.	+	.	.	1	+	2	1	2	IV-1
<i>Plantago lanceolata</i>	2	2-2	+	1	+	2	.	.	2	1	+	1	IV-1	
<i>Cynodon dactylon</i>	2-2	1-2	1-2	3-2	2-2	2-2	2-2	1-2	1-2	+	.	.	.	IV-1
<i>Agrostis capillaris</i>	1-2	.	.	2-2	1-2	.	2-2	.	2-2	1-2	2-2	.	2-2	IV-1
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	+	1-2	1-2	+	.	2-2	1-2	1-2	.	2-2	IV-1
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	1-2	+	+	.	1	2	1	1	+	.	.	1	IV+
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	.	1-2	.	.	.	.	.	.	1	.	1	2	1	III+
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	.	.	1	+	1	.	+	.	+	.	.	.	+	III+
<i>Geranium molle</i>	+	+	2	.	.	+	.	.	+	1	.	.	.	III+
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	II+
<i>Berteroa incana</i>	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	+	II+
<i>Elytrigia campestris</i> x <i>repens</i>	.	+	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-2	II+
<i>Vicia tetrasperma</i>	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.	II+
<i>Festuca rubra</i>	.	.	1	1	2-2	.	.	.	2-2	.	.	.	1	II+

TABLEAU VI (fin)

Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei Wattez et al. 1978

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	
Relevés	1127	188	308	139	136	1098	1133	1046	144	1048	1028	1029	1043	
Surface (m ²)	10	20	30	20	15	20	20	20	20	30	30	30	30	
Recouvrement (%)	95	100	80	95	100	95	100	70	95	100	100	95	80	
Nombre d'espèces	21	28	39	46	23	26	23	29	32	28	35	22	37	
														Présence Rec. moyen
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	+	.	.	.	+	.	.	+	1	1	.	II-+
<i>Bellis perennis</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	II-+
<i>Poa pratensis</i>	.	2-2	3-2	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	II-+
<i>Taraxacum officinale</i> coll.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	II-+
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	+	I-+
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	I-+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	1	I-+
<i>Galium verum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	I-+
<i>Carex caryophylla</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I-+
<i>Cerastium arvense</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I-+
<i>Lolium perenne</i>	.	1-2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I-+
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I-+
<i>Rumex acetosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	I-+
<i>Trifolium repens</i>	.	1-2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	1	I-+
<i>Capsella rubella</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	.	.	I-+
<i>Geranium dissectum</i>	.	.	.	+	1	.	.	.	.	.	.	.	.	I-+
<i>Allium vineale</i>	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I-+
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	1-2	3-2	+	.	.	.	.	+	1	1-2	III-+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	.	.	.	.	+	1-2	3-2	.	.	1-2	.	+	+	III-+
<i>Rythidiadelphus squarrosus</i>	.	.	.	1-2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	I-+
Espèces supplémentaires	1	2	6	9	0	2	2	6	2	2	6	3	4	

Tableau VI

Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei Wattez et al. 1978

Espèces supplémentaires

- 139 - *Arenaria serpyllifolia* +, *Coryca canadensis* +, *Hieracium pilosella* +, *Lepidium campestre* +, *Medicago lupulina* +, *Prunus spinosa* (juv.) +, *Rorippa stylosa* 2, *Scleranthus polycarpus* +, *Verbascum pulverulentum* +
- 144 - *Leucanthemum vulgare* +, *Trisetum flavescens* +
- 188 - *Barbarea vulgaris* +, *Cynosurus cristatus* 1-2
- 308 - *Carex praecox* 2, *Lamium purpureum* +, *Logfia arvensis* +, *Oxalis dillenii* +, *Senecio jacobea* 1, *Taraxacum* sect. *Erythrosperma* +
- 1028 - *Agrimonia eupatoria* 1, *Bromus racemosus* +, *Carex hirta* +, *Lotus corniculatus* 1, *Ononis spinosa* subsp. *maritima* var. *procurrens* 1, *Prunella vulgaris* +
- 1029 - *Alopecurus pratensis* +, *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla* 2, *Plagiomnium affine* +
- 1043 - *Calliergonella cuspidata* +, *Mibora minima* +, *Saxifraga granulata* 1, *Sedum rupestre* 1
- 1046 - *Bromus tectorum* 2, *Bryum capillare* +, *Bryum rubens* +, *Ceratodon purpureus* +, *Spergula pentandra* +, *Vicia lathyroides* 1
- 1048 - *Carduus nutans* +, *Filago pyramidata* +
- 1098 - *Cirsium arvense* +, *Medicago arabica* 2
- 1127 - *Sagina apotata* 1
- 1133 - *Dactylis glomerata* +, *Rumex crispus* +

Localisation des relevés

- 136 - Loire : Lamenay-sur-Loire (58), 1 km N du château
- 139 - Loire : Sougy-sur-Loire (58), SO de la Perrière
- 144 - Allier : Langeron (58), Chambon
- 188 - Loire : Avril-sur-Loire (58), ancienne sablière
- 308 - Loire : Cours-les-Barres (18), les Sablons
- 1028 - Loire : Sermoise (58), les Îles
- 1029 - Loire : Sermoise (58), le Peuplier seul
- 1043 - Loire : Cours-les-Barres (18), la Chaume Panil
- 1046 - Loire : Germigny-sur-Loire (58), l'Île de Soulangy (rive gauche)
- 1048 - Loire : Germigny-sur-Loire (58), l'Île de Soulangy (rive gauche)
- 1098 - Loire : Bourbon-Lancy (71), le grand Fleury
- 1127 - Loire : Saint-Ouen (58), Port-des-Bois, au sud de la boire
- 1133 - Loire : Decize (58), la Saulaie près des puits de captage

TABLEAU VII (début)
Trifolium - Vulpietum Susplugas 1942 :
hypochaeridetosum glabrae Felzines et Loiseau *subass. nov.*

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Relevés	29	122	17	600	102	22	574	23	1198	602	413	433	603	431	435	26	572	1196	
Surface (m²)	100	100	15	10	2	8	8	30	2	40	10	6	7	100	20	6	2	2	
Recouvrement (%)	80	80	80	90	70	100	90	80	70	40	70	50	35	90	95	85	75	60	
Nombre d'espèces	39	43	32	46	26	27	44	23	28	41	40	47	33	32	32	29	32	27	
																			Présence
																			Rec. moyen
Combinaison signalétique																			
<i>Vulpia myuros</i>	2-2	2	3-3	1-2	2-2	2-2	3-3	2-2	3-2	2-2	3-3	1	2	1	1	+	3-3	3-2	V-2
<i>Vulpia bromoides</i>	2-2	+	1	.	1-2	1-2	+	2-2	+	+	+	2	.	4-4	4-4	4-3	1-2	.	V-2
<i>Trifolium campestre</i>	2-2	1	1	1	1	2	3-2	1	1-2	+	.	1	1	.	.	.	.	.	IV-1
<i>Trifolium striatum</i>	1-2	1	1	.	.	3-2	1-2	1	.	.	.	+	.	2-2	1	.	1	.	III+
<i>Hypochaeris glabra</i>	1	1	.	.	1	.	+	2	1	.	.	.	.	.	.	1	1-2	2	III+
Différentielles de variantes																			
<i>Sedum rupestre</i>	1	1-2	1	1-2	+	1-2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i>	2-2	.	1-2	.	+	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Sedum sexangulare</i>	1-2	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Bromus tectorum</i>	.	+	+	1	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	II+
<i>Racomitrium elongatum</i>	.	.	+	+	2-2	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Artemisia campestris</i>	.	.	1	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Thymus pulegioides</i>	.	.	3-2	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Cladonia fimbriata</i>	.	.	1-2	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Hemiaria glabra</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1	.	1	1	1	+	.	1	.	+	III+
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	3-3	1	2	.	.	.	+	+	II+
<i>Bryum argenteum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	+	+	+	.	II+
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	+	+	+	+	.	.	.	II+
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	1	.	.	.	.	.	I+
<i>Aphanes arvensis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	I+
<i>Bryum bicolor</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	+	.	.	.	I+
<i>Pottia intermedia</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	+	.	.	.	.	I+
Thero - Airlon																			
<i>Aira caryophylla</i>	+	2	1-2	2-2	3-2	.	.	1-2	2	1	1	2	.	.	1	2	.	2	IV-1
<i>Trifolium dubium</i> (d)	.	.	.	.	.	1	3-2	1	.	+	.	+	.	1-2	.	+	2-2	.	III+
<i>Sagina apetala</i>	.	+	+	.	.	1	.	.	.	1	2	1	.	.	.	1-2	+	.	III+
<i>Cerastium glomeratum</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	+	1	+	+	II+
<i>Sedum rubens</i>	.	.	.	.	1	.	.	.	1	.	.	+	+	.	.	.	.	+	II+
<i>Myosotis ramosissima</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	+	+	II+
<i>Logfia minima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	+	.	.	.	.	.	I+
Helianthemetalia — Tuberarletea *																			
<i>Erodium cicutarium</i>	1	.	.	+	1	.	.	.	+	+	1	1	+	1	.	.	.	+	III+
<i>Trifolium arvense</i>	1-2	2	1	1	1-2	1-2	2	.	.	.	.	1	+	.	.	.	1	.	III+
<i>Petrorhagia prolifera *</i>	1	1	1	1	1	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	1	.	2	II+
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	.	1	1	.	.	.	.	+	+	+	.	.	1	.	1	.	II+
<i>Erophila verna</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	+	.	1	.	.	1	.	2	+	.	II+
<i>Arenaria serpyllifolia *</i>	.	1	.	1	.	.	1	1	1-2	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Cerastium semidecandrum</i>	.	.	.	1	2	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	.	II+
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	1	.	.	.	.	+	.	+	II+
<i>Filago vulgaris</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	+	1	.	.	1-2	.	.	.	.	I+
<i>Vulpia ciliata</i> (d-C)	.	.	.	3-2	.	.	.	.	.	1-2	.	.	1-2	.	.	.	.	.	I+
<i>Vicia lathyroides</i> (d-C)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	.	.	.	.	I+
<i>Mibora minima</i> (d-C)	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
Alyso - Sedetalia (A) —																			
Sedo - Scleranthetea																			
<i>Echium vulgare</i>	+	1	+	+	+	.	.	.	+	+	+	+	.	+	.	.	.	.	III+
<i>Scleranthus perennis</i>	+	.	1-2	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>	1	1	+	2	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	.	II+
<i>Potentilla neummanniana</i>	.	.	1-2	.	3-2	+	.	.	.	.	1-2	1	.	.	1-2	.	.	.	II+
<i>Festuca longifolia</i>	1-2	.	.	.	+	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Potentilla argentea</i> (A)	.	+	1	1	+	+	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	1	II+
<i>Medicago minima</i> (A)	.	+	1-2	1	.	.	+	.	.	.	1	.	.	1	.	.	.	.	II+
<i>Cerastium pumilum</i> (A)	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Alyssum alyssoides</i> (A)	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Poa bulbosa</i>	1	.	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+

TABLEAU VII (fin)

Trifolio - Vulpietum Susplugas 1942
hypochaeridetosum glabrae Felzines et Loiseau *subass. nov.*

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	
Relevés	29	122	17	600	110	22	574	23	1198	602	413	433	603	431	435	26	572	1196	
Surface (m ²)	100	100	15	10	2	8	8	30	2	40	10	6	7	100	20	6	2	2	
Recouvrement (%)	80	80	80	90	70	100	90	80	70	40	70	50	35	90	95	85	75	60	
Nombre d'espèces	39	43	32	46	26	27	44	23	28	41	40	47	33	32	32	29	32	27	
																			Présence
																			Rec. moyen
<i>Cerastium brachypetalum</i> (A)	.	1	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	.	.	2-2	.	.	.	.	1-2	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Valerianella carinata</i> (A)	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	I+
Bryophytes xéro-mésoxérophiles et acidiphiles tolérantes - Lichens																			
<i>Brachythecium albicans</i>	+	2-2	1-2	1-2	1-2	3-2	+	3-3	+	.	.	2	+	+	.	1	+	.	IV-1
<i>Ceratodon purpureus</i>	.	1-2	.	3-2	.	.	2-2	1-2	3-2	.	3-3	2-2	1-2	.	.	1	+	3-2	IV-1
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	1-2	1-2	1	1-2	.	.	.	1-2	.	.	.	2-2	.	.	.	1	.	.	II+
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenosa</i>	.	.	.	.	3-2	+	.	.	1-2	.	1-2	.	.	.	+	.	.	.	II+
<i>Homalothecium lutescens</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I+
<i>Racomitrium canescens</i>	+	.	.	.	.	.	.	1-2	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Cladonia rangiformis</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1-2	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Pelligera didactyla</i>	.	.	.	1-2	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Pelligera praetextata</i>	.	.	.	2-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I+
Autres espèces																			
<i>Rumex acetosella</i>	1	+	+	.	2-2	+	.	2	.	.	+	1	+	2	1	+	1	.	IV-1
<i>Plantago lanceolata</i>	+	+	1	.	.	2	+	2	+	1	.	1	2-2	.	.	.	1	1	IV-1
<i>Hypochaeris radicata</i>	1	+	1	1	.	.	1	.	+	.	.	1	+	2	1	+	1-2	1	IV+
<i>Berteroa incana</i>	1	.	.	1	1	2	+	.	+	.	.	1	+	2	1	+	.	2	IV+
<i>Bromus hordeaceus</i>	2	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2	.	+	2	III+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	1	1	+	.	.	1	.	1	1	2	.	.	1	.	.	.	1	III+
<i>Agrostis capillaris</i>	.	1-2	.	.	.	.	+	1-2	.	.	1-2	.	+	1-2	.	1-2	+	+	III+
<i>Artemisia vulgaris</i>	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	1	.	1	.	.	1	.	.	II+
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	+	1	2	.	2	+	.	.	1	.	+	.	.	.	.	II+	II+
<i>Poa angustifolia</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	+	.	.	.	II+
<i>Conyza canadensis</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	+	1	.	+	+	.	.	.	.	.	II+
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	.	.	.	.	1	+	.	.	.	.	+	.	.	1	1	.	.	II+
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	.	.	+	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	1	1	+	.	.	II+
<i>Achillea millefolium</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	1	.	.	+	.	.	.	.	.	1	II+
<i>Vicia hirsuta</i>	.	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	+	II+
<i>Euphorbia cyparissias</i>	.	1-2	.	1	.	.	.	.	.	+	1	.	.	.	.	+	.	.	II+
<i>Plantago scabra</i>	.	+	.	.	2	.	.	.	.	.	1	.	2	.	.	.	.	.	II+
<i>Oenothera</i> sp.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	+	+	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Barbarea vulgaris</i>	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I+
<i>Saponaria officinalis</i>	+	.	.	.	.	.	1-2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I+
<i>Scabiosa columbaria</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	2-2	.	.	.	1-2	.	.	.	I+
<i>Matricaria perforata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+	.	1	.	.	.	.	.	I+
<i>Rorippa stylosa</i>	+	.	.	.	.	2	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	1	.	1	.	I+
<i>Chondrilla juncea</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Luzula campestris</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1-2	.	.	.	I+
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Allium vineale</i>	+	.	.	+	.	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Scrophularia canina</i>	.	1	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Lolium perenne</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	I+
<i>Scleropodium purum</i>	1	1-2	.	.	+	2-2	.	.	.	.	.	.	.	+	1-2	.	+	.	III+
<i>Eurhynchium praelongum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I+
<i>Barbula unguiculata</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I+
Espèces supplémentaires	1	8	1	6	0	1	6	5	0	13	6	6	5	8	5	3	5	4	

(d-C) : différentielle des *Corynephorretalia*
 (d) : différentielle des *Arrhenatheretalia*

TABLEAU VII

Trifolium - Vulpietum Susplugas 1942
hypochaeridetosum glabrae Felzines et Loiseau subsp. nov.

Espèces supplémentaires

- 17 - *Festuca rubra* +
 22 - *Myosotis discolor* subsp. *dubia* +
 23 - *Bryum capillare* +, *Cladonia conista* +, *Cladonia chlorophaea* +, *Ornithopus perpusillus* 2, *Trifolium subterraneum* +
 26 - *Carex hirta* 2-2, *Rumex thyrsoiflorus* +, *Trifolium repens* +
 29 - *Lepidium virginicum* +
 122 - *Andryala integrifolia* +, *Bupleurum gerardii* 1, *Convolvulus arvensis* +, *Hieracium periphanooides* subsp. *subniveum* var. *peleterianooides* 1-2, *Lupinus angustifolius* subsp. *reticulatus* +, *Oxalis* sp. +, *Racomitrium* sp. +
 413 - *Ajuga genevensis* 1-2, *Bryum caespiticium* +, *Minuartia hybrida* subsp. *tenuifolia* +, *Myosotis discolor* s.l. 1, *Taraxacum* sp. 1, *Valerianella* sp. +
 431 - *Brachythecium rutabulum* +, *Bryum rubens* 1-2, *Calliergonella cuspidata* +, *Geranium columbinum* 1, *Geranium dissectum* 1, *Physcomitrium pyriforme* +, *Taraxacum* sp. 1, *Weissia longifolia* +
 433 - *Cephaloziella divaricata* +, *Cladonia* sp. +, *Juncus* sp. +, *Oxalis dillenii* 1, *Peltigera horizontalis* +, *Riccia sorocarpa* 3-2
 435 - *Entodon concinnus* 1-2, *Geranium columbinum* 2, *Koeleria macrantha* 1, *Oxalis dillenii* +, *Saxifraga granulata* +
 572 - *Anthoxanthum odoratum* +, *Brachythecium mildeanum* +, *Bryum* gr. *erythrocarpum* +, *Bryum* sp. +, *Taraxacum* sp. +
 574 - *Bryum* sp. +, *Daucus carota* +, *Erigeron annuus* +, *Medicago lupulina* +, *Picris hieracioides* 1, *Verbena officinalis* 1
 600 - *Cladonia subulata* +, *Elytrigia intermedia* × *campestris* +, *Geranium pusillum* +, *Myosotis stricta* +, *Verbascum* sp. +
 602 - *Ambrosia artemisiifolia* +, *Bromus arvensis* 1, *Cerastium* sp. +, *Crepis setosa* +, *Epilobium tetragonum* subsp. *lamyi* 1, *Helianthemum nummularium* +, *Holcus lanatus* +, *Hordeum murinum* +, *Lactuca virosa* 1, *Plantago media* +, *Poa palustris* 1, *Silene latifolia* subsp. *alba* +, *Taraxacum* sect. *Erythrosperma* +
 603 - *Ambrosia artemisiifolia* +, *Digitaria sanguinalis* +, *Populus nigra* (juv.) 1, *Silene dioica* +, *Trifolium repens* +
 1196 - *Apera interrupta* +, *Geranium dissectum* 1, *Leontodon saxatilis* 1, *Taraxacum* sp. +

Localisation des relevés

- 17 - Loire : Mesves-sur-Loire (58), ancienne plateforme de sablière
 22 - Loire : Devay (58), ancien méandre de l'étang Dornant
 23 - Loire : Avril-sur-Loire (58), ancienne sablière
 26 - Loire : Challuy (58), ancien champ de tir
 29 - Loire : Laménay-sur-Loire (58), ancien méandre de l'étang Dornant
 122 - Loire : Germigny-des-Prés (45), le Mesnil, ancienne landine à Armoise des Friches des Parterres
 413 - Loire : Tracy-sur-Loire (58), bord du chemin de l'ancienne sablière
 431 - Loire : Germigny-sur-Loire (58)
 433 - Allier : Avermes (03), Chavenne, chemin de la sablière
 435 - Allier : Avermes (03), Chavenne, aire de stationnement de l'ancienne sablière
 572 - Loire : Cours-les-Barres (18), Givry, bord de la route à l'amont du pont de Fourchambault
 574 - Loire : Marzy (58), amont du pont de Fourchambault, chemin près de l'ancienne sablière
 600 - Loire : Mesves-sur-Loire (58), ancienne plateforme de sablière
 602 - Loire : Tracy-sur-Loire (58), place de stationnement à l'amont du pont
 603 - Loire : la Charité-sur-Loire (58), à l'amont du pont, bord de chemin
 1102 - Loire : Challuy (58), au nord de l'ancien champ de tir
 1196 - Loire : Saint-Eloi (58), Harlot, chemin bordant la sablière
 1198 - Loire : Saint-Eloi (58), Harlot, chemin bordant la sablière

TABLEAU VIII (début)

Apero interruptae - Vulpium myuri Felzines et Loiseau *ass. nov.*
- typicum Felzines et Loiseau *subass. nov.*

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Relevés	593	662	657	673	52	675	48	771	672	1199	1197	
Surface (m ²)	25	60	50	25	20	4	80	10	7	2	2	
Recouvrement (%)	20	80	45	70	20	60	25	80	60	40	30	
Nombre d'espèces	51	63	50	56	33	45	38	35	42	18	17	
												Présence Rec. moyen
Combinaison caractéristique												
<i>Apera interrupta</i>	2	1	3-2	2-2	1	1-2	2-2	2-2	2-2	3-2	2	V-2
<i>Vulpia myuros</i>	2-2	3-2	2-2	2-2	1	3-2	.	+	2-2	+	1-2	V-2
<i>Plantago scabra</i>	2	2	1	1	1	.	2	2-2	1	+	+	V-1
<i>Bryum argenteum</i>	1	+	+	+	1-2	+	2-2	3-3	1-2	.	.	V-1
<i>Bryum bicolor</i>	+	+	+	+	+	+	+	1-2	.	.	.	IV++
Thero - Airlon												
<i>Sedum rubens</i>	+	.	+	+	+	1	+	1	.	.	.	IV++
<i>Aira caryophylla</i>	1	2-2	1	2-2	1-2	.	.	.	+	+	.	III++
<i>Trifolium dubium</i> (d)	+	1	1	2-2	.	+	+	.	1	+	.	III++
<i>Sagina apetala</i>	1	1	+	1	.	1	2-2	.	.	.	.	III++
<i>Cerastium semidecandrum</i> (d-C)	1	1	1	1	.	.	2	.	.	.	+	III++
<i>Myosotis ramosissima</i>	1	1	.	1	.	.	1	.	+	.	.	II++
<i>Vulpia bromoides</i>	1	1-2	1-2	+	.	.	.	.	.	.	.	II++
<i>Galium parisiense</i>	.	+	.	1-2	.	.	.	.	.	.	.	I++
Helianthemetalia — Tuberarietea *												
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	1	1	1	.	1	.	+	+	1	2	+	V-1
<i>Veronica arvensis</i>	1	1	1	1	+	1	1	.	+	+	+	V++
<i>Trifolium campestre</i> *	+	2-2	1	.	.	1	.	.	+	+	.	III++
<i>Arabidopsis thaliana</i>	1	+	.	.	+	+	+	+	.	.	.	III++
<i>Erophila verna</i>	1	1	.	1	+	1	1	.	1	.	.	III++
<i>Myosotis stricta</i>	1	1	1	.	1	1	.	.	.	.	.	III++
<i>Trifolium arvense</i>	1	2	1	.	.	.	1	.	.	.	.	II++
<i>Logfia arvensis</i>	1	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	II++
<i>Trifolium striatum</i>	.	+	1	2-2	.	.	.	.	.	.	.	II++
<i>Erodium cicutarium</i>	.	1	.	1	.	.	.	1	.	.	.	II++
<i>Scleranthus polycarpus</i> *	.	1	1-2	.	.	+	.	.	.	.	.	II++
Alyso - Sedetalla (A) —												
Sedo - Scleranthetea												
<i>Cerastium pumilum</i> (A)	+	.	1	1	1	.	1	+	1	+	1	V-1
<i>Potentilla argentea</i> (A)	.	1	1	1	.	1	1	.	.	+	1-2	IV++
<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i>	.	.	.	1-2	1-2	.	.	2-2	+	+	.	III++
<i>Echium vulgare</i>	.	1	.	.	.	+	.	+	.	.	.	II++
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>	.	+	.	.	+	.	.	+	.	.	.	II++
<i>Cerastium brachypetalum</i> (A)	.	.	2	1	.	1	.	.	.	.	.	II++
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Erythrosperma</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	+	.	+	II++
<i>Medicago minima</i> (A)	.	.	.	1-2	.	.	.	.	+	1-2	.	II++
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	+	.	.	.	1-2	.	.	.	I++
<i>Poa compressa</i>	.	+	.	.	.	+	.	.	.	.	.	I++
<i>Minuartia hybrida</i> subsp. <i>tenuifolia</i> (A)	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I++
Bryophytes xéro- mésoxérophiles et acidiphiles tolérantes - Lichens												
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenosa</i>	.	.	+	+	1-2	.	+	.	+	.	.	III++
<i>Brachythecium albicans</i>	.	.	1-2	1-2	1-2	+	.	.	.	.	.	III++
<i>Peltigera didactyla</i>	.	+	+	+	.	.	+	.	.	.	.	II++

TABLEAU VIII (fin)

Apero interruptae - Vulpietum myuri Felzines et Loiseau *ass. nov.*
- *typicum* Felzines et Loiseau *subass. nov.*

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	
Relevés	593	662	657	673	52	675	48	771	672	1199	1197	
Surface (m ²)	25	60	50	25	20	4	80	10	7	2	2	
Recouvrement (%)	20	80	45	70	20	60	25	80	60	40	30	
Nombre d'espèces	51	63	50	56	33	45	38	35	42	18	17	
												Présence Rec. moyen
Artemisietea												
<i>Berteroa incana</i>	+	1	.	1	+	+	.	.	2	.	.	IV++
<i>Oenothera</i> sp. et <i>hyb.</i>	+	+	.	+	+	.	.	+	+	.	.	III++
<i>Coryza canadensis</i>	1	+	.	+	+	.	+	1	.	.	.	III++
<i>Artemisia vulgaris</i>	+	+	.	.	.	.	.	.	1	.	.	II++
<i>Oenothera glazioviana</i>	+	1	.	.	.	+	1	.	.	.	.	II++
<i>Verbascum</i> sp.	+	1	+	.	+	.	.	.	.	.	.	II++
<i>Barbarea vulgaris</i>	.	.	.	+	+	.	.	.	+	.	.	II++
<i>Senecio viscosus</i>	1	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I+
<i>Matricaria perforata</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	I+
<i>Verbena officinalis</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Melilotus albus</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	I+
Polygono-Poetea												
<i>Poa annua</i>	+	.	+	.	.	2-2	.	.	1	2	+	III++
<i>Herniaria glabra</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	1	1	II++
<i>Polygonum aviculare</i> subsp. <i>depressum</i>	.	.	.	.	.	1	.	+	.	.	+	II++
<i>Spergularia rubra</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Cynodon dactylon</i>	.	2-2	.	+	.	.	.	.	.	.	.	I+
Autres espèces												
<i>Agrostis capillaris</i>	+	1	1-2	2-2	+	2-2	1-2	.	.	+	1-2	IV-1
<i>Rumex acetosella</i>	1-2	+	+	1-2	+	+	.	.	+	.	.	IV++
<i>Plantago lanceolata</i>	.	1	+	1	.	2	.	.	+	2	1	IV-1
<i>Hypericum perforatum</i>	+	1	1	+	.	+	+	+	.	.	.	IV++
<i>Bromus tectorum</i>	+	+	.	+	+	.	.	.	1-2	.	.	III++
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	+	1	.	.	+	.	.	.	+	1	III++
<i>Eryngium campestre</i>	+	.	.	.	.	.	+	+	.	.	.	II++
<i>Carex hirta</i>	+	1	1	.	.	.	.	.	.	.	.	II++
<i>Digitaria sanguinalis</i>	.	1	.	.	.	+	1	3-2	.	.	.	II++
<i>Oxalis dillenii</i>	+	1	1	.	.	.	.	.	+	.	.	II++
<i>Vicia hirsuta</i>	+	.	1	+	.	+	.	.	1	.	.	II++
<i>Epilobium tetragonum</i> subsp. <i>lamyi</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I+
<i>Corrigiola littoralis</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.	I+
<i>Poa palustris</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	1-2	.	.	I+
<i>Portulaca oleracea</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I+
<i>Scrophularia canina</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I+
<i>Setaria viridis</i>	.	+	.	.	.	.	.	+	.	.	.	I+
<i>Poa nemoralis</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	1-2	.	.	I+
<i>Geranium columbinum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I+
<i>Capsella rubella</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I+
<i>Rorippa sylvestris</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	1	.	.	I+
<i>Poa angustifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	+	.	.	I+
<i>Brachythecium rutabulum</i>	+	+	+	.	.	.	.	.	1	.	.	II++
<i>Bryum</i> sect. <i>Erythrocarpa</i>	+	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	II++
<i>Homalothecium lutescens</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	+	.	.	I+
<i>Calligonella cuspidata</i>	.	+	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I+
Collémacée	.	.	+	.	.	.	.	1-2	+	.	.	II++
Espèces supplémentaires	4	10	7	11	5	11	5	9	5	1	0	

(d-C) : différentielle des *Corynephorretalia*(d) différentielle des *Arrhenatheretalia*

TABLEAU VIII

Apero interruptae - *Vulpium myuri* Felzines et Loiseau ass. nov.

Espèces supplémentaires

- 48 - *Aphanes arvensis* 1, *Eragrostis pectinacea* +, *Populus nigra* (juv.) 1, *Scrophularia nodosa* +, *Vicia* sp. +
 52 - *Digitaria ischaemum* +, *Polygonum lapathifolium* +, *Racomitrium canescens* +, *Rorippa palustris* +, *Viola arvensis* +
 593 - *Ambrosia artemisiifolia* +, *Aphanes arvensis* +, *Crepis capillaris* +, *Lepidium virginicum* +
 657 - *Bryum rubens* +, *Bryum ruderales* +, *Hypochaeris radicata* +, *Hypnum cupressiforme* +, *Lolium perenne* +, *Petrorhagia prolifera* +, *Scleropodium purum* +
 662 - *Brachythecium albicans* var. *dumetorum* +, *Cerastium glomeratum* 1, *Chondrilla juncea* +, *Elytrigia intermedia* × *campestris* +, *Euphorbia cyparissias* 1, *Micropyrum tenellum* +, *Saponaria officinalis* +, *Silene latifolia* subsp. *alba* 1, *Valerianella locusta* +, *Vicia lathyroides* +
 672 - *Cirsium arvense* 1-2, *Daucus carota* +, *Galium aparine* +, *Thuidium philibertii* +, *Xanthium orientale* 1
 673 - *Arenaria leptoclados* 1, *Filago lutescens* +, *Holcus lanatus* +, *Medicago lupulina* 1, *Picris hieracioides* +, *Poa bulbosa* +, *Populus nigra* (juv.) 1, *Sagina procumbens* +, *Ulmus minor* (juv.) +, *Vicia sativa* subsp. *nigra* 1, *Vulpia ciliata* 1
 675 - *Anagallis arvensis* +, *Brachythecium mildeanum* +, *Chamaemelum nobile* +, *Geranium dissectum* +, *Holosteum umbellatum* 1, *Kickxia elatine* +, *Mentha pulegium* +, *Potentilla reptans* +, *Ranunculus bulbosus* +, *Verbena officinalis* +, *Veronica persica* +
 771 - *Bryum capillare* +, *Chenopodium botrys* +, *Equisetum ramosissimum* +, *Eragrostis pilosa* 1-2, *Oenothera villosa* +, *Panicum capillare* 1-2, *Sedum rupestre* 1, *Sedum sexangulare* +, *Verbascum phlomoides* 1
 1199 - *Plantago major* subsp. *intermedia* +

Localisation des relevés

- 48 - Allier : Cuffy (18), le Guétin, plateforme de l'ancienne sablière
 52 - Allier : Moulins (03), Naumazy
 593 - Allier : Cuffy (18), le Guétin, à l'aval du pont
 657 - Allier : Cuffy (18), le Guétin, à l'aval du pont
 662 - Loire : Cuffy (18), aval du Bec d'Allier, plateforme de l'ancienne sablière
 672 - Allier : Cuffy (18), le Guétin, plateforme de l'ancienne sablière
 673 - Loire : Nevers (58), la Pétroque
 675 - Loire : La Chapelle-Montlinard (18), les Grenouilles
 771 - Allier : Chemilly (03)
 1197 - Loire : Saint-Eloi (58), Harlot, chemin longeant la sablière
 1199 - Loire : Sauvigny-les-Bois (58), chemin au NO de Thiot

TABLEAU IX (début)

Micropyro tenelli - *Vulpium myuri* Felzines et Loiseau *ass. nov.*

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Relevés	828	1115	586	30	437	974	1058	1082	1091	1121	
Surface (m ²)	60	30	10	100	25	50	30	30	10	5	
Recouvrement (%)	40	60	40	50	80	80	95	95	100	90	
Nombre d'espèces	38	32	56	36	53	39	21	29	25	23	
											Présence Rec. moyen
Combinaison signalétique											
<i>Micropyrum tenellum</i>	2-2	1-2	3-2	2-2	2-2	1-2	+	1-2	3-2	3-2	V-2
<i>Myosotis ramosissima</i>	1	+	+	.	.	+	.	2	1	.	IV+
<i>Racomitrium canescens</i>	+	1-2	.	1-2	3-3	3-2	1-2	.	.	.	IV-1
<i>Vulpia myuros</i>	1	.	.	2-2	2-2	1	.	2-2	.	.	III-1
Thero - Airion											
<i>Logfia minima</i>	1	1	+	+	.	1	.	.	.	.	III+
<i>Aira caryophyllea</i>	.	+	+	1	1	.	.	.	.	.	III+
<i>Herniaria glabra</i> (d)	+	.	.	+	+	.	.	.	.	.	II+
<i>Sedum rubens</i>	.	2	1	.	.	.	.	.	.	+	II+
<i>Vulpia bromoides</i>	.	.	.	1-2	1-2	.	.	.	+	.	II+
<i>Galium parisiense</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	I+
Helianthemetalia — Tuberarietea*											
<i>Arenaria serpyllifolia</i> *	+	+	+	.	.	1-2	.	.	.	.	III+
<i>Erophila verna</i>	.	+	+	.	1	.	.	1	.	.	III+
<i>Veronica arvensis</i>	.	.	+	+	+	1	.	1	.	.	III+
<i>Trifolium campestre</i> *	.	.	1	+	1-2	1	.	.	.	.	III+
<i>Logfia arvensis</i>	1	+	.	.	.	+	.	.	.	.	II+
<i>Erodium cicutarium</i>	.	2	1	+	.	.	.	.	.	II+	
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	+	1	1	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Arabidopsis thaliana</i>	.	+	+	.	.	.	.	+	.	.	II+
<i>Trifolium arvense</i> *	.	.	.	.	2	2	.	.	.	.	I+
<i>Petrorhagia prolifera</i> *	.	.	.	2	.	.	.	+	.	.	I+
<i>Trifolium striatum</i>	.	.	.	1	.	.	.	.	.	.	I+
Alyso - Sedetalia (A) — Sedo - Scleranthetea											
<i>Echium vulgare</i>	1	.	+	+	2	.	3	.	+	2	IV-1
<i>Sedum rupestre</i>	.	.	+	1-2	2-2	.	1-2	3-2	2-2	+	IV-1
<i>Sanguisorba minor</i> subsp. <i>polygama</i>	.	.	1	+	1	+	.	+	1	.	IV+
<i>Sedum album</i> subsp. <i>micranthum</i>	.	.	.	.	2-2	2-2	4-3	2-2	3-2	1-2	IV-1
<i>Cerastium pumilum</i> (A)	.	2	1	.	+	1	.	.	.	.	III+
<i>Taraxacum</i> sect. <i>Erythrosperma</i>	+	.	.	.	+	+	.	.	.	.	III+
<i>Potentilla neumanniana</i>	.	.	1-2	.	+	.	.	.	1-2	.	II+
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	1-2	+	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Alyssum alyssoides</i> (A)	.	.	1	1-2	.	.	.	.	.	.	I+
<i>Sedum sexangulare</i>	.	.	.	+	1-2	.	.	.	.	.	I+
<i>Sedum acre</i>	.	.	.	1-2	.	.	.	.	1-2	.	I+
<i>Valerianella locusta</i> (A)	.	.	+	.	.	.	.	.	2	.	I+
<i>Asperula cynanchica</i>	.	.	+	+	.	.	.	.	.	.	I+
Corynephorretalia											
<i>Cerastium semidecandrum</i>	2	1	.	.	.	+	.	.	.	.	II+
<i>Jasione montana</i>	+	.	1	1	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Hieracium peleterianum</i> subsp. <i>ligericum</i>	1-2	.	.	.	+	3-2	.	.	.	1-2	II+
<i>Corynephorus canescens</i>	+	2-2	+2	.	.	.	.	.	.	.	II+
<i>Mibora minima</i>	+	3	1	.	.	1	.	.	.	.	II+
<i>Plantago scabra</i> (d)	.	1	+	.	.	+	.	.	.	.	II+
<i>Bromus tectorum</i> (d)	.	.	1-2	.	1	2	.	.	.	.	II+
<i>Vicia lathyroides</i>	.	.	+	.	.	.	.	+	.	.	I+

TABLEAU IX (fin)

Micropyro tenelli - *Vulpietum myuri* Felzines et Loiseau ass. nov.

Colonnes	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	
Relevés	828	1115	586	30	437	974	1058	1082	1091	1121	
Surface (m²)	60	30	10	100	25	50	30	30	10	5	
Recouvrement (%)	40	60	40	50	80	80	95	95	100	90	
Nombre d'espèces	38	32	56	36	53	39	21	29	25	23	Présence Rec. moyen
Bryophytes xéro-mésoxérophiles et acidiphiles tolérantes — Lichens											
<i>Brachythecium albicans</i>	.	2-2	.	.	+	1-2	1-2	+	.	1-2	IV-+
<i>Ceratodon purpureus</i>	+	2-2	+	+	1-2	+	.	.	.	4-3	IV-1
<i>Syntrichia ruralis</i> var. <i>arenosa</i>	.	2-2	.	.	.	1-2	.	2-2	.	1-2	III-+
<i>Hypnum cupressiforme</i> var. <i>lacunosum</i>	.	2-2	1-2	1-2	2-2	.	.	1-2	1-2	.	IV-1
<i>Peltigera didactyla</i>	.	+	.	.	1-2	+	.	.	.	+	III-+
<i>Cladonia rangiformis</i>	.	+	1-2	.	1-2	+	.	.	.	.	II-+
<i>Peltigera praetextata</i>	.	+	.	.	1-2	.	.	1-2	.	.	II-+
<i>Cladonia furcata</i>	.	.	+	.	+	.	.	.	2-2	.	I-+
<i>Polytrichum juniperinum</i>	.	.	1-2	.	.	.	+	.	.	.	I-+
<i>Racomitrium elongatum</i>	.	.	1-2	.	.	.	.	.	3-2	.	I-+
<i>Cladonia chlorophaea</i>	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	I-+
Autres espèces											
<i>Scrophularia canina</i>	1	.	1-2	1	1	+	.	+	+	IV-+	
<i>Rumex acetosella</i>	1-2	1	+	1	1-2	1	.	+	.	.	IV-+
<i>Galium mollugo</i> subsp. <i>erectum</i>	1-2	.	.	+	.	.	.	1	1	+	III-+
<i>Vicia hirsuta</i>	.	.	+	.	1	1	+	.	1	+	IV-+
<i>Eryngium campestre</i>	.	.	.	1	1	.	+	+	2	+	IV-+
<i>Berteroa incana</i>	.	.	.	2	2	1	.	3	1	.	III-1
<i>Euphorbia cyparissias</i>	+	2	.	.	.	.	1	.	.	+	III-+
<i>Vicia tetrasperma</i>	+	.	.	1	1	.	.	1	2	.	III-+
<i>Chondrilla juncea</i>	+	.	.	.	.	.	+	.	1	1	III-+
<i>Bromus hordeaceus</i>	.	1	.	1	.	+	.	.	+	.	III-+
<i>Hypericum perforatum</i>	.	.	1	.	1	+	.	.	1	.	III-+
<i>Senecio jacobaea</i>	.	.	.	+	+	.	1	.	.	+	III-+
<i>Hieracium pilosella</i>	.	.	.	.	.	.	1-2	.	2-2	2-2	II-+
<i>Crepis capillaris</i>	.	.	.	.	+	.	1	.	.	+	II-+
<i>Verbascum</i> sp. (juv.)	+	.	.	.	.	+	.	.	1	.	II-+
<i>Galium verum</i>	.	.	1-2	+	.	.	.	.	.	.	I-+
<i>Barbarea vulgaris</i>	1	.	.	+	.	.	.	.	.	.	I-+
<i>Collomia grandiflora</i>	2	.	.	.	1	.	.	.	.	.	I-+
<i>Matricaria perforata</i>	+	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I-+
<i>Oenothera</i> sp. (juv.)	1	.	.	.	.	+	.	.	.	.	I-+
<i>Plantago lanceolata</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	.	I-+
<i>Arrhenatherum elatius</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	+	.	I-+
<i>Vicia sativa</i> subsp. <i>nigra</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	.	.	I-+
<i>Senecio viscosus</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	+	I-+
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I-+
<i>Oxalis dillenii</i>	.	.	.	.	+	+	.	.	.	.	I-+
<i>Bryum argenteum</i>	+	.	+	.	.	.	+	.	.	.	II-+
<i>Scleropodium purum</i>	.	.	.	.	+	.	.	+	.	.	I-+
Espèces supplémentaires	8	4	13	2	12	1	3	4	0	1	

(d) : différentielles issues d'autres classes

TABLEAU IX

Micropyro tenellii - *Vulpietum myuri* Felzines et Loiseau ass. nov.

Espèces supplémentaires

- 30 - *Elytrigia campestris* × *repens* +, *Lathyrus pratensis* +
 437 - *Centaurea maculosa* 2, *Coicya cheiranthos* +, *Euphorbia* sp. +, *Gallium aparine* +, *Hypochaeris radicata* +, *Myosotis arvensis* 1, *Ononis spinosa* subsp. *maritima* var. *procurrens* 1-2, *Poa compressa* 1, *Rhynchosyrium megapolitanum* +, *Sanguisorba minor* subsp. *minor* +, *Saxifraga granulata* 1, *Valerianella* sp. +
 586 - *Bryum* sect. *Erythrocarpa* +, *Bryum rubens* +, *Cardamine hirsuta* +, *Cerastium glomeratum* +, *Cladonia coniocraea* +, *Convolvulus arvensis* +, *Festuca longifolia* 1-2, *Lactuca serriola* +, *Myosotis discolor* +, *Ranunculus montpelaiacus* 1, *Ranunculus paludosus* 1-2, *Rhytidium rugosum* +, *Rorippa stylosa* 1
 828 - *Chenopodium album* +, *Conyza canadensis* +, *Corrigiola littoralis* (juv.) +, *Fallopia dumetorum* +, *Lepidium virginicum* 1, *Polygonum aviculare* subsp. *depressum* +, *Pottia* sp. +, *Viola arvensis* +
 974 - *Artemisia vulgaris* +
 1058 - *Crepis setosa* +, *Hieracium* × *pachylobes* +, *Linaria supina* 1
 1082 - *Allium vineale* 1-2, *Cerastium brachypetalum* subsp. *luridum* +, *Saponaria officinalis* 1-2, *Trifolium dubium* +
 1115 - *Cladonia subulata* +, *Conyza canadensis* +, *Digitaria sanguinalis* (juv.) +, *Myosotis stricta* 1
 1121 - *Peltigera rufescens* +

Localisation des relevés

- 30 - Loire : Laménay-sur-Loire (58), méandre abandonné de l'étang Dornant
 437 - Allier : Avermes (03), Chavennes
 586 - Loire : Decize (58) à l'aval du barrage
 828 - Loire : Fleury-sur-Loire (58), l'île aux Rats
 974 - Allier : Bressolles (03), rive droite à Vermillière
 1058 - Loire : Druy-Parigny (58), Apilly
 1082 - Loire : Luthenay-Uxeloup (58), l'île de la Bure
 1091 - Loire : Beaulon (03), ancien méandre, chez Lamouche
 1115 - Loire : Luthenay-Uxeloup (58) Port-des-Bois
 1121 - Loire : Druy-Parigny (58), Apilly

**Espèces intéressantes
observées dans le département
de la Corrèze
au cours de l'année 2003**

Luc BRUNERYE * et Jean-Claude FELZINES **

A la suite de la liste par ordre alphabétique, quelques sites de grèves d'étang ou de rivière, particulièrement étendus et riches en cette année de sécheresse, sont cités à part. La nomenclature utilisée est celle de *Plantes et Végétation en Limousin, Atlas de la flore vasculaire*.

➤ *Abutilon theophrastii*

- Collonges-la-Rouge. La Gondrone, abondant dans un champ de maïs. 30.08.2003. (L.B.). Seconde localité corrézienne.

➤ *Amaranthus blitum*

- Chasteaux. Le Soulier, dans le hameau, abondant. 28.07.2003. (L.B.).

➤ *Amaranthus deflexus*

- Curemonte. Est de la commune, tas de déblais au carrefour des routes D 153 et D 153e. 27.09.2003. (L.B.).

➤ *Amaranthus graecizans* subsp. *sylvestris*

- Chasteaux. Le Soulier, dans le hameau, abondant. 28.07.2003. (L.B.).

- Turenne. Gare de Turenne, sortie sud de l'agglomération. 1.09.2003. (L.B.).

➤ *Anchusa arvensis*

- Saint-Martial-de-Gimel. Muret de soutènement près du cimetière. 9.04.2003. (L.B.).

➤ *Artemisia absinthium*

- Curemonte. Est de la commune, tas de déblais au carrefour des routes D 153 et D 153e. Quelques individus non fleuris. 27.09.2003. (L.B.).

N'avait jamais été signalé en Corrèze.

➤ *Aster lanceolatus*

- Saint-Julien-Maumont. Terrain vague au bord de la route D 38, à l'est de la commune. Petite population. 10.10.2003. (L.B.).

➤ *Atriplex patula*

- Couffy-sur-Sarsonne. Sud de Lachaud, friche en bord de pré, abondant. Altitude 800 m. 22.08.2003. (L.B.).

➤ *Baldellia ranunculoides* subsp. *ranunculoides*

- Saint-Victour. Étang Noir, deux individus sur grève vaso-sableuse. Altitude 640 m. 5.07.2003. (L.B.).

* L. B. : le Bourg, 19500 MEYSSAC.

** J.-C. F. : 12, impasse Paul Cornu, 58000 NEVERS.

- *Bromus arvensis*
 - Astailac. Bel-Air, friche, abondant. 10.06.2003. (L.B.).
- *Bromus madritensis*
 - Liourdres. La Violette, dans le hameau, quelques touffes. 10.06.2003. (L.B.).
Adventice, nouveau pour la Corrèze.
- *Callitriche hamulata*
 - Argentat. Dans la Dordogne. 6.06.2003. (J.-C.F.).
- *Callitriche platycarpa*
 - Tudeils. Sud-est de Chaumeil et ruisseau de Combressoles. 31.05.2003. (J.-C.F.).
- *Cannabis sativa*
 - La Chapelle-aux-Saints. Marais de la Sourdoire au sud de Marot. Quelques pieds de grande taille disséminés dans la Cariçaie à *Carex riparia*. 13.09.2003. (L.B.).
La présence de ces plants, évidemment subsponnés, dans un pareil milieu, est surprenante.
- *Carduus acanthoides*
 - Chasteaux. Sommet du Puy de Crochet, le long du chemin dominant les carrières.
Une douzaine de pieds sur environ 200 m. 27.06.2003. (L.B.).
Carduus acanthoides semble une espèce méconnue dont la répartition en France est très imprécise. Selon *Flora Europaea* ce Chardon est présent dans la plus grande partie de l'Europe mais absent de la Péninsule Ibérique. Probablement adventice. Nouveau pour la Corrèze.
- *Cardaria draba*
 - Meyssac. Pierre-Taillade, deux petits peuplements denses mais très localisés, en bord de chemin. 11.04.2003. (L.B.).
- *Carex tomentosa*
 - Estivals. Bord de bois (Chênaie pubescente-Charmaie) à l'extrême sud de la commune. 18.05.2003. (Sortie S.B.C.O.).
- *Centaurea cyanus*
 - Saint-Pantaléon-de-Lapleau. Champ de blé au sud du bourg, peu abondant. 13.06.2003. (L.B.).
- *Chenopodium hybridum*
 - Meyssac. Talus à Barot, deux individus. 8.10.2003. (L.B.).
- *Chenopodium opulifolium*
 - Curemonte. Limite est de la commune, tas de déblais au carrefour des routes D 153 et D 153e. 27.09.2003. (L.B.).
Seconde localité signalée en Corrèze.
- *Chenopodium strictum* subsp. *striatifforme*
 - Curemonte. Avec le précédent, population abondante d'individus robustes. 27.09.2003. (L.B.).
 - Meyssac. Dessus du mur de soutènement de la route à la sortie ouest du bourg, quelques individus. 23.11.2002. (L.B.).
Non signalé jusqu'ici en Corrèze.
- *Circaea intermedia*
 - Lanteuil. Charmaie et aulnaie en fond de vallon, à l'ouest d'Oriol. Altitude 220 m. 12.04.2003. (L.B.).
- *Cirsium dissectum*
 - Saint-Viance. Route des Pouyges, prairie humide sur alluvions de la Vézère, localement abondant. 4.05.2003. (L.B.).

- Cosnac. Montplaisir, Moliniaie au bord de la route de Maranzac. 12.05.2003. (L.B.).
- *Crataegus laevigata*
- Lanteuil. Chênaie-charmaie près de la Croix-d'Oriol. 12.04.2003. (L.B.). Localité en limite nord-occidentale de l'aire sud-corrézienne de l'espèce.
- *Cystopteris fragilis*
- Champagnac-la-Noaille. Muret derrière l'église, une touffe. 1.05.2003. (L.B.).
- *Dryopteris affinis* subsp. *cambrensis*
- Argentat. Sablières de l'Hôpital, chemin descendant à la Dordogne, sur un talus. Juillet 2003. (J.-C.F.).
- *Eleocharis ovata*
- Saint-Victour. Étang Noir, peu abondant sur grève sableuse. Altitude 640 m. 5.07.2003. (L.B.).
- Beaulieu-sur-Dordogne. Grève vaseuse de la Dordogne à l'extrémité aval de l'île Duchamp. 12.09.2003. (J.-C.F.).
- Espèce nouvelle poz57 la Corrèze.
- *Epilobium lanceolatum*
- Combressol. Hêtraie au sud de Lerme, rare. 10.07.2003. (L.B.).
- Lamazière-Haute. Bord de hêtraie, près de Mas-Peytoux. Altitude 820 m. 22.08.2003. (L.B.).
- Saint-Victour. Bord de plantation de résineux vers Lamazière, rare. 5.07.2003. (L.B.).
- *Eragrostis pilosa* subsp. *felzinesii* Portal
- Argentat. Sablières de l'Hôpital. Juillet 2003. (J.-C.F.).
- Branceilles. Bord de route au nord-est de Claval. 20.09.2003. (J.-C.F.).
- *Euphorbia angulata*
- Chartrier-Ferrière. Bord de chênaie pubescente, route de la Magaudie à Beaugout, localisé. 5.06.2003. (L.B.).
- *Festuca lernanii*
- Noailles. Pelouse sèche sur grès, au dessus des grottes de Lamouroux. 15.05.2003. (L.B.).
- *Festuca pratensis*
- Perpezac-le-Noir. Pré en bordure du Brezou, en amont du Moulin de la Forêt. 3.06.2003. (L.B.).
- Cette espèce semble avoir été fréquemment confondue avec les formes grèles de *Festuca arundinacea*. Elle est probablement rare, peut-être très rare, en Corrèze.
- *Festuca stricta* subsp. *trachyphylla*
- Ayen. Bord de la route D 5 au nord du Puy de Guimont, localisée. 16.05.2003. (L.B.).
- Collonges-la-Rouge. Talus rocheux de soutènement de la route D 38 à Puy-Boubou. 12.10.2003. (L.B.).
- Marcillac-la-Croze. Bord de la D 38 à l'ouest du bourg, talus de la route près d'un dépôt de matériaux. Juillet 2003. (J.-C.F.).
- Espèce subspontanée, originaire d'Europe centrale et orientale, en expansion le long des routes, à rechercher.
- *Fumana ericoides* subsp. *montana*
- Saint-Cernin-de-Larche. Falaise calcaire entre Fournet et Achez (station à *Pistacia terebinthus*), peu abondant. 28.07.2003. (L.B.).
- Seconde localité corrézienne, en limite nord-occidentale de l'aire de l'espèce.

- *Fumaria muralis* subsp. *muralis*
 - Lanteuil. Pied d'un muret, au nord de Puy-la-Mouche. 12.04.2003. (L.B.).
- *Glyceria declinata*
 - Combressol. Ornière d'un chemin forestier au sud de Lerme, peu abondant. 10.07.2003. (L.B.).
- *Gymnadenia conopsea*
 - Bonnefond. Vallée du ruisseau de la Font Claire, au nord du Puy Durand, lande herbeuse à *Gentiana lutea* et *Erythronium dens-canis*, rare. Altitude 860 m. 27.05.2003. (L.B.).
- *Heracleum sphondylium* subsp. *sibiricum*
 - Lostanges. Bord de route au nord du Jaladis, avec la subsp. *sphondylium* et intermédiaires. 15.06.2003. (L.B.).
- *Hieracium* gr. *caesium*
 - Saint-Setiers. Talus sous Hêtres près du pont de Pallacoeur, une petite population. Altitude 750 m. 7.07.2003. (L.B.).
N'avait pas été signalé en Corrèze.
- *Hieracium laevicaule* Jordan
 - Veix. Talus-ourlet de Chênaie près des Borderies. Juillet 1966. Détermination récemment vérifiée. (L.B.).
N'avait pas été signalé en Corrèze
- *Hydrocotyle vulgaris*
 - Cosnac. Moliniaie au bord de la route D 38, près Puy-Tudole. 4.09.2003. (L.B.).
 - Turenne. Mare à l'ouest du Cheyroulier, en limite de commune. 4.09.2003. (L.B.).
- *Hypericum elodes*
 - Turenne. Mare à l'ouest du Cheyroulier, abondant. 4.09.2003. (L.B.).
Nouveau pour le bassin de Brive.
- *Illecebrum verticillatum*
 - Champagnac-la-Noaille. Bord de la retenue, vidée, du barrage de la Valette. Grève vaso-sableuse à l'est de Chabrière, peu abondant. 1.05.2003. (L.B.).
 - Ménoire. Chemin de Séruch. 19.06.2003. (J.-C.F.).
- *Inula salicina*
 - Nespouls. Causse au sud de Fougère, en bordure de la "Forêt de Turenne". Deux populations, localisées mais denses, en situation d'ourlet de plantations résineuses. 17.06.2003. (L.B.).
- *Koeleria pyramidata*
 - Ayen. Pelouses à *Bromus erectus* sur le flanc est de la butte de Guimont. 16.05.2003. (L.B.).
Seconde localité signalée en Corrèze.
- *Laburnum anagyroides*
 - Yssandon. Flanc sud de la butte, bien naturalisé : observé en 1977, s'est étendu depuis. 15.04.2003. (L.B.).
- *Leersia oryzoides*
 - Turenne. Mare à l'ouest du Cheyroulier, en limite de commune, abondant. 4.09.2003. (L.B.).
- *Leontodon crispus* subsp. *crispus*
 - Saint-Cernin-de-Larche. Causse de la Palein, pelouse rase à *Koeleria vallesiana*, à l'ouest de la route D 181. 5.06.2003. (L.B.).

Localité à la limite nord-occidentale de l'aire de l'espèce. Nouveau pour la Corrèze.

- *Lepidium heterophyllum*
 - Latronche. Bord de route sablo-graveleux près du Moulin de la Planche, abondant. 13.06.2003. (L.B.).
- *Linum suffruticosum* subsp. *appressum*
 - Ayen. Puy de Guimont, pelouse sur le flanc est de la butte, abondant. 16.05.2003. (L.B.).
- *Littorella uniflora*
 - Champagnac-la-Noaille. Bord de la retenue, vidée, du barrage de la Valette. Localement sur grève vaso-sableuse d'une petite anse à l'est de Chabrière. 1.05.2003. (L.B.).
- *Minuartia hybrida* subsp. *hybrida*
 - Saint-Cernin-de-Larche. Causse de la Palein, pelouses arides. 5.06.2003. (L.B.). Taxon généralement non distingué de la subsp. *tenuifolia*.
 - Turenne. Causse de Poulard, pelouses arides. 18.05.2003. (Sortie S.B.C.O.).
- *Monotropa hypopithys*
 - Champagnac-la-Prune. Bord de bois de résineux près du Liac. 9.06.2003. (L.B.).
- *Myosoton aquaticum*
 - La Chapelle-aux-Saints. Marais de la Sourdoire au sud de Marot, peu abondant. 13.09.2003. (L.B.).
- *Nymphaea alba*
 - Saint-Victour. Étang Noir. Altitude 640 m. 5.07.2003. (L.B.).
- *Oenothera glazioviana* (= *O. erythrosepala*)
 - Lostanges. Le Jaladis, bord de route. 15.06.2003. (J.-C.F.).
 - Monceaux-sur-Dordogne. Bord de route à Laygues. Juillet 2003. (J.-C.F.).
 - Nonards. L'Emprunt et la Roche, bord de route. Juillet 2003. (J.-C.F.).
 - Tudeils. Bord de route. Juillet 2003. (J.-C.F.).
- *Oenothera suaveolens*
 - Astailac. La Plaine, bord de la Dordogne. Juillet 2003. (J.-C.F.).
 - Liourdres. Bord de la Dordogne, çà et là, peu abondant. 9.10.2003. (L.B.).
- *Oenothera subterminalis* (= *O. silesiaca*)
 - Marcillac-la-Croze. Bord de la route de Brive, près d'un dépôt de matériaux, quelques pieds avec *O. biennis*. Juillet 2003. (J.-C.F. et R. DESCHÂTRES).
 - Tudeils. Carrière de la Moussarie (mentionné antérieurement dans l'Atlas du Limousin sous le nom de *O. parviflora*). Juillet 2003. (J.-C.F. et R. DESCHÂTRES).
Espèce nouvelle pour la Corrèze.
- *Oenothera* × *fallax* (= *O. biennis* × *O. glazioviana*)
 - Argentat. Sablières de l'Hôpital, avec *O. biennis*. Juillet 2003. (J.-C.F.).
 - Brivezac. Bord de la route à Chamailière, avec *O. biennis*. Juillet 2003. (J.-C.F.).
- *Ononis natrix*
 - Yssandon. Pelouse à *Bromus erectus*, sur talus, au sud du bourg. 15.04.2003. (L.B.).
- *Orchis* × *hybrida* (= *O. militaris* × *O. purpurea*)
 - Ayen. Puy de Guimont, est de la butte. Un pied, avec les parents. 16.05.2003. (L.B.).
 - Noailles. Coteau de la Chaume. Cinq pieds, avec les parents. 3.05.2003. (L.B.).
- *Ornithogalum umbellatum*
 - Saint-Martial-de-Gimel. Bord de chemin creux au sud-ouest du bourg, très localisé. 9.04.2003. (L.B.).

➤ *Orobanche gracilis*

- Ayen. Puy de Guimont, pelouse sur le flanc est de la butte, peu abondant, sur *Hippocrepis comosa*. 16.05.2003. (L.B.).

➤ *Orobanche gracilis* var. *citrina* (Coss. et Germ.) Rouy

- Meyssac. Causse du Bousquillou, anciennes carrières. Quelques pieds, avec des individus typiques, sur *Hippocrepis comosa*. 14.05.2003. (L.B.).

Variété rare, entièrement jaune citron.

➤ *Panicum capillare*

- Bort-les-Orgues. Gare, très abondant sur les voies plus ou moins abandonnées. 29.09.2003. (L.B.).

➤ *Panicum dichotomiflorum*

- En expansion rapide dans le bassin de Brive. En 2000 il y avait deux localités connues. Actuellement il a été observé sur une dizaine de communes, colonisant champs de maïs, bords de route, terrains vagues et, cette année de sécheresse, grèves exondées. Mais les populations restent généralement peu denses et d'étendue limitée, sauf dans les champs de maïs où elles peuvent être envahissantes. Devient plus fréquent que *Panicum capillare* d'introduction cependant plus ancienne.

➤ *Picris echioides*

- Tudeils. Lallé. 10.06.2003. (J.-C.F.).

➤ *Plantago sempervirens*

- Chartrier-Ferrière. Talus pierreux de la route D 181 au sud des Borderies, quelques pieds très localisés. 5.06.2003. (L.B.).

Espèce signalée à la fin du XIX^{ème} siècle par E. RUPIN, dans la région de Brive, non revue depuis. Indigénat à confirmer.

➤ *Poa compressa*

- Astaillac. Chemin au sud de Conques. 10.06.2003. (L.B.).

- Bort-les-Orgues. Gare, abondant le long des voies. 29.09.2003. (L.B.).

➤ *Polygonum amphibium*.

- Saint-Victour. Étang Noir, forme flottante et forme terrestre. Altitude 640 m. 5.07.2003. (L.B.).

➤ *Ranunculus penicillatus*

- Champagnac-la-Noaille. Bord de la retenue, vidée, du barrage de la Valette. Chenal d'un petit ruisseau affluent à l'est de Chabrière. 1.05.2003. (L.B.).

➤ *Reseda luteola*

- Curemonte. Est de la commune, tas de déblais au carrefour des routes D 153 et D 153e, population assez importante. 27.09.2003. (L.B.).

➤ *Roegneria canina*

- Saint-Victour. Friche dans le bourg. 5.07.2003. (L.B.).

➤ *Sagina subulata*

- Cosnac. Montplaisir, route de Maranzac, friche sableuse, abondant. 12.05.2003. (L.B.).

➤ *Scleranthus polycarpus*

- Saint-Geniez-ô-Merle. Site des Tours de Merle. 6.06.2003. (J.-C.F.).

➤ *Setaria verticillata*

- Chauffour-sur-Vell. Bord de route à Valège et Bernoux, localisé. 2.10.2003. (L.B.).

➤ *Sison amomum*

- Astaillac. Ourlet humide à *Equisetum telmatia*, bord de la route D 41, sous le bourg. 10.06.2003. (L.B.).

➤ *Sparganium emersum*

- Combressol. Luzège près du pont de Lerme. 10.07.2003. (L.B.).

➤ *Sporobolus indicus*

En expansion constante. Première observation en 1989 à Donzenac. En 2001 il se trouve le long des principaux axes routiers de la moitié sud-ouest du département. Actuellement il colonise le bord de presque toutes les routes du bassin de Brive et commence à s'installer dans les chemins empierrés. Le long de la D 38 près de Meyssac, supplante et élimine localement *Cynodon dactylon*, après avoir coexisté avec lui plusieurs années. Le 10 octobre, j'ai observé à Saint-Julien-Maumont une prairie mésophile partiellement envahie par le *Sporobolus*. (L. B.).

➤ *Symphytum asperum*

- Saint-Victour. Le Mas-Laporte, bord de bois rudéralisé. 5.07.2003. (L.B.).

➤ *Tanacetum vulgare*

- Saint-Viance. Bord de route à l'est du bourg. 4.05.2003. (L.B.).

➤ *Taraxacum* section *spectabilia*

- Champagnac-la-Noaille. Est du bourg, pacage humide de la vallée du Doustre. 1.05.2003. (L.B.).

- Saint-Bonnet-la-Rivière. Sud-ouest du bourg, chemin frais dans une Charmaie. 7.04.2003. (L.B.).

➤ *Thymus pulegioides* subsp. *effusus*

- Astaillac. Puy de la Serre, pacage à *Bromus erectus*. 10.06.2003. (L.B.).

➤ *Tordylium maximum*

- Chasteaux. Talus de déblais, au sud du hameau de Crochet, peu abondant, fructifié et desséché. 27.06.2003. (L.B.).

Espèce autrefois signalée, mais non revue en Corrèze depuis longtemps.

➤ *Tragus racemosus*

- Turenne. Gare de Turenne, très abondant près des voies de chemin de fer. 1.09.2003. (L.B.).

Seconde localité corrézienne, après la gare d'Uzerche : à rechercher systématiquement dans les gares.

➤ *Trifolium glomeratum*

- Saint-Geniez-ô-Merle. Site des Tours de Merle. 6.06.2003. (J.-C.F.).

Seconde localité pour la Corrèze.

➤ *Trifolium striatum*

- Nespouls. Causse, pelouse à *Festuca auquieri* au sud de Fougère. 17.06.2003. (L.B.).

- Tudeils. Carrière de la Moussarie. 17.06.2003. (J.-C.F.).

- Turenne. Causse, pelouses à *Festuca auquieri* au sud de la Bouzonie, plusieurs stations. 17.06.2003. (L.B.).

➤ *Valerianella dentata*

- Estivals. Champ de blé à l'extrême sud de la commune, près du Moulin de Gignac. 18.05.2003. (Sortie S.B.C.O.).

➤ *Verbascum pulverulentum*

- Saint-Setiers. Pallacœur, un pied. Altitude 780 m. 7.07.2003. (L.B.).

- *Veronica polita*
- Yssandon. Bord de la petite route à l'ouest de la butte, rare. 15.04.2003. (L.B).
- *Vicia parviflora*
- Turenne. Causse, pelouse à *Festuca auquieri* au sud de la Bouzonie. 17.06.2003. (L.B.).
- *Vulpia ciliata*
- Meyssac. Friche calcaire entre Cheyssiol et le Tournier, abondant. 4.06.2003. (L.B.).

Grèves observées par J.-C. FELZINES en septembre 2003

Beaulieu-sur-Dordogne. Bord de la Dordogne. 12.09.2003

- Extrémité aval de l'île Duchamp (amont du bourg).
Bord de l'eau : *Elatine hexandra*, deux brins.
Vase humide : *Callitriche platycarpa*, *Cyperus fuscus*, *Eleocharis ovata*, *Ludwigia palustris*, *Lythrum portula*, *Polygonum minus*.
Dépression de prairie : *Polygonum mite*.
- Sud du bourg, petites anses avec vase sur gravier, au niveau de la chapelle :
Callitriche platycarpa, *Corrigiola litoralis*, *Cyperus flavescens*, *Cyperus fuscus*,
Ludwigia palustris, *Lythrum portula*, *Polygonum minus*, *Polygonum mite*.

Liourdres. Bord de la Dordogne en aval du bourg. 12.09.2003

- Bras secondaire à sec, le long de la route D 120 : *Carex strigosa* (abondant par places sur la berge ; nouveau pour la Corrèze), *Cyperus fuscus*, *Elodea canadensis*, *Leersia oryzoides*, *Polygonum minus*, *Sparganium emersum*.
- Île avec bancs de galets, partiellement colonisée par *Populus nigra* : *Corrigiola litoralis*, *Rorippa sylvestris*, *Rudbeckia hirta* (un seul pied).

Saint-Julien-Maumont. 20.09.2003

- Réservoir au nord de la route D 38, en limite de la commune de Marcellac-la-Croze.
Niveau très bas avec grèves sableuses à limono-vaseuses : *Corrigiola litoralis*, *Cyperus fuscus* (abondant), *Leersia oryzoides* (abondant localement), *Ludwigia palustris* (rare), *Lythrum portula* (rare), *Panicum capillare* (abondant), *Panicum dichotomiflorum* (rare), *Polygonum mite* (rare).

Branceilles. 20.09.2003

- Petit étang au nord-est de Claval. Niveau très bas avec grève sableuse (rive sud) à argileuse (queue et rive nord) : *Carex acutiformis* (abondant localement), *Cyperus fuscus* (abondant), *Veronica anagallis-aquatica* (rare), *Samolus valerandi* (une dizaine de pieds ; cette espèce, signalée par E. RUPIN dans le bassin de Brive à la fin du XIX^{ème} siècle n'avait pas été revue depuis).

La symphytosociologie trente ans plus tard (1973-2003) Concepts, systématisation, applications

Jean-Marie GÉHU *

Il y a exactement 30 ans cette année, R. TÜXEN publiait dans les *Acta Botanica Academia Hungarica* (19, 379-384) une méthode pour réaliser l'inventaire des complexes de groupements dans les "régions de végétation naturelle potentielle" par transposition de la méthode phytosociologique sigmatiste¹.

Cette publication historique de R. TÜXEN en 1973 marque le point de départ et de référence de la nouvelle science symphytosociologique, comme jadis le congrès international de Botanique de Bruxelles en 1910 pour la phytosociologie, notamment avec la célèbre définition de l'association végétale par Ch. FLAHAULT et C. SCHRÖTER.

Comme toute science, la symphytosociologie sigmatiste (au sens large) dispose désormais de concepts, de méthodologie, de typologie, de nomenclature et d'application.

Ce trentième anniversaire de la symphytosociologie ou phytosociologie paysagère, encore dite phytosociologie globale ou intégrée est l'occasion d'en rappeler l'histoire, les concepts, la systématisation, les applications.

1. Rappel historique

1.1. Des complexes de végétation à la symphytosociologie

La symphytosociologie tire son origine de la notion de complexe de groupements qui date de 1917, introduite simultanément par E. DU RIEZ (Upsaal, Suède) et par NICHOLS (New-Haven, U.S.A.) à l'aube de la phytosociologie. PAVILLARD donne dans ses éléments de sociologie végétale (1935) une définition très claire de ce qu'il considère comme complexe de groupements.

* J.-M. G. : Inter-Phyto, 16, rue de l'Église, 80860 NOUVION-EN-PONTHIEU.

⁽¹⁾ En réalité cette analyse inductive des complexes de végétation est sommairement présentée par son auteur dès 1968 au Symposium de Rinteln, à la suite de la synthèse de SEIBERT sur les différents types de complexes de végétation.

« Sous le nom de complexe de groupements, nous nous proposons de désigner collectivement l'ensemble plus ou moins diversifié des groupements naturels (associations intégrales ou fragmentaires) représentés sur un territoire limité possédant une certaine unité topographique, dunes, tourbières, delta, combe à neige, etc.

La notion de complexe peut trouver un emploi légitime comme traduction d'un fait réel de contiguïté, de cohabitation, d'interpénétration en rapport avec certaines conditions naturelles.

De la finesse dans l'agencement réciproque des groupements participants dépend, sinon l'individualité sociologique, du moins l'uniformité physionomique du complexe... » et l'auteur d'ajouter « la délimitation entre zonation et complexe est plus ou moins arbitraire mais l'une est plutôt un fait de juxtaposition, l'autre d'interpénétration ».

L'expression « individualité sociologique » utilisée pour le complexe de groupement témoigne d'une remarquable prémonition de ce que seront les sigmassociations et les geosigmassociations de la symphytosociologie.

En fait, depuis l'origine jusqu'à nos jours les complexes de végétation ont reçu des définitions diverses et concernent selon les auteurs, des faits de dimension très différentes tant de nature dynamique ou caténale que chorologique. Dans sa remarquable thèse THEURILLAT (1992) résume ces conceptions en cinq catégories principales :

- les complexes ou mosaïque d'associations, de groupements, de phytocoenoses, y compris le synécosystème de BRAUN-BLANQUET (DU RIETZ 1918, 1921, 1930, OSVALD 1923, BRAUN-BLANQUET 1928, 1951, 1964...).
- les complexes de contact (de zonation, d'étage, de pénétration, de fragments horizontaux, verticaux (BRAUN-BLANQUET 1928, 1951, 1964, TÜXEN 1942, 1956, DU RIETZ 1930, PFEIFFER 1958, SCAMONI 1965, MÜLLER 1970, WOLAK 1970).
- les complexes paysagers de végétation (SCHMITHUSEN 1961, 1968, O. BOLÒS 1963).
- les complexes de végétation en perspective phytogéographique et chorologique (BRAUN-BLANQUET 1919, 1928, 1964, MEUSEL *et al.* 1965, DU RIETZ 1930, KNAPP 1948, SCHMITHUSEN 1959, O. BOLÒS 1963).
- les climax complexes de BRAUN-BLANQUET (BRAUN-BLANQUET 1928, 1932, BRAUN-BLANQUET et PAVILLARD 1928, TÜXEN 1942, 1956, KNAPP 1948).

Les méthodologies d'approche de ces complexes sont en général, ou inexistantes, ou déductives, ou peu précises par transect et non quantifiées.

Seul O. BOLÒS (1963) propose 10 ans avant l'article de TÜXEN (1973) fondateur de la symphytosociologie, une méthodologie d'étude inductive, précise et quantifiée des complexes de végétation. On ne peut que regretter qu'elle n'ait pas été utilisée.

1.2. Développement de la symphytosociologie

Comme le rappelle THEURILLAT (1992), une série de dates jalonnent le développement de la symphytosociologie, nouvelle science essentiellement due aux travaux de SCHMITHUSEN et de TÜXEN.

- 1973 R. TÜXEN, suivant SCHMITUSEN (1968), transpose la méthode phytosociologique sigmatiste à l'inventaire des complexes de groupements végétaux.
- 1974 HABER propose au Colloque de Rinteln le terme de «**sigmassociation**» pour désigner les complexes de groupements dont GÉHU vient de présenter un exemple sur les côtes de la Manche sous l'appellation d'"association d'associations".
- 1974 GÉHU propose une symbolique pour codifier la forme des groupements dans le relevé de sigmassociation.
- 1975 BÉGUIN et HEGG suggèrent de nommer "synphytosociologie" la science naissante de l'analyse du paysage à l'aide des associations d'associations.
- 1975 KNAPP présente une analyse qualitative précise des complexes de groupements (aire et transect minimum, courbe aire groupement, nombre minimal de transects, fréquence et répartition des groupements) et distingue les "groupements fondamentaux" importants spatialement dans le complexe et les "groupements singuliers" occupant moins de 1 % de la surface. Il analyse divers critères tels que la distribution des classes de fréquence des groupements dans les complexes uniformes, la dispersion des groupements et la distance limite moyenne entre eux.
- 1976 BÉGUIN et HEGG évoquent l'importance du contexte géomorphologique dans la délimitation des sigmassociations. Comme l'association est le meilleur intégrateur des facteurs de milieu, la sigmassociation est le meilleur intégrateur de tous les facteurs de l'environnement.
Cette même année au Colloque de Rinteln, BÉGUIN *et al.* (1977) démontrent l'intérêt de la symphytosociologie pour l'étude de la répartition de la faune.
- 1976 BÉGUIN et HEGG pour le Jura, GÉHU pour les côtes du Nord-Ouest de la France publient dans le document phytosociologique (15-18) dédié au Prof. S. RIVAS-GODAY des tableaux détaillés de sigmassociations.
- 1976 GÉHU ébauche une taxonomie symphytosociologique, esquisse de symphytosociosystème avec sigmalliance, sigmordre...
- 1976 RIVAS-MARTINEZ distingue dans sa publication fondatrice aux *Anales Instituto Botánico Cavanilles* le fait sérial du fait caténal. La symphytosociologie correspond au fait sérial, tandis que le fait caténal appartient à la phytotopographie. Pour individualiser le fait sérial, l'auteur propose le terme de "**synassociacion**" dont le cadre spatial est la "tesela".
- 1978 TÜXEN lors du symposium de Rinteln accepte la séparation du fait sérial du fait caténal sous les dénominations respectives de **sigmetum** et de **geosigmetum**. Dans le fait sérial il distingue les niveaux **primaire**, **secondaire** et **tertiaire**. Par ailleurs, dans les *Documents phytosociologiques*, TÜXEN (1977) définit les propriétés des sigmassociations (homogénéité, courbe aire-groupement...).
- 1978 GÉHU présente un premier développement historique de la symphytosociologie (le m remplaçant le n pour des raisons orthographiques) qualifiée de phytosociologie globale.
- 1978 TÜXEN recense les travaux récents de symphytosociologie.
- 1979 GÉHU, ainsi que BÉGUIN, GÉHU et HEGG présentent une synthèse des développements de cette nouvelle science.

- 1979 TÜXEN publie dans *Biogeographie* une synthèse méthodologique élaborée. Suivant KNAPP, il fait du «geosyntaxon» le terme général de dénomination des complexes spatiaux de groupements. Il propose une intégration spatiale des geosigmetum de dimension chorologique, dont le niveau supérieur est l'holosigmetum. Les biocoenoses toutes entières, et pas seulement les phytocoenoses sont incluses dans la définition des sigmetum.
- 1980 GÉHU et RIVAS-MARTINEZ (1981) au Colloque de Rinteln présentent une synthèse de la symphytosociologie dans les "Notions Fondamentales de phytosociologie". Ils distinguent dans la "phytosociologie paysagère", la **symphytosociologie** au sens strict de signification sériale qui repose sur la synassociation ou sigmetum et la **geosymphytosociologie** de signification caténale dont la base est le geosigmetum. L'intégration spatiale des geosigmetum conduit à la "**chorologie intégrée**" ou "biogéographie coenotique et paysagère".
- 1985 RIVAS-MARTINEZ dans sa *Biogeografía y vegetación* précise que la science du paysage végétal dénommée phytosociologie intégrée ou phytotopographie, comprend la phytosociologie classique ou Braun-Blanquetiste dont l'unité est l'association, la symphytosociologie ou phytosociologie successioniste dont l'unité est le sigmetum ou synassociation, la geosymphytosociologie ou phytosociologie caténale dont l'unité est le geosigmetum.
- 1987 GÉHU présente dans l'*Informatore botanico italiano*, de façon détaillée et illustrée les méthodes, les principes et les difficultés de la phytosociologie selon ses trois niveaux, phytosociologie sigmatiste, phytosociologie sériale ou symphytosociologie, phytosociologie caténale ou geosymphytosociologie, ainsi que leurs possibilités d'applications.
- 1987 RIVAS-MARTINEZ et coll. dans leur *Memoria del mapa de series de vegetación de España* établissent une correspondance nomenclaturale entre la hiérarchisation symphytosociologique et la hiérarchisation sériale.
- 1988 GÉHU reprend et complète la présentation de 1987 dans "l'analyse symphytosociologique et geosymphytosociologique de l'espace, théorie et méthodologie", qu'illustrent par ailleurs diverses communications lors du Colloque de Versailles sur "Phytosociologie et Paysage". Dans ce même colloque, il définit les "cellules paysagères isofonctionnelles" et évalue l'artificialisation des paysages par voie phytocoenotique.
- 1990 SCHWABE présente l'état des perspectives de la recherche au sujet des complexes de végétation et distingue quatre écoles de pensée. L'année suivante, elle recense les publications ayant trait au sujet.
- 1992 THEURILLAT publie sa remarquable thèse intitulée "Étude et cartographie du paysage végétal (symphytocoenologie) dans la région d'Aletsch" dont la 2^e partie de l'ouvrage (quelque 150 pages) constitue l'analyse la plus complète, la plus précise, la plus raisonnée et la plus novatrice qui existe à ce jour sur le sujet de la symphytocoenologie (terme substitué à symphytosociologie), ceci tant du point de vue historique que conceptuel, méthodologique, nomenclatural, au sein des étapes d'intégration spatiale distinguées (phytocoenotique, sériale, caténale et chorologique) dans l'analyse du paysage végétal.

- 1996 RIVAS-MARTINEZ dans les "Discursos" honoris causa de Granada définit le concept de **microsigmassociation** et de **microsigmetum**, pour les catenas de petite dimension correspondant à des stations à fortes contraintes.
- 2002 RIVAS-MARTINEZ & al. (*Itinera geobotanica*, 15 (1) corrigent le terme de **microsigmetum** en celui plus juste de **microgeosigmetum**.

2. Évolution des concepts et définition

Au cours des 20 premières années de son développement, la phytosociologie paysagère a connu une évolution importante de ses concepts avec précision fortement accrue de ses définitions. La principale réflexion d'ensemble sur le sujet, vingt ans après la publication de TÜXEN sur les complexes végétaux a été menée par THEURILLAT dans sa remarquable thèse sur le paysage végétal de la région d'Aletsch. Analyse que l'on peut résumer de la sorte :

2.1. La sigmassociation sensu lato

La sigmassociation des débuts de la symphytosociologie ou "association d'associations" n'est pas clairement définie. Elle correspond à des complexes de végétation de nature et d'extension spatiale diverse. Corrélativement le terme de symphytosociologie créé par BÉGUIN et HEGG inclut l'ensemble des étapes et niveaux de l'analyse paysagère de la végétation.

2.2. La sigmassociation sensu stricto : le concept sérial

L'ambiguïté de la définition de la sigmassociation des débuts a conduit rapidement à distinguer les complexes de végétation de nature sériale (synassociation, sigmassociation s. *str.*, sigmetum) des autres catégories de complexes.

Le mérite en revient principalement à S. RIVAS-MARTINEZ (1976) puis à TÜXEN (1978) selon deux conceptions différentes.

2.2.1. La synassociation de RIVAS-MARTINEZ (1976)

Cette conception ne retient que le fait sérial des complexes de groupements, le fait spatial ou caténal basé sur les unités symphytosociologiques étant étudié par la "**phytotopographie**". La symphytosociologie prend donc pour cet auteur un autre sens que celui attribué par les autres auteurs. Il précise :

« La symphytosociologie est la partie de la phytocoenologie qui étudie les complexes de communautés ou, autrement dit, qui essaie d'évaluer le paysage végétal comme l'ensemble de ses étapes évolutives distinctes, conduisant à un même optimum stable ou climax ».

Le complexe sérial occupe une tesela ou au plus une cellule de paysage (au sens de O. BOLÒS). Pour désigner sans ambiguïté le complexe sérial, RIVAS-MARTINEZ propose le nouveau terme de synassociation.

En 1982, RIVAS-MARTINEZ précise encore "Sigmetum". "Aussi appelé synassociation, c'est l'unité de base de la symphytosociologie. Il veut être l'expression phytosociologique successionniste d'une série ou domaine climacique. Dans la pratique c'est un synonyme de série de végétation".

Dans leurs notions fondamentales, de phytosociologie, GÉHU et RIVAS-MARTINEZ (1981) définissent le sigmetum comme « l'expression spatiale quantifiée de tous les groupements végétaux d'une même série à l'intérieur d'une unique tesela ie d'un territoire suffisamment homogène écologiquement et dynamiquement pour ne porter qu'un seul groupement mûr (climax) ». GÉHU (1987) précise « théoriquement le tableau de synassociation doit posséder tous les groupements existant dans la succession dynamique de la tesela étudiée, qu'ils soient progressifs, régressifs ou déviés ».

2.2.2. Le sigmetum de TÜXEN (1978)

TÜXEN distingue désormais aussi phases caténales et phases sériales sans utiliser ces termes. L'unité de la phase sériale est la sigmassociation *s. str.* ou "sigmetum", terme qui devait supplanter celui de sigmassociation. La définition en est purement qualitative et inductive. Il s'agit de « socialisations de groupements végétaux se répétant régulièrement sur le terrain (phytocoenoses, biocoenoses) et qui sont distinguées par un ou plusieurs groupement caractéristique ».

La notion de potentialité n'est pas explicitement mentionnée dans la définition des sigmetum mais elle y est implicite, TÜXEN mentionnant que chaque sigmetum correspond à une potentialité végétale unique.

Il a le mérite de distinguer les sigmasyntaxons primaires, composés de syntaxons naturels, les sigmasyntaxons secondaires, comprenant les groupements semi naturels et anthropogènes des milieux non irréversiblement détruits, les sigmasyntaxons tertiaires, de substitution sur substrat artificiel, et généralement allochtone.

2.3. La geosigmassociation : le concept caténel

RIVAS-MARTINEZ (1976) est le premier à distinguer clairement le niveau caténel du niveau sérial. Ici aussi plusieurs conceptions quelque peu différentes se sont développées dont les principales sont celles de TÜXEN d'une part, de GÉHU et RIVAS-MARTINEZ d'autre part.

2.3.1. Le geosigmetum de TÜXEN (1978)

Pour TÜXEN, le geosigmetum est l'unité fondamentale des complexes spatiaux de sigmetum. Ces complexes de sigmetum (ou groupes de contact de sigmassociations) correspondent à une organisation régulière, fortement géographique, d'ordre chorologique ou structural, des sigmassociations entre elles. Ces groupes de sigmetum de contact, juxtaposés ou entremêlés se répètent dans une combinaison presque semblable sur de grandes régions. Les geosigmetum sont caractérisés par des sigmetum particuliers.

L'aire du geosigmetum est variable, très étendue en plaine, elle devient beaucoup plus petite sur le littoral ou en montagne.

2.3.2. Le geosigmetum de GÉHU et RIVAS-MARTINEZ (1981)

C'est l'« expression spatiale quantifiée de tous les groupements végétaux (réunis ou non en sigmetum) d'une catena, c'est-à-dire appartenant au sein d'une même grande unité géomorphologique à un ensemble de teselas voisines et en contact ».

RIVAS-MARTINEZ (1982) précise « aussi appelée **geosynassociation** ou **geoserie**, c'est une unité de la phytosociologie intégrée ou paysagiste et plus concrètement de la geosymphytosociologie. Elle veut être l'expression phytosociologique caténales et successioniste de la science du paysage végétal ».

2.4. Le chorocomplexe : le concept chorologique

Les prémisses de l'étape chorologique se trouvent déjà chez TÜXEN, notamment dans son travail de 1979 où l'intégration spatiale des geosigmetum recoupe les domaines phytogéographiques, classiques, le plus haut niveau étant nommé "**Holosigmetum**".

GÉHU et RIVAS-MARTINEZ (1981) montrent qu'au niveau géographique, les résultats symphytosociologiques peuvent être utilisés d'un point de vue chorologique. Ils définissent ainsi une "**chorologie intégrée**" qui se veut l'expression synthétique des données phytogéographiques, phytosociologiques et écosystématiques classiques.

L'intégration spatiale progressive des geosigmetum et de leurs complexes chorologiques recoupe les territoires phytosociologiques classiques : district, secteur, province, région.

Parallèlement à l'évolution et la définition des concepts, les méthodes d'inventaire, les modalités de cotation des unités relevées, les dénominations et la hiérarchisation des unités symphytosociologiques ont fait l'objet de nombreuses propositions et discussions qui ne sont pas abordées ici, si ce n'est pour confirmer que l'outil symphytosociologique est désormais précis et rodé.

3. Systématisation symphytosociologique

Dans son travail de thèse J.-P. THEURILLAT (1992), après une analyse historique et conceptuelle de la symphytosociologie depuis ses origines propose une systématisation totale des unités de la symphytosociologie, dans une vision structurée et globale du tapis végétal, allant, structurée en plusieurs niveaux et étapes, de la population végétale à l'empire phytogéographique.

Cette vision remarquable est basée sur le phénomène vital essentiel de la socialisation et l'expression qu'en est l'intégration.

La loi de la socialisation est l'une des grandes lois de la vie d'une extrémité à l'autre de sa structuration, la cellule formée de la rencontre de macromolécules et organites viraux, les tissus et organes issus des regroupements cellulaires, les inflorescences issues de la réunion de fleurs, les organismes formés d'organes,

les populations faites d'assemblage d'individus, les associations végétales construites par la réunion d'espèces, les sigmetum réunissant associations, les geosigmetum les sigmetum, les chorocomplexes les geosigmetum...

L'intégration d'un niveau d'organisation à un autre peut être organique ou fonctionnelle (au sein d'individus) ; elle peut être systématique et hiérarchique (classification). Elle est aussi spatiale, tout particulièrement en symphytosociologie où l'auteur distingue trois étapes principales, sériale, caténale et chorologique.

3.1. Étape sériale

POUR THEURILLAT, l'unité fondamentale de la systématisation symphytosociologique est la sigmassociation, mais celle-ci ne reçoit pas la même définition que chez TÜXEN ou chez RIVAS-MARTINEZ et GÉHU.

Par rapport à celle de TÜXEN, la définition de la sigmassociation de THEURILLAT est située dans le cadre d'une plus stricte potentialité unique. La construction en est identique, inductive et statistique à partir d'un tableau de sigmarelevés.

Cependant pour THEURILLAT, la tesela, biochore de la sigmassociation, est un territoire homogène non seulement du point de vue de la dynamique et de la structure de la végétation, mais aussi du point de vue visuel, géomorphologique, pédologique et de son usage par l'homme. Ce point de vue recoupe celui de TÜXEN qui distinguait les sigmassociations primaire, secondaire et tertiaire, mais il s'éloigne beaucoup de la définition de RIVAS-MARTINEZ. Chez cet auteur, la sigmassociation ou synassociation est l'équivalent d'une série de végétation avec ses étapes de substitution. La synassociation est une expression modernisée de la phytodynamique parfois théorique, bien que très utile en cartographie de la végétation. Elle n'est pas définie par des tableaux de sigmarelevés. La sigmassociation par contre est l'expression d'un paysage végétal concret au sein d'une même potentialité.

GÉHU et RIVAS (1981) ont présenté une définition intermédiaire entre celle des écoles espagnoles et médioeuropéennes :

« Le sigmetum est l'expression spatiale quantifiée de tous les groupements végétaux d'une même série à l'intérieur d'une unique tesela ».

A ma connaissance cette conception n'a guère été appliquée ni utilisée dans l'analyse de paysage, étayée par des tableaux de synassociation.

Il faut d'ailleurs préciser que son application pour la définition de paysages locaux concrets était rendue difficile dans la plupart des paysages semi naturels, du fait de la nécessité de trouver dans la zone des sigmarelevés les groupements subclimaciques tête de série, et que de toute façon les dimensions des sigmarelevés, non fragmentaires, étaient trop grandes.

Donc pour THEURILLAT, la sigmassociation est définie par un tableau de sigmarelevés, assemblant les groupements d'un paysage local, concret, souvent secondaire, développé dans un biochore d'unique potentialité. La tesela support est donc de dimension réduite, à définition non seulement dynamique mais aussi physionomique prenant en compte le degré d'utilisation ou d'hémérobie.

Pour THEURILLAT, le niveau suivant d'intégration spatiale regroupe les diverses sigmassociations naturelles, semi-naturelles ou artificielles d'une même grande potentialité en une **macrosigmassociation** correspondant à la dimension de la

synassociation. Son biochore est la macrotesela, synonyme de la tessela des auteurs espagnols.

L'étape sériale comporte donc deux niveaux de complexité. Le complexe tesselaire de groupements d'une petite tesela (fragmentaire) et le complexe macroteselaire de la grande tesela dite macrotesela.

3.2. Étape caténale

L'unité de base de l'étape caténale est la geosigmassociation dont la conception est fondée essentiellement sur la géomorphologie, mais le cadre spatial initial est peu précis "une grande unité géomorphologie". Pour remédier à ce problème, THEURILLAT propose donc de distinguer 4 niveaux de complexité caténale, selon le type et la dimension des catenas porteuses de ces complexes spatiaux de végétation et qui sont l'**hypocatena**, la **catena** au sens strict, l'**hypercatena** et la **megacatena**.

- L'**hypogeosigmassociation** est une "petite geosigmassociation" portée par une hypocatena. Elle correspond aux complexes de groupements d'extension spatiale réduite constitués le plus souvent de groupements spécialisés (tourbière, paroi rocheuse, éboulis, dunes...). L'hypogeosigmassociation est l'équivalent de ce que RIVAS-MARTINEZ (1996) nommera plus tard *microsigmetum* puis plus exactement *microgeosigmetum*. Ses dimensions peuvent varier de quelques dizaines de mètres à moins de 1 000 m.

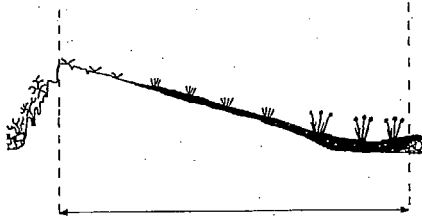
- La **geosigmassociation sensu stricto** est un *geosigmetum* moyen porté par une catena correspondant à un élément géomorphologique du mésorelief de quelques centaines de mètres en montagne ou de plus d'un kilomètre en plaine. Ce géocomplexe est généralement un ensemble formé de complexes tesselaires divers et d'hypogeosigmassociations spécialisées. Son échelle de représentation cartographique adéquate est le 1/25 000^e. Selon la nature des sigmassociations dominantes dans le géocomplexe, il est possible de distinguer des geosigmassociations "primaire", "secondaire", "tertiaire". Les agglomérations rentrant nécessairement dans cette troisième catégorie.

- L'**hypergeosigmassociation** correspond à une hypercatena ou "catena de catenas". C'est un grand géocomplexe qui s'inscrit dans les éléments géomorphologiques en limite du méso et du macrorelief qui en montagne sont de l'ordre du kilomètre (partie de flanc de vallée ou de ravin important) et en plaine de l'ordre de 10 kilomètres. Elle peut couvrir plusieurs étages de végétation, contrairement à la geosigmassociation. Son échelle cartographique adéquate est de 1/50 000^e.

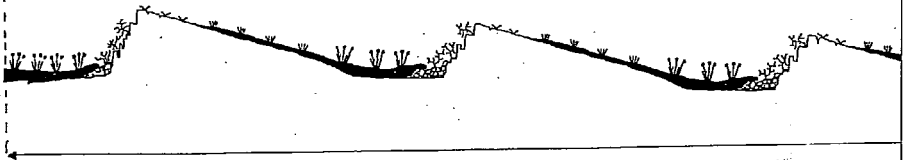
- La **megageosigmassociation** est développée dans une megacatena qui correspond à un grand élément géomorphologique, géologiquement homogène comme un flanc entier de vallée en montagne ou un espace interfluvial en plaine qui peut atteindre 100 km en plaine. Son échelle cartographique adéquate est le 1/100 000^e.

A chaque niveau, les géocomplexes sont définis par l'intégration des géocomplexes du niveau inférieur.

**Trois types de caténa distinguables
dans l'analyse paysagère de la végétation**

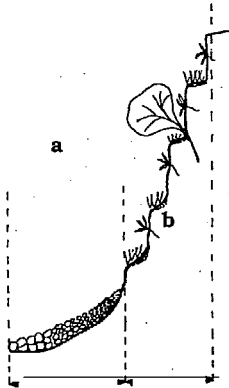


1 - Caténa s. str.
(caténa écologique ou zonation)



2 - Hypercaténa (caténa topographique)

- a - microécologique
- b - microtopographique



3 - Hypocaténa (caténa microgéomorphologique)

D'après Theurillat 1992

3.3. L'étape chorologique

Elle tire son origine de l'utilisation des données symphytosociologiques (sérielles et caténales) dans la définition des divisions phytogéographiques, c'est une "chorologie intégrée". Par ce fait même elle introduit une délimitation **inductive**, et non plus **déductive** des **territoires**.

THEURILLAT distingue dans l'étape chorologique cinq niveaux principaux, équivalents des divisions phytogéographiques classiques de district, secteur, province, région et royaume. Chaque niveau est défini par l'intégration des données des niveaux précédents mais les dimensions des territoires interdisent l'utilisation directe de la végétation réelle, le travail ne pouvant se réaliser que cartographiquement.

- La **mesochorosigmassociation** est un complexe chorologique dont le cadre spatial correspond au district.

- La **macrochorosigmassociation** est un complexe chorologique dont le cadre spatial correspond au secteur.

- La **megachorosigmassociation** est un complexe chorologique dont le cadre spatial correspond à la province.

- La **gigachorosigmassociation** est un complexe chorologique dont le cadre spatial correspond à la région.

- L'**holochorosigmassociation** est un complexe chorologique dont le cadre spatial correspond au royaume.

La végétation mondiale est exprimée par la réunion de six à sept holosigmetum.

Cette perspective holistique de la symphytosociologie rejoint le "**système naturel**" de Pavillard (1922) auteur cité en début d'exposé.

« En résumé, l'association à la base, l'élément phytogéographique au sommet, tels sont les termes extrêmes d'un "système naturel" dont nous commençons seulement à entrevoir les directives générales ».

4. Applications pratiques

Les applications pratiques de la symphytosociologie sont nombreuses, soit par application directe soit par transposition directe des méthodologies.

C'est souvent la dimension des geosyntaxons et la réduction des échelles sans perte d'information qui en permet l'usage le plus fructueux.

Parmi les nombreux domaines d'application et sans entrer dans leur détail, il est possible de citer entre autres :

- **La description des paysages végétaux, naturels ou non**
- **La cartographie de la végétation**

Ce domaine très fructueux met en application les concepts de sigmassociation, de synassociation, de sigmetum, de geosigmetum. Il permet toute les réductions d'échelle sans perte d'informations.

- Les valeurs paysagères

Offrent plusieurs exemples d'utilisation, telle le "quotient de diversité du paysage" de TÜXEN (1977), "l'indice paysager de naturité" de GÉHU (1991), l'indice paysager de dégradation de BIORET *et al.* (1991).

- La biocoenologie

Les dimensions des geosyntaxons se prêtent bien à l'analyse, à diverses échelles, des relations faune-flore (WILMANN et TÜXEN 1978, DELSAUT et GODIN 1977, BÉGUIN & *al.* 1977, KRATOCHWIL et SCHWABE 1990...).

- La conservation et la gestion du patrimoine naturel

L'utilité de la symphytosociologie et des informations écodynamiques contenues dans les sigmassociations pour la conservation et la gestion de la nature est démontrée par divers auteurs à la suite de SCHWABE-BRAUN (1979) et de FERRERAS-CHASCO (1988).

- Différentiation et caractérisation des territoires

L'individualisation des régions et territoires apparaît bien dans l'originalité des complexes de végétation. Tels sont les exemples des côtes de la Manche orientale et occidentale (GÉHU 1976) ou encore en forêt noire (SCHWABE 1987).

RIVAS-MARTINEZ et son école utilisent systématiquement les concepts de sigmetum et geosigmetum pour définir les étages bioclimatiques et les territoires phytogéographiques de la Péninsule ibérique.

- Évaluation historico-culturelle du paysage

DEIL (1990-1991) utilise la symphytosociologie pour souligner les différences dans ce domaine entre l'Andalousie et la Péninsule de Tanger.

- Évolution temporelle du paysage

Divers exemples existent chez DEIL (1990-1991), WILMANS et TÜXEN (1978), MÉRIAUX et GÉHU (1978), SCHWABE (1991).

- Étude du paysage agricole

Par transposition méthodologique, GÉHU (1978) étudie les "sigmagrocenoses" du Nord de la France et définit (1991) les **cellules paysagères isofonctionnelles**. Le paysage agricole picard est défini par GÉHU et WATTEZ (1991).

- Étude du milieu urbain

L'étude du milieu urbain est aussi possible par transposition des méthodes symphytosociologiques, CLAISSE et GÉHU (1978), BRUN-HOOL (1978), HULBUSCH *et al.* (1979).

- Étude des œuvres d'art et esthétique du paysage

La transposition méthodologique est également fructueuse dans ce domaine (BÉGUIN 1991, GÉHU 1991, RICHARD 1991).

- Zoogéographie parasitaire

La symphytosociologie se prête bien à la définition des complexes de végétation favorables à certains agents parasites (echinococose, gîte des *Culex* porteurs de paludisme...).

Microcoenotique	coenotique	sérial	caténal	chorologique
synusie	phytocoenose	complexe sérial (ou tesselaire)	complexe caténal = géocomplexe	complexe chorologique = chorocomplexe
société (ou consociation)	syntaxon élémentaire	sous-sigmassociation	sous-géosigmassociation	sous-chorosigmassociation
union	association	sigmassociation	géosigmassociation	chorosigmassociation
fédération	alliance	sigmalliance	géosigmalliance	chorosigmalliance
ordule	ordre	sigmordre	géosigmordre	chorosigmordre
classicule	classe	sigmaclasse	geosigmaclasse	chorosigmaclasse

Principes de hiérarchisation symphytocoenotique des niveaux

Cadre spatial	fait concret	Unité non hiérarchisée	rang hiérarchique fondamental	désinence nomenclaturale du rang fondamental
Étape phytocoenotique				
microhabitat station	synusie phytocoenose	synon syntaxon	union association	- synetum - etum
Étape sériale				
Tesela macrotesela	complexe tesselaire complexe macroteselaire	sigmataxon macrosigmataxon	sigmassociation macrosigmassociation	- sigmetum - macrosigmetum
Étape caténale				
hypocatena catena <i>s.str.</i> hypercatena mégacatena	hypogéocomplexe géocomplexe <i>s.str.</i> hypergéocomplexe mégagéocomplexe	hypogéosigmataxon géosigmataxon hypergéosigmataxon mégagéosigmataxon	hypogéosigmassociation géosigmassociation hypergéosigmassociation mégagéosigmassociation	- hypogéosigmetum - géosigmetum - hypergéosigmetum - mégagéosigmetum
Étape chorologique				
district phytogéographique secteur phytogéographique province phytogéographique région phytogéographique royaume phytogéographique	mésochorocomplexe macrochorocomplexe mégachorocomplexe gigachorocomplexe holochorocomplexe	mésochorosigmataxon macrochorosigmataxon mégachorosigmataxon gigachorosigmataxon holochorosigmataxon	mésochorosigmassociation macrochorosigmassociation mégachorosigmassociation gigachorosigmassociation holochorosigmassociation	- mésochorosigmetum - macrochorosigmetum - mégachorosigmetum - gigachorosigmetum - holochorosigmetum

Approche phytocoenotique sigmatiste intégrée du paysage végétal

mis à part l'unité coenologique élémentaire (UCE de BARKMAN 1989)
(= combinaison taxon, forme de croissance, microhabitat)

Selon THEURILLAT 1992
modifié

Autres suffixes nomenclaturaux			
Sous-unité	Alliance	Ordre	Classe
- synetosum - etosum	- synion - ion.	- synetalia - etalia	- synetea - etea
- sigmetosum - macrosigmetosum	- sigmion - macrosigmion	- sigmetalia - macrosigmetalia	- sigmetea - macrosigmetea
- hypogéosigmetosum - géosigmetosum - hypergéosigmetosum - mégagéosigmetosum	- hypogéosigmion - géosigmion - hypergéosigmion - mégagéosigmion	- hypogéosigmetalia - géosigmetalia - hypergéosigmetalia - mégagéosigmetalia	- hypogéosigmetea - géosigmetea - hypergéosigmetea - mégagéosigmetea
- mésochorosigmetosum - macrochorosigmetosum - mégachorosigmetosum - gigachorosigmetosum - holochorosigmetosum	- mésochorosigmion - macrochorosigmion - mégachorosigmion ? — —	- mésochorosigmetalia - macrochorosigmetalia — — —	- mésochorosigmetea - macrochorosigmetea — — —

Bibliographie

- ANSSEAU, C. et GRANDTNER, M., 1990 - Symphytosociologie du paysage végétal. *Phytocoenologia*, **19** : 109-122.
- BALCERKIEWICZ, S. et WOJTERSKA, M., 1978 - Sigmassoziationen in der Hohen Tatra. *Ber. Int. Symp. Int. Symp. Int. Vereinigung vegetationsk.*, 1977 : 161-171.
- BÉGUIN, C. 1991 - Dessins de paysages naturels en analyse symphytosociologique : vers la science pour une meilleure compréhension de l'art in De la beauté à l'ordre du monde, paysage et crise de la lisibilité. *Colloque int. Géographie*. Lausanne 1991.
- BÉGUIN, C. et THEURILLAT, J.-P., 1987 - Les paysages Neuchâtelois (Jura, Suisse). *Bull. Soc. Neuchâtel. Geogr.*, **29-30** : 11-41.
- BÉGUIN, C. et HEGG, O., 1975 - Quelques associations d'associations (sigmassociations) sur les anticlinaux jurassiens recouverts d'une végétation naturelle potentielle. Essai d'analyse scientifique du Paysage. *Doc. Phytosociol.*, **9-14** : 9-18.
- BÉGUIN, C. et HEGG, O., 1976 - Une sigmassociation remarquable au pied du premier anticlinal Jurassien. *Doc. Phytosociol.*, **15-18** : 15-24.
- BÉGUIN, C., GÉHU, J.-M. et HEGG, O., 1979 - La symphytosociologie : une approche nouvelle des paysages végétaux. *Doc. Phytosociol.*, N.S., **4** : 49-68.
- BÉGUIN, C., MATTHEY, W. et VAUCHER, C., 1977 - Faune et sigmassociation. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, pp 9-23.
- BIORET, F. et al., 1991 - Phytosociologie paysagère du système pelouses-landes fourrés des falaises des îles ouest et sud armoricaines. *Colloque phytosociol.*, **17** : 129-142.
- BOLÓS, O. de, 1963 - Botánica y geografía. *Mem. Real Acad. Ci. Barcelona*, **34** : 443-480.

- BOUZILLÉ, J.-B., GÉHU, J.-M., GODEAU, M., BIORET, F., BOTINEAU, M. et LAHONDÈRE, C., 1989 - Troisièmes journées phytosociologiques du Centre-Ouest. Analyse paysagère sur le littoral Vendéen. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **20** : 381-422.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1919 - Essai sur les notions d' « élément » et de « territoire » phytogéographiques. *Arch. Sci. Phys. Nat.* 5e per., 1 : 497-512.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1928 - Pflanzensoziologie. Grundzüge der Vegetationskunde. *Biol. Studien Bücher*, **7** : 330 pp. Berlin.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1932 - Plant sociology. *The study of plant communities*, 439 pp. New York.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1951 - Pflanzensoziologie, 631 pp. Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J., 1964 - Pflanzensoziologie, 865 pp. Wien.
- BRAUN-BLANQUET, J. et PAVILLARD, J., 1928 - Vocabulaire de sociologie végétale, ed. 3, 23 pp. Montpellier.
- BRUN-HOOL, J., 1978 - Sigmassoziationen in Siedlingen der Schweiz. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 309-320.
- CLAISSE, R. et GÉHU, J.-M., 1978 - Application de la méthode phytosociologique à l'analyse des paysages urbains et ruraux. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 363-374.
- DEIL, U., 1990 - Approches géobotaniques pour l'analyse des structures végétales anthropiques à travers des exemples marocains. *Le Maroc, espace et société*, pp 157-165.
- DEIL, U., 1991 - Wirtschaftsniveau und Kulturweise in ihrem Einfluss auf Vegetationsstrukturen in der Agrarlandschaft. In *Agro-Ökosysteme und Habitat-inseln in der Agrarlandschaft. Wiss. Beitr. MLU. Halle 6 (P.46)* : 124-134.
- DELSAUT, M. et GODIN, J., 1977 - Mise en évidence de relations entre les complexes d'associations végétales et l'avifaune dans le marais audomarois (Nord de la France). *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1976 : 309-339.
- DU RIETZ, G.-E., 1917 - Någrå synpunkter på den synekologiska vegetations beskrifningens terminologi och metodik. *Svensk. Bot. Tidskr.*, **11** : 81-71.
- DU RIETZ, G.-E., 1921 - Zur methodologischen Grundlage der modernen pflanzensoziologie, 272 pp. Holzhausen Wien.
- DU RIETZ, G.-E., 1930 - Vegetationsforschung auf soziationsanalytischer Grundlage. *Handbuch der biologischen Arbeitsmethoden*, 11(5) : 293-480. Berlin.
- DU RIETZ, G.-E., FRIES, T. C. E. et TENGWALL, T. A., 1918 - Vorschlag zur Nomenklatur der soziologischen Pflanzengeographie. *Svensk. Bot. Tidskr.*, **12** : 145-170.
- FERRERAS CHASCO, C., 1988 - La phytosociologie comme moyen diagnostic de l'état du paysage végétal. *Colloques Phytosociol.*, **15** : 349-359.
- GÉHU, J.-M., 1974 - Sur l'emploi de la méthode phytosociologique sigmatiste dans l'analyse, la définition et la cartographie des paysages. *Compt. Rend. Hebd. Séances Acad. Sci.*, 279 : 1167-1170.
- GÉHU, J.-M., 1976 - Sur les paysages végétaux ou sigmassociations des prairies salées du Nord-Ouest de la France. *Doc. Phytosociol.*, **15-18** : 57-62.
- GÉHU, J.-M., 1977 - Le Concept de sigmassociation et son application à l'étude du paysage végétal des falaises atlantiques françaises. *Vegetatio*, **34** : 117-125.

- GÉHU, J.-M., 1978 - Les sigmassociations de la xérosère des dunes atlantiques françaises de Dunkerque à Biarritz. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 77-82.
- GÉHU, J.-M., 1978 - Premiers éléments pour un sigmasystème des dunes sèches holarctiques. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 267-272.
- GÉHU, J.-M., 1979 - Pour une approche nouvelle des paysages végétaux : La symphytosociologie. *Bull. Soc. Bot. France*, **126** : lettres Bot., pp 213-223.
- GÉHU, J.-M., 1987 - Des complexes de groupements végétaux à la phytosociologie paysagère contemporaine. *Inf. Bot. Ital.*, **18** : 53-83.
- GÉHU, J.-M., 1988 paru 1991 - ed. Phytosociologie et paysage. *Colloque phytosociologique*, **17** : 519 pp.
- GÉHU, J.-M., 1991 - Couleurs et formes dans les paysages. Le point de vue du Phytosociologue. *Colloques phytosociol.*, **17** : 336-345.
- GÉHU, J.-M., 1991 - Sur la notion de cellules paysagères isofonctionnelles. *Colloques Phytosociol.*, **17** : 189-193.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU, J., 1978 - Approche symphytosociologique des agrocoenoses du Nord de la France. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 303-304.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU-FRANCK, J., 1989 - Phytosociologie paysagère des prairies salées des côtes atlantiques françaises. *Colloque Phytosociol.*, **16** : 143-156.
- GÉHU, J.-M. et GÉHU-FRANCK, J., 1991 - Essai d'évaluation phytocoenotique de l'artificialisation des paysages. *Colloques phytosociol.*, **17** : 497-515.
- GÉHU, J.-M. et WATTEZ, J.-R., 1991 - Paysage de Picardie occidentale. Étude symphytosociologique. *Colloque Phytosociol.*, **17** : 321-333.
- GÉHU, J.-M. et RIVAS-MARTINEZ, S., 1981 - Notions fondamentales de phytosociologie. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1980 : 5-33.
- GÉHU, J.-M., BOUZILLÉ, J.-B., BIRET, F., GODEAU, M., BOTINEAU, M., CLÉMENT, B., TOUFFET, H. et LAHONDÈRE, C., 1991 - Approche paysagère symphytosociologique des marais littoraux de centre-ouest de la France. *Colloques Phytosociologiques*, **17** : 109-127.
- HABER, 1974 - in Géhu J.-M. : actes du Symposium de Rinteln de 1974. Non publié. Voir THEURILLAT 1992, p. 143.
- HÜLBUSCH, K. H. *et al.*, 1979 - Freiraum- und Landschafts planerische Analyse des Stadtgebietes von Schleswig. *Urbs Regio*, **11** : 216 p.
- KNAPP, R., 1948 - Arbeitsmethoden der Pflanzensoziologie und die Eigenschaften der Pflanzengesellschaften. *Einführung in die Pflanzensoziologie*, Heft 1 : 100 pp. Stuttgart.
- KNAPP, R., 1975 - Zur Methodik der Untersuchung von Gesellschaftskomplexen mit Beispielen aus Hessen und Afrika. *Phytocoenologia*, **2** : 401-416.
- KRATOCHWIL, A. et SCHWABE, A., 1990 - Biozönotische Zusammenhänge auf verschiedenen Komplexitätsstufen, gezeit am Beispiel von Blütenbesuchen und Vogel-habitaten. *Mitt. Naturf. Ges. Bern.*, NF **47** : 279-292.
- MERIAUX, J.-L. et GÉHU, J.-M., 1978 - De l'analyse symphytosociologique des complexes de végétation à celle des végétations complexes. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung. Vegetationsk.*, 1977 : 97-116.
- MEUSEL, H., JÄGER, E. et WEINERT, E., 1965 - Vergleichende Chorologie der zentraleuropäischen Flora. 583 pp. Jena.

- MIYAWAKI, A., 1978 - Sigmassoziationen in Mittel- und Süd-Japan. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 241-265.
- MÜLLER, T., 1970 - Mosaikkomplex und Fragmentkomplexe *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 12. 1996 : 69-75.
- OSVALD, H., 1923 - Die Vegetation des Hochmoores Komose. *Svenska Växtsociol. Sällsk. Handl.*, **1** : 436 pp.
- PAVILLARD, J., 1922 - Cinq ans de Phytosociologie. 30 pp. Montpellier.
- PAVILLARD, J., 1935 - Éléments de sociologie végétale (phytosociologie). Actualités scientifiques et industrielles 251. *Exposés de biologie écologique*, II : 1-12.
- PFEIFFER, H., 1958 - Über das Zusammentreten von Pflanzengesellschaften in Komplexen. *Phyton. Horn.* **7** : 288-295.
- RICHARD, L., 1991 - Apport de la phytosociologie à l'étude et à la compréhension des paysages de montagne (Alpes nord-occidentales). *Coll. phytosciol.*, **17** : 143-157.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1976 - Sinfitosociología, una nueva metodología para el estudio del paisaje vegetal. *Anales Inst. Bot. Cavanilles.*, **33** : 179-188.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1978 - Sobre las sinasociaciones de la Sierra Guadarrama. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 189-212.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1982 - Étages bioclimatiques, secteurs chorologiques et séries de végétation de l'Espagne méditerranéenne. *Ecol. Médit. Marseille.*, **8** : 275-288.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1985 - Biogeografía y vegetación. *Real. Acad. Ciencias Exactas, Fis. Nat.*, 103 pp. Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S., 1996 - Geobotánica y bioclimatología. Discursos Honoris Causa Granada : 25-98.
- RIVAS-MARTINEZ, S. & al., 2002 - Vascular plant communities of Spain and Portugal. *Itinera geobotanica*, **15**(1) : 432 pp.
- RIVAS-MARTINEZ, S. et coll., 1987 - Memoria del mapa de series de vegetación de España 1 : 400 000, 268 pp. Icona Madrid.
- RIVAS-MARTINEZ, S. et GÉHU, J.-M., 1978 - Apport de l'excursion de l'association Amicale francophone de phytosociologie à la connaissance des synassociations de l'étage subalpin du Valais Suisse. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 151-159.
- SCAMONI, A., 1965 - Zur Frage der Vegetationskomplexe. *Feddes Repert. Beih.*, **142** : 236-238.
- SCHMITHÜSEN, J., 1959 - Allgemeine geographie : 261 pp. Berlin.
- SCHMITHÜSEN, J., 1961 - Allgemeine Geographie ed. 2 : 262 pp. Berlin.
- SCHMITHÜSEN, J., 1968 - Allgemeine Geographie ed. 3 : 463 pp. Berlin.
- SCHWABE, A., 1987 - Fluss- und bachbegleitende Pflanzengesellschaften und Vegetationskomplexe im Schwarzwald. *Dissert. Bot.*, 102, 368 pp.
- SCHWABE, A., 1990 - Stand und Perspektiven des vegetationskomplex-Forschung. *Ber. Reinhold-Tüxen Ges.*, **2** : 45-60.
- SCHWABE, A., 1991 - Perspectives of vegetation complex research and bibliographic review of vegetation complexes in vegetation science and landscape ecology. *Excerpta bot. Sect. B Sociol.*, **28** : 223-243.
- SCHWABE-BRAUN, A., 1979 - Sigma-Soziologie von Weidfeldern im Schwarzwald: Methodik, interpretation und Bedeutung für den Naturschutz. *Phytocoenologia*, **6** : 21-31.

- THANNHEISER, D., 1982 - Synsoziologische studien am Meeresstrand in Nord-Fennoskandien. *Kong. Norske. Videnske. Selsk. Rapp. Bot. Ser.*, 1982(8) : 36-47.
- THEURILLAT, J.-P., 1992 - Étude et cartographie du paysage végétal (symphytocoenologie) dans la région d'Aletsch (Valais, Suisse). *Matériaux pour le levé géobotanique de la Suisse*, **68** : 5-384.
- TÜXEN, J., 1978 - Sigmassoziationen nordwest-deutscher Kleinstmoore. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 67-76.
- TÜXEN, R., 1942 - Aus der Arbeitsstelle für theoretische und angewandte Pflanzensoziologie der Tierärztlichen Hochschule Hannover. *Jähresl. Naturhist. Ges. Hannover*, **92-93** : 65-85.
- TÜXEN, R., 1956 - Die heutige potentielle natürliche vegetation als Gegenstand der Vegetationskartierung. *Angew. Pflanzensoziol. Stolzenau*, **13** : 5-42.
- TÜXEN, R., 1973 - Vorschlag zur Aufnahme von Gesellschaftskomplexen in potentiell natürlichen Vegetationsgebieten. *Acta Bot. Acad. Sci. Hung.*, **19** : 379-384.
- TÜXEN, R., 1977 - Zur Homogenität von Sigmassoziationen, ihrer syntaxonomischen ordnung und ihrer verwendung in der Vegetationskartierung. *Doc. Phytosociol.*, N.S., **1** : 321-327.
- TÜXEN, R., 1978 - Assoziations-Komplexe (Sigmeten) un ihre praktische Anwendung. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977. 535 pp.
- TÜXEN, R., 1978 - Bemerkungen zu historischen, begrifflichen und methodischen grundlagen der Synsoziologie. *Ber. Int. Sym. Int. Vereinigung vegetationsk.*, 1977 : 3-11.
- TÜXEN, R., 1978 - Bibliographia symphytosociologica. *Excerpta Bot. Sect. B sociol.*, **17** : 44-49.
- TÜXEN, R., 1978 - Versuch zur Sigma-syntaxomie mitteleuropäischer Flusstalgesellschaften. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 243-286.
- TÜXEN, R., 1979 - Sigmeten und geosigmeten, irhe ordnung und irhe Bedeutung für Wissenschaft, Naturschutz und Planung. *Biogeographie*, **16** : 79-92.
- WILMANN, O. et TÜXEN, R., 1978 - Sigmassoziationen des Kaiserstühler Reb Gelände vor und nach Grossflurbereinigungen. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 287-302.
- WOJTERSKI, T., 1978 - Sigmassoziationen an der polnischer Ostseeküste. *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1977 : 43-50.
- WOLAK, J., 1970 - Complexe horizontal et complexe vertical *Ber. Int. Symp. Int. Vereinigung Vegetationsk.*, 1966 : 136-141.

Les Orchidées de l'île d'Oléron

Martine BRÉRET *

Résumé : L'île d'Oléron, située sur la côte atlantique française, bénéficie grâce au Gulf Stream d'un climat doux rappelant celui de la Méditerranée. Ces conditions exceptionnelles alliées à des biotopes variés permettent la croissance de plantes méridionales parmi lesquelles bon nombre d'Orchidées. Ces dernières trouvent ici leur limite nord et s'ajoutent aux espèces de distribution atlantique.

Mots clés : Orchidées ; Ile d'Oléron ; Atlantique ; Espèces méridionales.

Summary : Oléron is an island with many assets : it is a migratory bird sanctuary in winter ; it has oyster farms galore ; it is bustling with tourists in summer, especially now it is connected to the mainland by a bridge ; and for botanists, it has a diversified vegetation to offer, in particular Orchids and several Mediterranean plants.

Key-words : Orchids ; Isle of Oléron ; Atlantic ; Mediterranean species.

Introduction

L'île d'Oléron est située sur le littoral atlantique du département de la Charente-Maritime, à hauteur des embouchures de la Seudre au sud et de la Charente au nord. Séparée de la côte charentaise par le Pertuis d'Antioche au nord-est, le Coureau d'Oléron à l'est et le Pertuis de Maumusson au sud, l'île d'Oléron est la deuxième île de France en superficie (175 km²) après la Corse. Orientée nord-ouest/ sud-est suivant l'axe de l'anticlinal de Gémozac, anticlinal créé par la tectonique post-crétacée contemporaine du plissement pyrénéen, elle s'étire sur 32 km de long pour 10 km au plus large et n'est séparée du continent que d'un kilomètre au Pertuis de Maumusson.

Son substratum est constitué de terrains calcaires du secondaire qu'une faille sépare en deux époques :

* M. B. : 8, rue Paul Cézanne, 17138 SAINT-XANDRE.

- Jurassique supérieur au nord-est ;
- Crétacé inférieur au sud-ouest.

Des alluvions du quaternaire forment les bris et les cordons dunaires. L'érosion intense qu'a subie l'île a fait disparaître les terrains tertiaires, excepté au Pliocène où l'on retrouve quelques traces de cette période.

L'île d'Oléron est une île basse (point culminant : une dune de 34 m à Saint-Trojan) dont les rivages sont en perpétuelle évolution. Depuis des décennies, on constatait une érosion des côtes rocheuses et un engraissement des côtes dunaires. Mais depuis ces dernières années, l'île est confrontée à une érosion quasi générale, à l'exception des anses qui font face au fleuve Charente et à la baie de Gatseau à l'extrême sud-est, qui s'ensable après s'être envasée par les apports de la Seudre.

Deux massifs forestiers assez importants occupent les anciennes dunes fixées : la forêt domaniale de Saint-Trojan au sud-ouest et la forêt domaniale des Saumonards au nord-est, plantés principalement de pins maritimes (*Pinus pinaster*) et de chênes verts (*Quercus ilex*). De nombreux petits bois installés sur le substrat calcaire au centre de l'île sont pour leur part composés de chênes verts et de feuillus. L'île abrite aussi de nombreux marais d'eau plus ou moins salée, vestiges des anciens marais salants dans les zones basses argileuses. Enfin, la régression des zones de culture crée des friches très favorables au développement des orchidées.

Bénéficiant des courants du Gulf Stream, **l'île est soumise à un climat atlantique doux l'hiver, à humidité atténuée l'été et à un ensoleillement généreux.** Ces conditions rappellent celles du climat méditerranéen et la flore est d'une richesse et d'une originalité inattendues. De nombreuses espèces sont révélatrices de ce climat : quatre cistes (*Cistus salvifolius* et son parasite le *Cytinus hypocists*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus laurifolius*, *Cistus psilosepalus* et deux hybrides : *Cistus salvifolius* × *Cistus psilosepalus* = *Cistus obtusifolius*, et *Cistus salvifolius* × *Cistus monspeliensis* = *Cistus florentinus*), *Daphne gnidium*, *Osyris alba*, *Scorpiurus muricatus* subsp. *subvillosus*, *Quercus ilex*, *Pinus halepensis* et *Pinus pinea* pour ne citer que quelques exemples méditerranéens. Paradoxalement, la présence de plantes montagnardes telles que *Pyrola chlorantha* et *Arctostaphylos uva-ursi* reste inexpiquée !

Toutes ces conditions et ces biotopes en font **une île exceptionnelle pour bon nombre d'orchidées.**

L'objet de cette communication est de présenter cette flore. Nous le ferons sous la forme d'une visite des principaux milieux qui constituent l'île d'Oléron.

Les friches et les landes

En arrivant dans l'île d'Oléron, le paysage qui s'offre à nous est celui de nombreuses friches. C'est le résultat de l'abandon des cultures, notamment de la vigne dans la partie sud de l'île, et la disparition de l'élevage sous la pression touristique. Petit à petit, ces friches se boisent de buissons, notamment de

prunellier (*Prunus spinosa*), de viorne (*Viburnum lantana*), de troène (*Ligustrum vulgare*), d'églantier (*Rosa canina*) qui forment des landes. Ces zones situées sur un sol argilo-calcaire, humide l'hiver et sec l'été, permettent le développement de nombreuses espèces d'*Ophrys*, surtout méditerranéennes.

- *Ophrys apifera* Hudson 1762, fréquent en France et dans notre région, se rencontre aussi sur les pelouses rases.
- *Ophrys scolopax* subsp. *scolopax* Cavanilles 1793, qui n'est présent **que dans la moitié sud de la France**.
- *Ophrys passionis* J. et P. Devillers-Terschuren 1994, taxon longtemps méconnu, n'est présent que sur le pourtour méditerranéen et quelques départements de l'Ouest de la France. **Cette méditerranéenne** peut être confondue avec *Ophrys sphegodes* Miller 1768, et s'en distingue par ses pétales plus larges et plus colorés, son labelle et son champ basal plus sombres.
- *Ophrys sulcata* J. et P. Devillers-Terschuren 1994, ressemble à un petit *Ophrys fusca*, Link 1800. Il ne se rencontre que dans quelques départements du sud et du sud-ouest de la France, et sur la côte atlantique. Présent en Italie et en Espagne, **il se situe lui aussi à sa limite nord** bien qu'il existe une station isolée en Bretagne.
- Pour finir les *Ophrys*, la présence d'*Ophrys vasconica* (O. et E. Danesch) P. Delforge 1991, rare en France excepté dans quelques départements du Sud-Ouest, reste douteuse.
- Quant à *Ophrys insectifera* Linné 1753, fréquent en France à l'exception de la Bretagne, il est occasionnel à Oléron. Il n'a été vu qu'une fois sur un parking récemment installé.

Les terres argileuses à argilo-sableuses

Si nous continuons notre visite en direction du nord de l'île, nous arrivons vers des régions plus basses occupées par des sols argileux pouvant contenir plus ou moins de sable. Ce sont des terres dites "lourdes", souvent inondées l'hiver et très sèches l'été.

- Dès le mois d'avril, *Orchis morio* subsp. *morio* Linné 1753, fleurit le premier, formant de jolies stations violettes. C'est une orchidée très commune. On la rencontre aussi sur des sols plus légers mais toujours très humides l'hiver.
- Souvent associé à cette dernière, *Serapias lingua* Linné 1753 s'épanouit quelques semaines plus tard. Comme la majorité des *Serapias*, **son aire de répartition est méditerranéenne et atlantique sud**. Se reproduisant surtout par voie végétative en développant de fins tubercules, il forme des groupes compacts. La couleur du labelle est très variable, du rouge au jaune pâle.
- *Orchis laxiflora* Lamarck 1779, occupe des terrains très humides à détrempés. Il est assez fréquent en France bien que protégé dans certaines régions.
- *Orchis palustris* Jacquin 1786, **protégé sur le plan régional**, occupe souvent les mêmes endroits qu'*Orchis laxiflora*, d'où la présence fréquente d'hybrides

des deux *Orchis*. Parfois isolé, on peut le rencontrer en stations de plusieurs dizaines d'individus, comme sur la commune de Saint-Denis.

- *Serapias parviflora* Parlatores 1837, **protégé sur le plan national, est une espèce rare**. *Serapias* à petites fleurs, il est présent dans quelques départements du sud et de l'ouest et est connu sur deux stations dans l'île. L'un des deux sites, sur la commune de Saint-Trojan, a été en partie détruit par un lotissement, malgré sa protection !
- *Spiranthes spiralis* (Linné) Chevalier 1827, est la plus tardive de nos orchidées. Fleurissant fin août voire début septembre, elle est relativement fréquente le long du littoral atlantique français, mais, protégée dans certaines régions. On peut la trouver aussi sur des pelouses rases. Dans l'île, elle peut passer inaperçue, quasi solitaire ou faire de jolies stations, comme celle des Allards comptant près de 100 pieds en 2002.

Les dunes boisées

En continuant notre visite, nous arrivons dans une des deux forêts domaniales, la forêt des Saumonards. Ces forêts furent plantées en pin maritime au 19^{ème} siècle, d'une part pour fixer le sable, et d'autre part pour l'exploitation de la résine. C'est un type de forêt claire où la lumière passe facilement au travers des arbres et permet le développement de plusieurs espèces d'orchidées.

Dans ces forêts rapidement sèches, c'est au printemps que s'épanouissent :

- *Ophrys sphegodes*, Miller 1768, est un *Ophrys* très répandu en France et relativement nombreux sur certaines stations de l'île.
- *Ophrys araneola*, Reichenbach 1831-1832, est proche d'*Ophrys sphegodes*. Il s'en distingue par sa floraison plus précoce et son labelle bordé de jaune.
- *Aceras anthropophorum*, (Linné) Aiton fil. 1814, est très commun lui aussi et fleurit peu après les précédents.
- *Cephalanthera longifolia*, (Linné) K. Fritsch 1888, quant à elle, forme certaines années de véritables prairies blanches.
- *Neottia nidus-avis*, (Linné) L.C.M. Richard 1817, orchidée mycohétérotrophe, se rencontre localement, parfois en grand nombre sur une même station.
- Enfin, en début d'été, *Epipactis phyllanthes*, G. E. Smith 1852, **orchidée protégée sur le plan régional**, se rencontre sur plusieurs stations dans les deux forêts. S'il est fréquent en Angleterre et en Irlande, il est assez rare en France. Présent principalement le long de la côte atlantique du Sud-Ouest, le type peut légèrement varier. D'après P. DELFORGE, **les stations d'Oléron abritent une variété particulière**, aux fleurs plus largement ouvertes que le type et qu'il a nommée "*olarionensis*".

Dans les forêts plus fraîches où le chêne vert croît et où l'humus est plus abondant, on rencontre :

- *Cephalanthera rubra* (Linné) L.C.M. Richard 1817. Cette jolie orchidée rose est présente surtout dans le sud de l'île mais jamais en grand nombre ; on peut aussi la voir dans les dunes fixées. Inégalement répandue en France, elle est

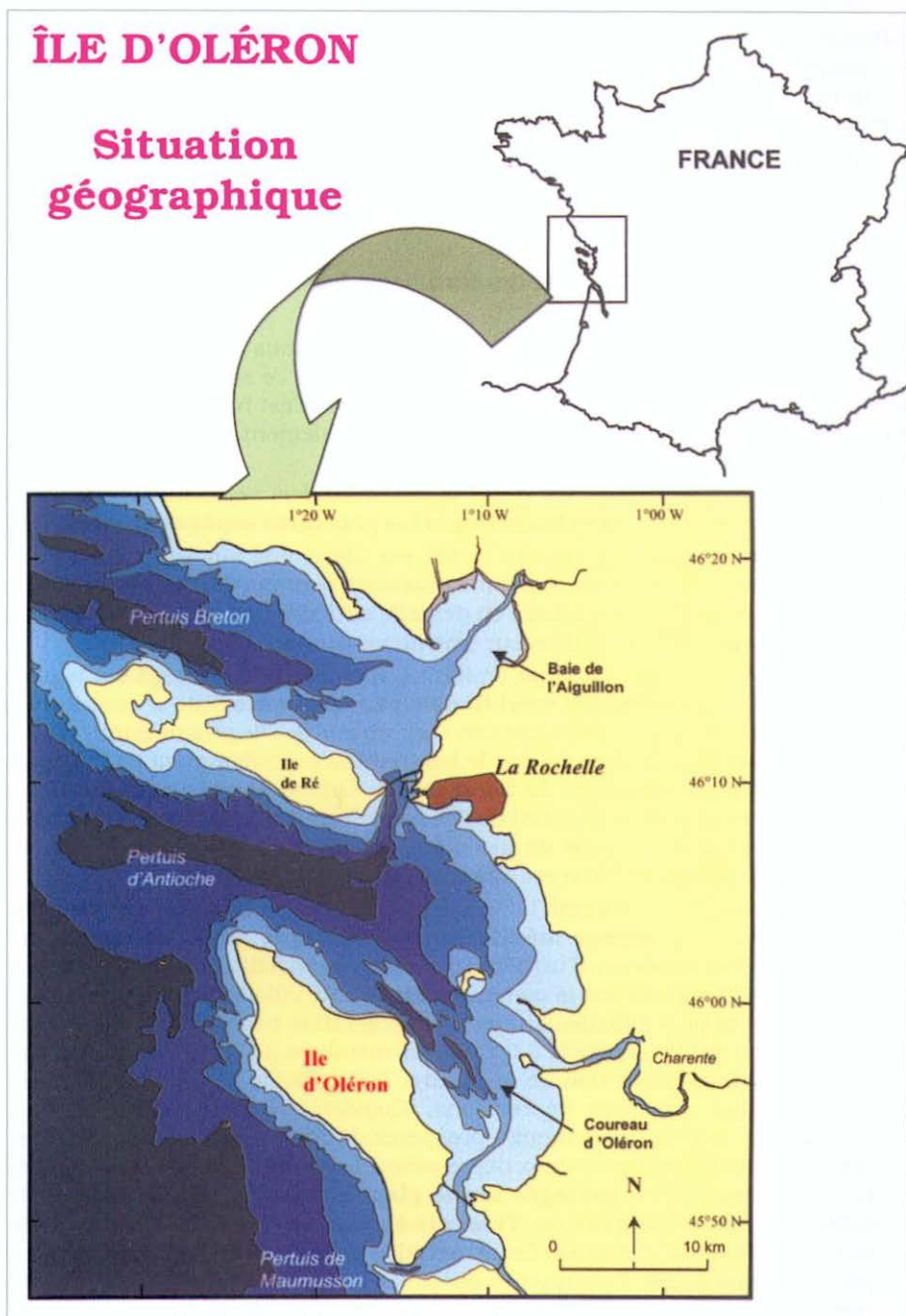
- absente dans une grande partie de l'Ouest.
- *Platanthera chlorantha*, (Custer) Reichenbach 1828, est souvent isolée. On la trouve aussi dans les landes en bordures de bosquets. Elle est commune dans toute la France.
 - C'est le cas aussi pour *Anacamptis pyramidalis* subsp. *pyramidalis*, (Linné) L.C.M. Richard 1817, orchidée ubiquiste, localement présente dans les forêts mais aussi dans les terres en friches et les bords de bois.

Les sables dunaires fixés

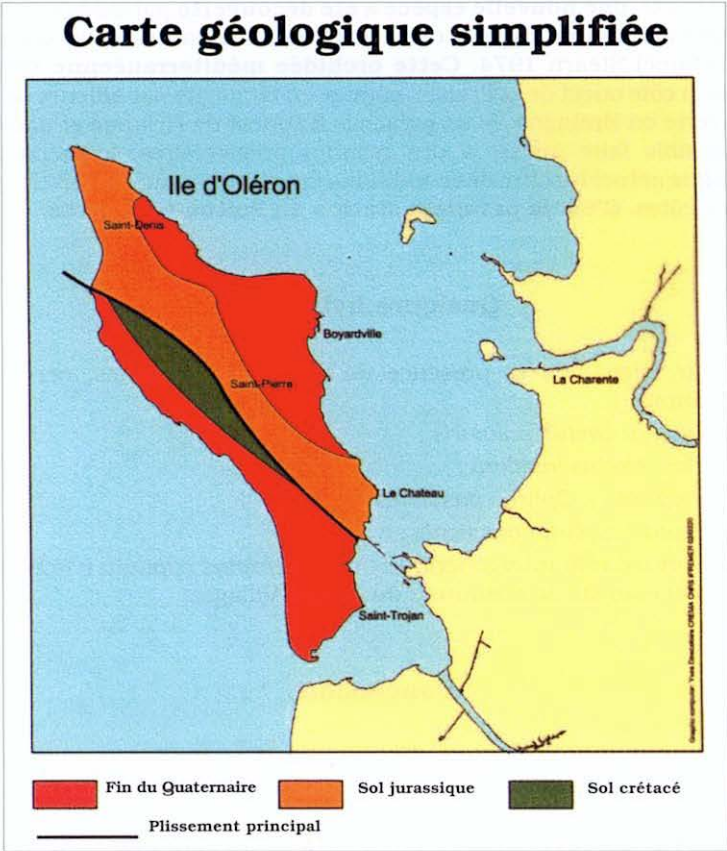
En sortant de la forêt pour aller vers la mer, nous abordons les sables dunaires fixés. S'il existe une orchidée qui apprécie ce substrat sec, surtout lorsqu'il est enrichi en calcaire, et la pleine lumière, c'est bien *Himantoglossum hircinum* (Linné) Sprengel 1826. On la trouve généralement en groupe et partout où ce type de milieu est présent.

Mais c'est surtout dans les dépressions humides, voire même inondées l'hiver, que l'on rencontre **les plus belles et les plus rares espèces de notre île** :

- *Epipactis palustris*, (Linné) Crantz 1769, est disséminé sur l'ensemble de la France mais rare. Il est présent dans plusieurs stations de l'île, surtout dans le sud. Cette orchidée au labelle en dentelle se décline en rose ou en blanc et souvent en grandes quantités sur une même station.
- *Orchis coriophora* subsp. *fragrans*, (Pollini) K. Richter 1890, **protégé sur le plan national**, est une **orchidée méridionale peu fréquente**. Elle se rencontre à ce jour uniquement sur deux stations : une au sud de l'île près de Saint-Trojan dont une partie a été détruite par le lotissement précédemment cité ; l'autre au nord, sur la commune de Saint-Denis. Orchidée très tributaire de la pluviométrie, la station du nord de l'île a été découverte en 2001, année très pluvieuse où une centaine de pieds ont été recensés. En 2002, année où l'hiver a été plus sec, elle n'est apparue sur aucun des sites.
- *Spiranthes aestivalis*, (Poiret) L.C.M. Richard 1817, **protégée sur le plan national**, est une **espèce méditerranéo-atlantique**, toujours rare. Cette petite orchidée aux fleurs d'un blanc pur insérées en hélice, est présente dans quelques dépressions sur la commune du Grand-Village. Comme elle poussait de plus en plus difficilement parmi la végétation haute et très dense, une concertation eut lieu entre la S.F.O. et des membres de l'O.N.F. attentifs aux problèmes de la protection de la nature. Il fut décidé à partir de 1995 de débroussailler quelques dépressions. *Epipactis palustris* et *Spiranthes aestivalis* se mirent rapidement à prospérer. Mais surtout, en juin 1997 est apparu au fond d'une puis deux dépressions dunaires *Liparis loeselii*, (Linné) L.C.M. Richard 1817, **protégée sur le plan national** et jamais répertoriée auparavant dans l'île d'Oléron. **Très rare en France** et présent sur une seule station en Poitou-Charentes. Cette orchidée entièrement vert-jaune est une plante pionnière qui ne supporte guère longtemps la concurrence. Un bel exemple d'une gestion intelligente et raisonnée du milieu.



Carte géologique simplifiée



1 - *Liparis loeselii* (L.) L. C. M. Richard : Saint-Trojan. Oléron. 7.07.1998. (Photographie J.-M. MATHÉ).

2 - *Orchis palustris* Jacquin : Vertbois, Dolus. Oléron. 06.1998. (Photographie J.-M. MATHÉ).

- Enfin, en 2002, **une nouvelle espèce a été découverte** par un agent de l'ONF, en limite de la dune fixée et de la forêt de St-Trojan : *Neotinea maculata*, (Desfontaine) Stearn 1974. **Cette orchidée méditerranéenne** remonte le long de la côte ouest de la France, comme en témoigne par ailleurs sa récente découverte en Bretagne. Si sa présence à l'ouest de l'Irlande et dans l'île de Man semble faire penser à des reliques préglaciaires, le réchauffement climatique actuel lui offre des conditions favorables pour son développement sur nos côtes. **C'est la première station en Poitou-Charentes.**

Quelques hybrides

Pour finir, signalons la présence de nombreux hybrides, certains très communs comme :

- *Orchis laxiflora* × *Orchis palustris* ;
- *Orchis morio* × *Orchis laxiflora* ;
- *Ophrys sphegodes* × *Ophrys passionis* ;
- *Ophrys sulcata* × *Ophrys passionis* ;
- et surtout un hybride intergénérique : *Orchiserapias capitata* (*Orchis morio* × *Serapias lingua*) sur la commune du Grand-Village.

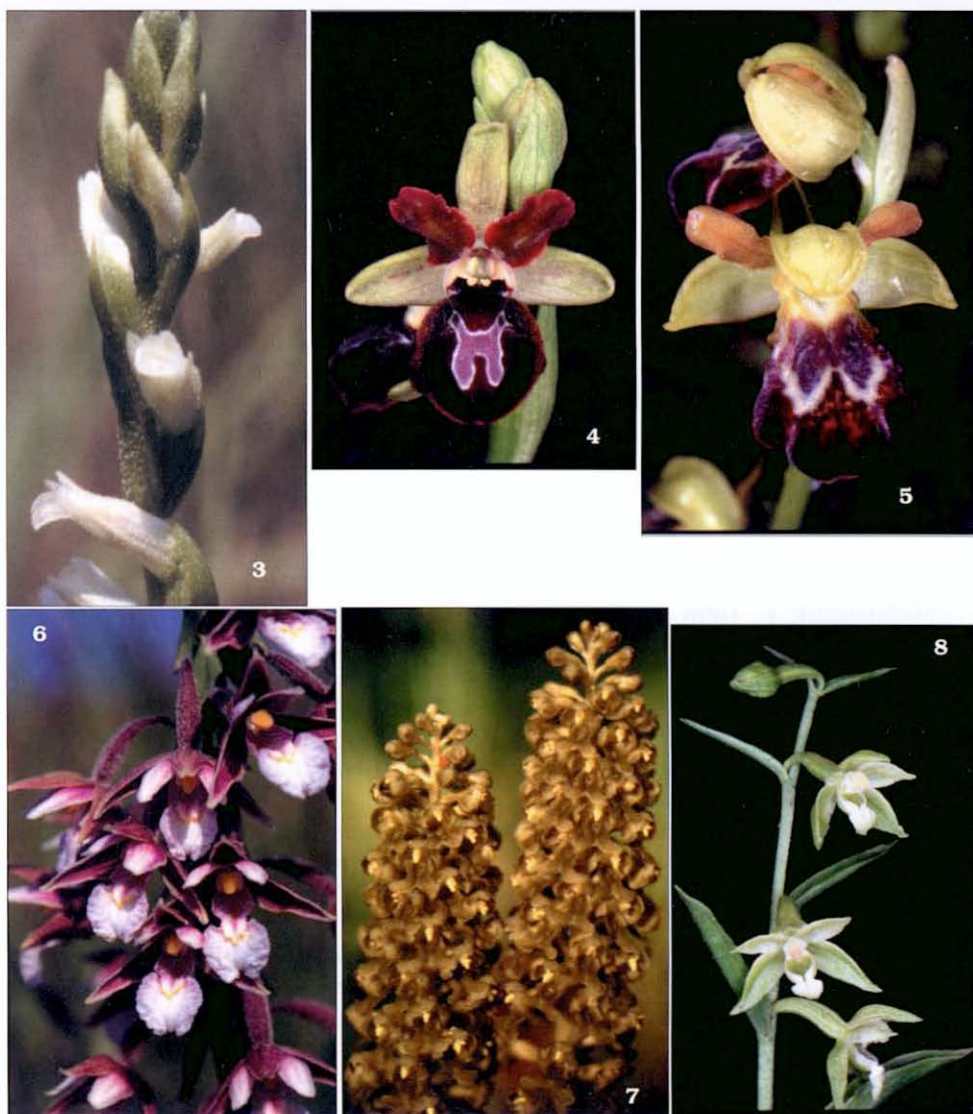
Conclusion

A ce jour, l'île d'Oléron abrite **25 espèces d'orchidées dont 7 espèces protégées dans notre région ou sur le plan national**. Si l'on compare aux autres îles de l'atlantique, Oléron est de loin la plus riche (l'île de Ré par exemple, toute proche, ne possède qu'une dizaine d'espèces). Si dans beaucoup de régions bon nombre d'espèces sont en régression, nous avons avec l'île d'Oléron un exemple **d'un milieu riche et varié que semblent apprécier les orchidées**. Grâce au climat et à ses différents biotopes, **cette île permet le développement d'espèces méridionales qui trouvent ici leur limite nord** s'ajoutant aux espèces de distribution atlantique. Cette richesse exceptionnelle fait le bonheur des orchidophiles, mais il faut rester vigilant car ces milieux sont très fragiles, surtout avec la pression touristique.

Remerciements

L'auteur remercie Michèle DUPAIN, Jean-Michel MATHÉ et Dominique PATTIER pour leur aide et leurs conseils, et Yves PEYTOUREAU pour ses suggestions et la traduction du texte en anglais.

⁽¹⁾ Communication présentée par Yves PEYTOUREAU en mai 2003 à la conférence sur "Les liens botaniques dans l'arc atlantique" organisée en Cornouailles par la B.S.B.I. (Botanical Society of British Isles) avec des botanistes anglais, gallois, irlandais et français.



- 3 - *Spiranthes aestivalis* (Poiret) L. C. M. Richard : Vertbois, Dolus. Oléron. 07.1989.
 4 - *Ophrys passionis* Sennen ex J. et P. Devillers-Terschuren : Fief Melun, Le Château d'Oléron. Oléron. 15.04.1991.
 5 - *Ophrys vasconica* ? (O. et E. Danesch) P. Delforge : Le Château d'Oléron. 05.1998.
 6 - *Epipactis palustris* (L.) Crantz : Vertbois, Dolus. Oléron. 07.1996.
 7 - *Neottia nidus-avis* (L.) L. C. M. Richard : Saint-Georges-d'Oléron. Oléron. 05.1989.
 8 - *Epipactis phyllantes* G. E. Smith : Saint-Trojan. Oléron. 01.07.1998.

(Les photographies illustrant cette page sont de J.-M. MATHÉ)

Bibliographie

- BOTINEAU, M. *et al.*, 1989 - *Mini-session dans l'île d'Oléron*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **20** : 370-377.
- BOURNERIAS, M. *et al.*, 1998 - *Les orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. Parthénopé Collection, Paris. 416 p.
- BUTTLER, K. P., 1991 - *Field Guide to Orchids of Britain and Europe*. The Crowood Press. 288 p.
- CHAMPAGNE, P., 1988 - Compte rendu de l'excursion du 7 juin 1987 : Orchidées de l'île d'Oléron. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **19** : 475-478.
- CHAMPAGNE, P., 1986 - Compte rendu de la sortie botanique dans l'île d'Oléron : 12 mai 1985. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **17** : 321-323
- CHAMPAGNE, P., 1995 - *Orchidées de l'Île d'Oléron*. *L'Orchidophile*, **68**, Paris : 880-886.
- CHAMPAGNE, P., 1997 - *Liparis loeselii* en Oléron. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **28** : 107-108.
- CHAMPAGNE, P., 1998 - Compte rendu de la sortie du 4 mai 1997 à l'île d'Oléron (Charente-Maritime). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **29** : 177-178.
- DAUNAS, S., 1984 - *Contribution à l'étude des plantes méditerranéennes en Charente-Maritime*. Thèse de Pharmacie. Faculté de Médecine et de Pharmacie, Université de Poitiers. 146 p.
- DELFORGE, P., 2001 - *Guide des orchidées d'Europe, d'Afrique du Nord et du Proche-Orient*. Delachaux et Niestlé, Lausanne. 480 p.
- DUPONT, P., 1986 - *Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., numéro spécial **8**. 246 p.
- GUÉRIN, J.-C., MATHÉ, J.-M., MERLET, A., 1995 - *Orchidées de Poitou-Charentes et Vendée*. Méloé, Niort. 96 p.
- TERRISSE, A., 1994 - Inventaire des plantes vasculaires présentes dans l'Île de Ré. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., numéro spécial **13**. 112 p.
- TUTIN *et al.*, 1980 - *Flora Europaea* - Orchidées Tome 5.

**Observations sur les stations
de l'espèce subspontanée
Polygala myrtifolia L.
à l'ouest d'Ajaccio (Corse)**

Guilhan PARADIS *

Résumé - *Polygala myrtifolia*, espèce ornementale originaire d'Afrique du Sud, a plusieurs stations sur la façade thermoméditerranéenne de l'ouest d'Ajaccio (Fig. 2 et 3 ; tabl. 1). Son caractère pionnier lui a permis de coloniser des fissures de carrières et des espaces dénudés à la suite d'incendies et ainsi de devenir subspontanée. Mais sa sensibilité aux fortes sécheresses estivales limite ses populations, maintient une dynamique stable et l'empêche de devenir invasive.

Mots clés : Cartographie - Espèce introduite - Invasion.

Summary - Observations on the stations of the subspontaneous species *Polygala myrtifolia* L. west of Ajaccio (Corsica)

Polygala myrtifolia, an ornamental species, native from South Africa, has several stations on the thermomediterranean façade west of Ajaccio (Fig. 2 and 3 ; tabl. 1).

Its pioneer character has enabled it to colonize cracks of quarries and places laid bare after fires. But its sensitivity to strong summery droughts limits its populations, maintains a steady dynamics and prevents it from becoming an invasive species.

Key-words : Cartography - Introduced species - Invasion.

Introduction

Polygala myrtifolia L. (Polygalaceae) est un arbuste originaire d'Afrique du Sud, présentant une grande aire de répartition, de l'ouest du Cap (sous climat méditerranéen, c'est-à-dire à pluies d'hiver) au Kwazulu-Natal (sous un climat tropical, c'est-à-dire à pluies d'été) et dans des biotopes variés (dunes, pentes rocheuses, forêts, bords de rivières, fourrés et prairies basses et ouvertes) (WALT 2003).

En Afrique du Sud et dans divers pays (Australie, Nouvelle-Zélande, îles Hawaï, sud de l'Europe), l'espèce est cultivée comme plante ornementale, pour son feuillage persistant vert-clair et assez fourni (sa hauteur pouvant atteindre 2,5 m) et ses jolies fleurs à ailes d'un magnifique rose-violet, disposées en petites

* G. P. : 7, cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO.

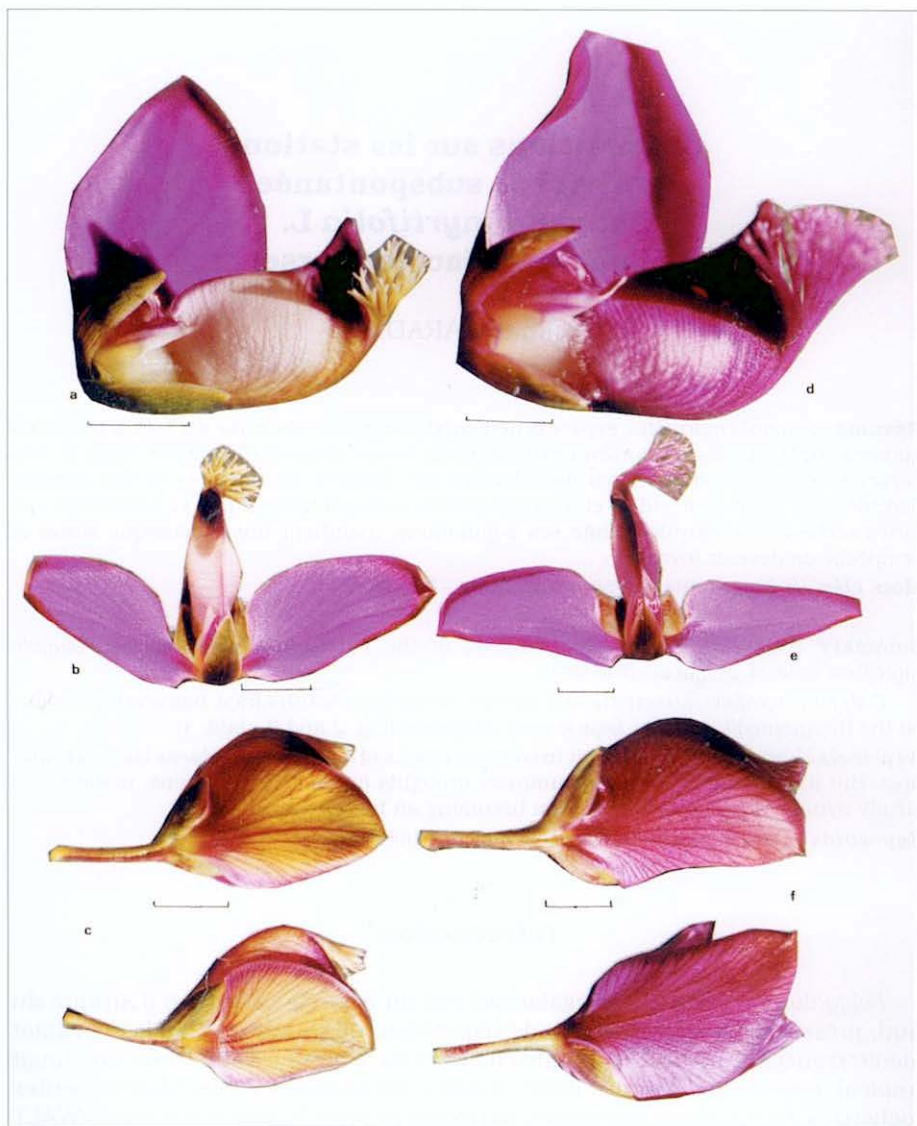


Figure 4

Aspects des fleurs du *Polygala myrtifolia* subspontané (a, b, c)
et de la variété *grandiflora* actuellement plantée (d, e, f)

a et d : aspect de la carène et de la face interne d'une aile ; b et e : fleurs dont les ailes ont été étalées ; c et f : faces externes des ailes. (Les traits représentent 5 mm).

grappes et visibles presque tous les mois de l'année. Les fleurs donnent de petites capsules aplaties, un peu ailées, contenant deux petites graines à tégument noir, lisse et dur.

En Nouvelle-Zélande, dans le sud de l'Australie et aux îles Hawaï, *P. myrtifolia* est une espèce invasive considérée comme dangereuse pour les écosystèmes autochtones, surtout dunaires (OWEN 1996, N.R.E. [Departement of Natural Resources and Environment] 2002, P.I.E.R. 2003). Dans deux régions italiennes (Sicile, Riviera) elle est devenue subspontanée (PIGNATTI 1982) ainsi qu'à Menton où FOURNIER (1961) l'a indiquée « naturalisée sur les rochers et voies ferrées ». De même, en Corse, elle a été signalée à l'état subspontané à l'ouest d'Ajaccio :

- à proximité de la mer, aux endroits nommés Scudo et Ariadne (THELLUNG 1911, BRIQUET et LITARDIÈRE 1935, PARADIS 1987, CONRAD & PARADIS 1988) (**Note 1** en fin d'article),

- dans les carrières dites du Scudo et dans des thalwegs proches (PARADIS 1987).

ABOUCAYA (1998, 1999) a inclus *P. myrtifolia* dans sa liste 3 des espèces invasives, c'est-à-dire des espèces peu dangereuses pour le moment (**Note 2**). Pour NATALI & JEANMONOD (1996), qui utilisent la terminologie de KORNAS (1990) :

- son introduction en Corse ayant été intentionnelle comme plante ornementale, *P. myrtifolia* est une espèce subspontanée, entrant dans la catégorie des diaphytes ergasiophygophytes (*diaphyte* : taxon non établi de façon permanente ; *ergasiophygophyte* : taxon échappé de cultures),

- sa dynamique en Corse est stable.

Actuellement, en Corse, une variété "*grandiflora*" de *Polygala myrtifolia*, à fleurs plus grandes et à ailes de couleur pourpre sur les deux faces, est proposée par quelques pépiniéristes pour des plantations en haies, massifs ou dans des bacs, dans des jardins publics, des bordures d'avenues et des jardins privés de villas (**Note 3**).

But de l'article

Ayant récemment observé à l'ouest d'Ajaccio, mais loin des stations déjà connues, des *Polygala myrtifolia* qui n'y avaient pas encore été signalés, il nous a paru intéressant de préciser les localisations des divers individus de cette espèce loin des jardins et d'estimer si sa dynamique est réellement stable.

Ce travail entre dans une thématique de recherche sur l'impact des espèces exotiques sur les écosystèmes de la Corse (PARADIS 2002).

Terminologie.

La toponymie est celle de la carte topographique Ajaccio au 1:25000 (IGN 1998).

La nomenclature taxonomique suit GAMISANS & JEANMONOD (1993).

On nomme station tout lieu où se localise un effectif plus ou moins grand d'individus de *Polygala myrtifolia*, effectif spatialement isolé d'au moins une cinquantaine de mètres d'un autre effectif de ce taxon.

Description des stations et nombre d'individus

(Figures 2 et 3 ; tableaux 1 et 2)

Méthodologie

L'extension des diverses stations de *Polygala myrtifolia* a été reportée sur des agrandissements de la carte topographique Ajaccio au 1 : 25 000 (I.G.N. 1998) (Fig. 2 et 3). Par station, les individus vivants et morts ont été comptés et les espèces associées ont été notées (Tabl. 1). Les observations de terrain ont été effectuées en février et mars 2004.

Toutes les stations de *P. myrtifolia* sont situées entre 2 et 160 m d'altitude environ, sur la façade maritime de l'ouest d'Ajaccio (Fig. 1), dont le bio-climat est thermo-méditerranéen (PARADIS 1989).

Description des stations (Figures 2 et 3 ; tableaux 1 et 2)

• Stations 1 à 6 (stations des anciennes carrières du Scudo) (Figure 2)

Un certain nombre d'individus se localisent dans les anciennes carrières de granite du Scudo, comprises entre 50 et 160 m d'altitude. Ces carrières (nommées A, B et C sur la figure 2), ont été ouvertes au début des années 1930 et leur exploitation a été abandonnée en 1972 (NIVAGGIONI, *comm. orale* en mars 2004). Aujourd'hui, elles sont encore très visibles dans le paysage, car la végétation a beaucoup de difficultés à s'implanter sur le granite mis à nu.

Ces carrières sont comprises entre deux thalwegs où, à la fin du 19^e siècle, ont été érigés deux barrages (a et b de la Fig. 2). L'eau, ainsi retenue en hiver, servait à arroser les nombreux jardins situés en aval. Il est vraisemblable que diverses espèces exotiques, dont *Polygala myrtifolia*, ont été introduites dans ces jardins, qui n'existent plus aujourd'hui, de nombreuses résidences ayant été bâties à leur emplacement et même sur un des barrages.

En 2004, les pieds de *Polygala myrtifolia*, en faible nombre, se trouvent dans les fissures des carrières A et B (stations 1 et 4), sur des remblais de la carrière B (station 2), sur une partie non entaillée entre les carrières A et B (station 3) ainsi qu'en bordure du chemin menant à celles-ci (stations 5 et 6).

Les espèces associées comprennent des taxons saxicoles, des espèces des maquis et des plantes introduites, dont les plus abondantes sont *Opuntia ficus-indica* et *Oxalis pes-caprae*.

• Station 7 (station du Scudo, en bord de mer) (Figure 2)

La presqu'île du Scudo, dont la surface plane est à 5 m d'altitude environ, correspond à une plate-forme littorale, formée lors d'un niveau de la mer un peu plus haut que l'actuel, vers 5000-3000 ans av. J.-C. Du côté sud-ouest, la plate-forme est entaillée par une petite falaise de 2 à 3 m de hauteur, qui la limite d'une plage de sable, dite "plage du Scudo". Un parc a été implanté sur la plate-forme et vers 1960, le célèbre chanteur Tino Rossi y a fait construire une villa et planter diverses essences, dont beaucoup de pins (*Pinus pinea* et *Pinus halepensis*).

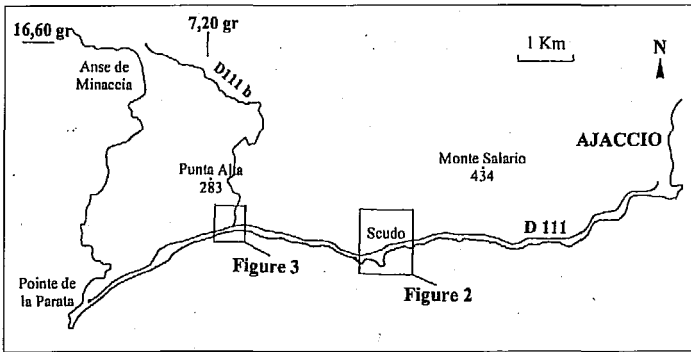


Figure 1.
Situation des figures
2 et 3 à l'ouest
d' Ajaccio

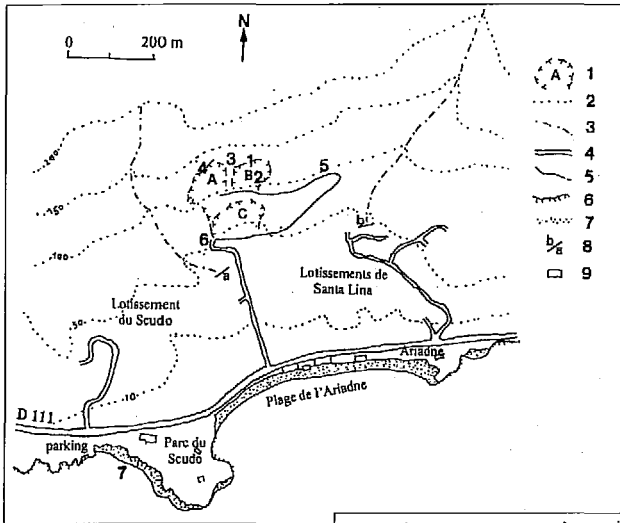
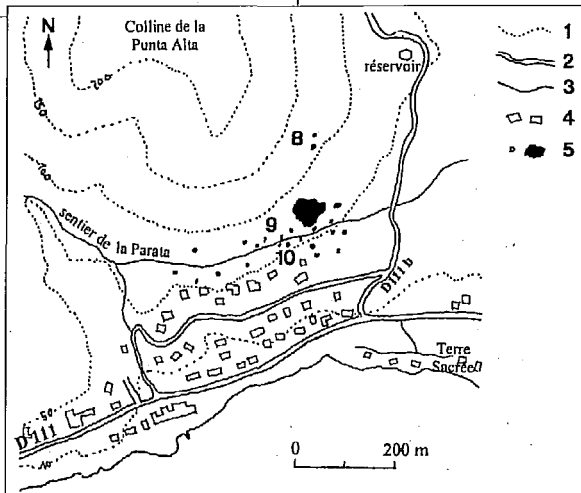


Figure 2.
Localisation des stations 1 à 7
de *Polygala myrtifolia* au
niveau du Scudo

- 1 : anciennes carrières A, B et C ;
- 2 : courbes de niveau 10, 50, 100, 150 et 200 m ;
- 3 : thalwegs ;
- 4 : route D111 et voies goudronnées ;
- 5 : chemin des anciennes carrières ;
- 6 : petite falaise de bord de mer ;
- 7 : plage sableuse ;
- 8 : barrage en eau (a) et barrage détruit (b) ;
- 9 : maisons proches de la mer (celles des lotissements, très nombreuses, n'ont pas été représentées).

Figure 3.
Localisation des stations 8 à 10 de
Polygala myrtifolia à l'ouest de la
route D 111 b

- 1 : courbes de niveau 10, 50, 100, 150 et 200 m ;
- 2 : routes (D111, D111b) et voie goudronnée du lotissement ;
- 3 : sentier de la Parata ;
- 4 : villas et hôtels ;
- 5 : localisation semi-schématique des individus de *Polygala myrtifolia*.



Les pieds de *Polygala myrtifolia*, assez nombreux, sont situés en limite de la plate-forme ainsi que sur la pente de la falaise. Ils sont mêlés à plusieurs autres espèces introduites (*Atriplex halimus*, *Medicago arborea*, *Limoniastrum monopetalum*, *Pinus halepensis*, *Acacia retinodes*, *Carpobrotus edulis*...) ainsi qu'aux espèces du fourré (maquis) littoral qui, anciennement, devait recouvrir la plate-forme et où domine *Pistacia lentiscus*.

• **Stations 8 à 9 (stations à l'ouest de la D 111 b)** (Figure 3)

Au nord de la route D 111 et à l'ouest de la D 111b, à proximité de la mer, de 5 à 50 m d'altitude environ, de nombreuses villas et des établissements liés au tourisme (hôtels et restaurants) ont été construits à la base de la colline culminant à la Punta Alta (283 m). Les façades sud et est de cette colline ont subi de fréquents incendies, dont le plus récent date de 1994. La végétation actuelle de ces façades est dominée par une mosaïque entre une cistaie à *Cistus monpeletensis* (de 1 à 1,5 m de haut) et des éléments de maquis, où les diverses espèces rejettent de souche et atteignent actuellement de 2 à 3 m de haut (*Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Arbutus unedo*...).

Cette mosaïque présente, çà et là, un assez grand nombre d'individus de *Polygala myrtifolia*, de 40 à 90 m d'altitude (stations 9 et 10), avec de très rares pieds à plus de 100 m d'altitude (station 8).

En 2002 et 2003, la municipalité d'Ajaccio a fait ouvrir plusieurs sentiers, dont un, dit "sentier de la Parata", va de la D 111b jusqu'à une route privée conduisant à un sémaphore, et aboutissant à la D 111. Ce sentier, orienté est-ouest, nous a servi de repère pour le comptage des pieds de *P. myrtifolia* : station 9 au nord du sentier et station 10 au sud du sentier.

Récapitulatif du nombre de pieds vivants (tableau 2)

En mars 2004, le nombre d'individus vivants de *P. myrtifolia* est voisin de 200 (186 d'après nos comptages).

Discussions

Caractères défavorables à l'expansion et au maintien de *Polygala myrtifolia*

P. myrtifolia résiste mal aux fortes sécheresses estivales, comme le montre le pourcentage d'individus morts à la suite de la canicule de l'été 2003 (Tableau 2). En effet, ce pourcentage est :

- très élevé (75 %), là où le substrat est très peu épais (stations 1 à 6 : carrières du Scudo) ;

- relativement faible (7 %), là où l'alimentation hydrique en été est bonne, par suite d'un substrat assez épais et d'une géomorphologie favorable (station 7 : Scudo).

Les stations 8 à 10, dont les valeurs de la pente et les taux de cailloux sont variables suivant les points, ont un pourcentage de mortalité estivale intermédiaire (35 %) entre les deux précédents.

Il est probable que les années à été très secs, comme 2003, en provoquant une forte mortalité des individus, soient le facteur limitant le plus l'expansion de *P. myrtifolia* à Ajaccio.

En outre, *P. myrtifolia* n'a pas la possibilité d'émettre des rejets de souche après un incendie, ce qui l'empêche de se maintenir sur place après le passage d'un feu de maquis.

Caractères favorisant la colonisation par *Polygala myrtifolia*

Comme cela se déduit de sa présence, loin des jardins, dans les anciennes carrières du Scudo, *P. myrtifolia* est une espèce héliophile qui paraît dotée d'un assez bon pouvoir de dissémination. Le vent est vraisemblablement l'agent principal de dissémination, les graines aplaties paraissant adaptées à l'anémochorie (**Note 4**).

Ces deux caractères (héliophilie et assez bon pouvoir de dissémination) caractérisent un comportement pionnier, d'ailleurs signalé dans son aire naturelle (WALT 2003), qui peut lui permettre de coloniser des biotopes dénudés. Les facteurs externes, autres que climatiques, favorables à la colonisation par une espèce pionnière, sont les trouées dans la végétation naturelle, tels les corridors (routes, chemins, sentiers) et les espaces dénudés par les terrassements (carrières) et les incendies. L'ouest d'Ajaccio présente une grande quantité de tels biotopes.

Sources probables des diaspores à l'origine des diverses stations

Stations du Scudo : anciennes carrières et bord de mer (stations 1 à 7)

P. myrtifolia était présent, au début du 20^e siècle, dans les parcs du Scudo et de l'Ariadne (THELLUNG 1911, BRIQUET & LITARDIÈRE 1935). En 1988, plusieurs individus étaient encore visibles dans le parc du Scudo (CONRAD *in* CONRAD & PARADIS 1988). Il est probable que les stations 1 à 6 (carrières du Scudo) et 7 (bord de mer) résultent de diaspores en provenance des descendants des individus anciennement plantés dans les jardins en aval des deux barrages. (Actuellement, seule la variété *grandiflora* est plantée dans des jardins des résidences).

Stations à l'ouest de la D 111b (stations 8 à 10)

Seule la deuxième villa, située le plus à l'ouest au sud du sentier de la Parata, ayant une haie à *P. myrtifolia*, il est probable que quelques individus de la station 10 proviennent des graines issues de cette haie.

Dans la station 9, existe une trentaine de pieds vivants (et 13 morts), très proches les uns des autres, ce qui fait penser à une colonisation à partir d'un dépôt de végétaux coupés après un important nettoyage de jardin, comme cela est connu ailleurs (N.R.E. 2002 : cf. **note 4**). Il ne nous a pas été possible de savoir si ce dépôt s'était réellement produit ici.

Pronostics sur le devenir de *P. myrtifolia* dans les environs d'Ajaccio

La mortalité des individus étant très élevée pendant les étés très secs, *P. myrtifolia* risque, à l'avenir, de disparaître des carrières du Scudo (stations 1 à 6) si une canicule identique à celle de 2003 se produit.

Par contre, à proximité de la mer (station 7), ses pieds vont se maintenir et leur nombre devrait même s'élever.

Pour les stations les plus à l'ouest (stations 8 à 10), en l'absence hypothétique d'incendie pendant des dizaines d'années, le nombre d'individus devrait dimi-

nuer, par suite de l'augmentation de la hauteur et du degré de recouvrement des espèces du maquis. Seuls quelques pieds, un peu plus nombreux qu'aujourd'hui, pourraient croître en bordure du sentier de la Parata. Mais comme dans les environs d'Ajaccio la probabilité des incendies estivaux est élevée, *P. myrtifolia*, espèce héliophile et colonisatrice d'espaces dénudés, risque de persister là et, peut-être même, s'étendre lentement.

Conclusion

En Corse, *Polygala myrtifolia* est une espèce subspontanée, comme elle l'est en Sicile et sur la Riviera italienne (PIGNATTI 1982) ainsi que sur la Côte d'Azur, à proximité du sentier des douaniers entre Menton et Roquebrune - Cap Martin (G. ALZIAR et M. BOTTIN *comm. orale* en mars 2004).

Sa sensibilité au froid hivernal l'empêche de coloniser les espaces dénudés de l'étage mésoméditerranéen et devrait la maintenir sur une petite portion de la façade thermoméditerranéenne de l'ouest d'Ajaccio. Sa sensibilité aux fortes sécheresses estivales, se produisant certaines années, limite ses populations et maintient une dynamique stable. Aussi, il paraît peu probable qu'en Corse, contrairement à la Nouvelle-Zélande, au sud de l'Australie et des îles Hawaï, ce taxon subspontané devienne invasif. Cependant, une surveillance de son comportement par des visites régulières de ses stations est nécessaire.

Bibliographie

- ABOUCAÏA, A., 1998 - Enquête : plantes exotiques invasives sur le territoire national et appel à coopérer. *Biocosme Méditerranéen*, **15** (1) : 169-174.
- ABOUCAÏA, A., 1999 - Premier bilan d'une enquête nationale destinée à identifier les xénophytes invasifs sur le territoire métropolitain français (Corse comprise). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, numéro spécial **19**, *Les plantes menacées de France*, Actes du Colloque de Brest 15-17 octobre 1997 : 463-482.
- BRIQUET, J., LITARDIÈRE, R. de, 1935 - Prodrôme de la flore corse, tome II, partie 2 : 55-56. Georg, Genève, Bâle, Lyon.
- BUDDENHAGEN, C., 1999 - FW : *Polygala myrtifolia* and the cv. *grandiflora*. http://indaba.iucn.org/archives/aliens-1/WWWmsgs/April_99-Feb2000/0000025.htm
- CONRAD, M., PARADIS, G., 1988 - *Polygala myrtifolia* L. In D. JEANMONOD & H. M. BURDET (éds), Notes et contributions à la flore de Corse, III. *Candollea*, **43** : 381.
- FOURNIER, P., 1961 - Les quatre flores de France. Editions P. Lechevalier, Paris : 636.
- GAMISANS, J., JEANMONOD, D., 1993 - Catalogue des plantes vasculaires de la Corse (Éd. 2). Annexe n° 3. In D. JEANMONOD & H. M. BURDET (éds), *Compl. Prodr. Fl. Corse*. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève : 258 p.

- I.G.N., 1998 - Carte topographique au 1 : 25 000, Ajaccio - Îles Sanguinaires, 4153 OT, TOP 25. Institut Géographique National.
- KORNAS, J., 1990 - Plant invasions in Central Europe : historical and ecological aspects. In DI CASTRI F., A. J. HANSEN & M. DEBUSSCHE (eds). Biological Invasions in Europe and the Mediterranean basin. *Monogr. Biol.* 65 : 19-36.
- NATALI, A., JEANMONOD, D., 1996 - *Flore analytique des plantes introduites en Corse*. Compléments au Prodrome de la flore corse. Annexe n° 4 : 132. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève.
- N.R.E., 2002 - Myrte-Leaf Milkwort, Coast action/Coastcare. NRE: Information Series. DPI Customer Service Centre, Department of Primary Industries, Victoria, Australie. <http://www.nre.vic.gov.au/>
- OWEN, S. J., 1996 - Ecological weeds on conservation land in New Zealand : a database. Dept of Conservation, Wellington.
- PARADIS, G., 1987 - Contribution à l'étude de la flore de Corse, notamment dans la région d'Ajaccio. *Le Monde des Plantes*, **429-430** : 26-27.
- PARADIS, G., 1989 - Une station d'*Euphorbia dendroides* L. à Ajaccio. *Le Monde des Plantes*, **434** : 21-23.
- PARADIS, G., 2002 - Expansion à Ajaccio de l'espèce introduite *Elide asparagoides* (L.) Kerguélen (*Asparagaceae*). *Le Monde des Plantes*, **476** : 16-20.
- P.I.E.R. (Pacific Island Ecosystem at Risk project), 2003 - Prospective Invasive Species for Pacific Islands. <http://www.hear.org/pier/prospective.htm>
- PIGNATTI, S., 1982 - Flora d'Italia, vol. 2 : 58. Edagricole, Bologna.
- THELLUNG, A., 1911 - Notes sur quelques plantes vivaces ou frutescentes spontanées ou naturalisées sur le littoral de la Provence et en Corse. *Bull. Géogr. Bot.*, **21** : 215.
- WALT, L. van der, 2003 - *Polygala myrtifolia* L. Kirstenbosch National Botanical Garden. <http://www.plantzafrika.com/plantnop/polygalamyrt.htm>

Notes

Note 1. LITARDIÈRE (*in* BRIQUET & LITARDIÈRE, 1935) écrit (p. 55-56) à propos de *Polygala myrtifolia* : « Espèce originaire de la région du cap de Bonne-Espérance, cultivée et parfois naturalisée dans la région méditerranéenne. Signalée par Thellung (*in* Bull. géogr. Bot. XXI, 214 - specim. coll. 9-III-1909, *in* herb. Conserv. Genève I) comme subsponnée et abondamment naturalisée parmi les Lentisques de la plage du Scudo, près Ajaccio, localité où nous l'avons nous-même observée en mai 1932. Elle existe également dans les maquis près du pavillon de l'Ariadne. La plante est cultivée dans le parc du Scudo et dans celui de l'Ariadne ».

Note 2. Pour ABOUCAYA (1998, 1999), la liste 1 correspond aux espèces invasives avérées, la liste 2 aux espèces invasives potentielles à surveiller attentivement et la liste 3 (ou liste d'attente) aux taxons xénophytes qu'on ne peut encore intégrer aux listes 1 et 2 mais qui sont susceptibles d'y entrer dans l'avenir.

Note 3. Le *Polygala* actuellement planté à Ajaccio présente les caractères floraux suivants (Fig. 4) :

- faces internes des ailes d'un pourpre éclatant (*vs* rose chez le *P. myrtifolia* subsponnée),
- faces externes des ailes d'un pourpre plus ou moins foncé avec très peu de vert (*vs* uniquement vert-clair chez le *P. myrtifolia* subsponnée),
- dimensions des ailes de 19 × 14 mm (*vs* 15 × 9 mm chez le *P. myrtifolia* subsponnée),
- carène rose clair dans la moitié inférieure et violet foncé dans la moitié supérieure (*vs* blanc dans les trois quarts inférieurs et violet dans le quart supérieur chez le *P. myrtifolia* subsponnée),
- filaments terminant la carène de couleur rose (*vs* de couleur blanc-verdâtre chez le *P. myrtifolia* subsponnée).

Ce *Polygala* planté est nommé *Polygala myrtifolia* L. var. *grandiflora* (Lodd.) Hook. (= *Polygala myrtifolia* L. cv *grandiflora*). Il s'agirait d'un hybride entre *P. myrtifolia* L. et *P. oppositifolia* L. et il devrait être nommé *Polygala* × *dalmatiana* (BUDDENHAGEN 1999). Il serait stérile, ce qui ne semble pas être le cas général à Ajaccio.

C'est d'Italie qu'actuellement les pépiniéristes d'Ajaccio font venir des pieds plus ou moins jeunes de ce *Polygala myrtifolia* var. *grandiflora*.

Des graines de *Polygala myrtifolia*, achetées en Afrique du Sud sont proposées aux pépiniéristes. Il est conseillé d'effectuer les semis à une température de 20°/25° dans un mélange sable-terre-terreau. La multiplication par bouturage de *Polygala myrtifolia* serait difficile.

La durée de vie de *P. myrtifolia* ne semble pas très longue. Cependant, WALT (2003) signale des pieds âgés de plus de 15 ans en parfaite santé en jardin botanique.

Note 4. Le N.R.E. (2002) indique pour le sud de l'Australie de nombreux agents de propagation de *Polygala myrtifolia*, puisqu'il écrit : « seed is dispersed by birds, ants, wind and water or from dumped garden waste ».

Remerciements. Nous remercions pour leurs divers renseignements A. NIVAGGIONI (Ajaccio), G. ALZIAR (Muséum de Nice) et M. BOTTIN (Jardin Botanique de Nice).

N° des stations	Localisation des stations	Exposition	Altitude (en m)	Individus morts	Individus vivants	Espèces accompagnant les individus de <i>Polygala myrtifolia</i>	Cf. figures
1	Carrière B du Scudo : fissures	S	120	3	2	<i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Phagnalon saxatile</i> , <i>Hyparrhenia hirta</i> , <i>Teucrium marum</i> , <i>Dittrichia viscosa</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Sedum dasyphyllum</i> , <i>Bituminaria bituminosa</i> , <i>Asphodelus aestivus</i> . Espèces introduites : <i>Opuntia ficus-indica</i> , <i>Carpobrotus edulis</i> .	Fig. 2
2	Carrière B du Scudo : remblais	.	110	1	0	<i>Foeniculum vulgare</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Dittrichia viscosa</i> , <i>Calicotome villosa</i> , <i>Helichrysum italicum</i> , <i>Lathyrus clymenum</i> . Espèces introduites : <i>Acacia retinodes</i> , <i>Oxalis pes-caprae</i> , <i>Datura stramonium</i> .	Fig. 2
3	Entre les carrières A et B	S	110 à 140	13	2	<i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Calicotome villosa</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>C. creticus</i> , <i>Phagnalon saxatile</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>P. latifolia</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Rubus ulmifolius</i> , <i>Polypodium cambricum</i> , <i>Bituminaria bituminosa</i> , <i>Fumaria capreolata</i> , <i>Arisarum vulgare</i> .	Fig. 2
4	Carrière A du Scudo : fissures	S	100 à 110	2	2	<i>Phagnalon saxatile</i> , <i>Hyparrhenia hirta</i> , <i>Dittrichia viscosa</i> , <i>Bituminaria bituminosa</i> , <i>Asphodelus aestivus</i> .	Fig. 2
5	Bord du chemin des carrières (près du virage)	S	90	2	0	<i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i> , <i>Juniperus oxycedrus</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Calicotome villosa</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>P. latifolia</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Quercus ilex</i> .	Fig. 2
6	Bord du chemin des carrières (à basse altitude, près du barrage)	SE	50 à 60	17	7	<i>Olea europaea</i> s.l., <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Calicotome villosa</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>P. latifolia</i> , <i>Erica arborea</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Ficus carica</i> . Espèces introduites : <i>Oxalis pes-caprae</i> , <i>Elide asparagoides</i> , <i>Opuntia ficus-indica</i> .	Fig. 2
7	Scudo, bord de mer : sur la pente de la petite falaise entaillant la plate-forme du Scudo	S	2 à 4	4	51	Espèces du fourré littoral : <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Calicotome villosa</i> , <i>Phillyrea angustifolia</i> , <i>Myrtus communis</i> , <i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i> , <i>Lonicera implexa</i> . Espèces introduites : <i>Atriplex halimus</i> , <i>Medicago arborea</i> , <i>Acacia retinodes</i> , <i>Pinus halepensis</i> , <i>Limoniastrum monopetalum</i> , <i>Agave mexicana</i> , <i>Opuntia ficus-indica</i> , <i>Aloe gigantea</i> , <i>Carpobrotus edulis</i> , <i>C. acinaciformis</i> , <i>Oxalis pes-caprae</i> .	Fig. 2
8	Ouest de la D 111b : à assez haute altitude	S-SE	100 à 110	3	3	<i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Phagnalon saxatile</i> , <i>Teucrium marum</i> .	Fig. 3
9	Ouest de la D 111b : partie nord du sentier de la Parata	S	50 à 90	20	60	<i>Cistus monspeliensis</i> , <i>Pistacia lentiscus</i> , <i>Arbutus unedo</i> , <i>Quercus ilex</i> , <i>Phillyrea latifolia</i> , <i>P. angustifolia</i> , <i>Myrtus communis</i> , <i>Olea europaea</i> subsp. <i>oleaster</i> , <i>Calicotome villosa</i> , <i>Smilax aspera</i> , <i>Lonicera implexa</i> , <i>Daphne gnidium</i> , <i>Lavandula stoechas</i> , <i>Asparagus acutifolius</i> , <i>Rubia peregrina</i> , <i>Teucrium marum</i> , <i>Asphodelus aestivus</i> , <i>Arisarum vulgare</i> , <i>Pulicaria odora</i> , <i>Brachypodium retusum</i> . Espèces introduites : <i>Oxalis pes-caprae</i> , <i>Elide asparagoides</i> .	Fig. 3
10	Ouest de la D 111b : partie sud du sentier (entre celui-ci et des villas)	S	40 à 70	42	59	idem.	Fig. 3

Tableau 1 - Précisions sur les stations de *Polygala myrtifolia* de l'ouest d'Ajaccio (en mars 2004)

	Stations 1 à 6 (carrières du Scudo)		Station 7 (Scudo : bord de mer)		Stations 8 à 10 (ouest de la D 111b)		total
	n	%	n	%	n	%	
Individus morts	38	75	4	7	65	35	107
Individus vivants	13	25	51	93	122	65	186
Total	51		55		187		293

Tableau 2 - Pourcentages en mars 2004 des individus vivants et morts
de *Polygala myrtifolia*

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 ;
- les contributions seront **classées par département** (en suivant l'ordre des numéros minéralogiques) et **à l'intérieur de chaque département par ordre alphabétique des genres**.

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.

03 - Département de l'Allier

Contribution de Régis BRAQUE & René BRAQUE

- *Hypericum androsaemum*
- Bagneux, en forêt de Bagnolet.

17 - Département de la Charente-Maritime

Contribution de Marc CARRIÈRE

- *Astragalus monspessulanus*
- Angoulins, pointe du Chay (03/04/03), avec une forme à fleurs pâles de *Potentilla tabernaemontani*.
- *Euphorbia platyphyllos*
- Taillebourg, Les Renaudins (14/09/03), dans une friche humide en bordure du Bramerit.
- *Fumaria capreolata*
- Saint-Pierre-d'Oléron, la Biroire (14/05/03) ; quelques pieds dans une Ormaie à *Arum italicum* subsp. *neglectum*.
- *Thelypteris palustris*
- Saint-Vaize, quelques frondes desséchées dans l'Aulnaie tourbeuse qui longe le Rochefolèt (17/11/03).

Contribution de Muriel DAUDON

(Ligue pour la Protection des Oiseaux

La Corderie Royale, B.P. 263, 17305 Rochefort Cedex)

- *Callitriche truncata*
- Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, localement abondant dans 8 dépressions souvent récentes (du 16-5 au 13-6-03).
- *Cardamine parviiflora*
- Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, 2 stations de quelques pieds chacune (27-5-03).
- *Inula helenium*
- Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, 1 station de 3 pieds au bord d'un fossé (23-5-03).

- *Juncus striatus*
 - Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, 1 station peu étendue (27-5-03).
- *Lythrum tribracteatum*
 - Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, 4 stations dont une forte d'au moins 1 000 individus (gestion conservatoire expérimentale LPO), (26-5 au 24-6-03).
- *Myriophyllum verticillatum*
 - Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, plus de 500 pieds dans une parcelle (19-5-03).
- *Orchis laxiflora* subsp. *palustris*
 - Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, quelques dizaines de pieds dans 3 parcelles pâturées (19 et 23-5-03).
- *Potamogeton coloratus*
 - Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, 3 stations soit plusieurs centaines de pieds (19 et 23-5-03).
- *Ranunculus lingua*
 - Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, 4 pieds dans une roselière (12-6-03). Citée par LLOYD à Thairé, commune riveraine d'Yves mais pas observée depuis semble-t-il en marais de Rochefort.
- *Teucrium scordium*
 - Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, présent dans 11 parcelles parfois en abondance - plusieurs centaines de pieds - (du 15-5 au 13-6-03).
- *Utricularia australis*
 - Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, 11 stations dont une fleurie (du 15-5 au 13-6-03).
- *Utricularia vulgaris*
 - Yves, parcelles LPO en marais de Voutron, fleurie en 3 stations (dont une comptant 50 à 100 hampes florales) dans 2 parcelles distantes de plus de 1 km, dont celle où était signalée *U. australis* en 1995 (Session extraordinaire SBCO) peut-être d'après des individus au stade végétatif (23-5 et 20-6-03).

Contribution de Marc DAUMAS

- *Cephalanthera longifolia*
 - Commune de Doeuil-sur-le-Mignon, au niveau du « Grand bois de Doeuil », à proximité ouest du hameau de la Ville-aux-Moines, petit bastion botanique encore préservé du secteur, autrefois d'un haut intérêt botanique (Rémy DAUNAS, comm. pers., 2003), dans un contexte de plaine céréalière. Une belle station (11 pieds) subsiste en situation d'ourlet préforestier thermophile en lisière d'une chênaie thermophile à *Quercus pubescens* et *Acer monspessulanum*, en compagnie d'*Ophrys scolopax* subsp. *scolopax*, *Platanthera chlorantha*, *Aquilegia vulgaris*, *Anacamptis pyramidalis* et *Ophrys apifera*. 18 mai 2003. Taxon signalé par LLOYD (1886, 4^{ème} édition).
- *Cyperus fuscus*
 - Commune de la Ronde, zone occidentale du Longet. Station localisée (quelques touffes) au sein d'une roselière basse sur des plages de sol dénudé de nature paratourbeuse, soumis à un pâturage mixte bovin-équidé, associée à *Samolus valerandi*, *Ranunculus sceleratus*, *Juncus bulbosus*, *Equisetum fluviatile*... 1^{er} août 2002.

Contribution de Dominique PATTIER

- *Aster squamatus*
 - Dolus d'Oléron, Vert-Bois. Quelques pieds en bordure de la passe des Écossais, au niveau d'une petite roselière, non loin de la côte. 28.09.03.

- *Cynanchum acutum*
 - Dolus d'Oléron, Vert-Bois. Une belle station de plusieurs dizaines de pieds dans la dune grise, le long de la passe des Écossais. J'ai vainement recherché une éventuelle fructification que l'on pouvait espérer à la suite de l'été caniculaire. 28.09.03.
- *Ecballium elaterium*
 - Port-des-Barques, bord de la falaise au lieu-dit "Piedemont". Une belle station de plusieurs dizaines de pieds avec abondantes fructifications. 27.09.03.
- *Phillyrea latifolia*
 - Ile d'Oléron, en limite des communes de Dolus et Le Château, au lieu-dit "La Dessepoire". Un exemplaire âgé, de belle taille, dans la lande bien connue des orchidophiles. 12.04.03.
- *Trifolium angustifolium*
 - Ile d'Oléron, Les Huttes. Quelques pieds au sud de la butte de terre limitant le parc de stationnement situé au sud du village, près de la côte. 08.06.03.
- *Trifolium filiforme*
 - Ile d'Oléron, Saint-Trojan. Une petite station au bord d'un chemin dans le Parc Départemental de Lannelongue. Il est probable que d'autres stations existent dans les environs, ce petit trèfle passant facilement inaperçu. 08.06.03.

Contribution de Jean TERRISSE

- *Butomus umbellatus*
 - Muron, « Marais Neuf » et secteur bocager à l'est du canal des Quatorze-Pieds, vu dans un fossé (6 mai 2003).
- *Callitriche truncata*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien, « Prise de Sauvaget », présent dans 2 parcelles où très abondant dans 2 jas hydromorphes.
 - La Gripperie-Saint-Symphorien, « Prise l'Anglaise », présent dans une parcelle (juin 2003).
- *Cardamine parviflora*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien, « Prise de Sauvaget », présent dans 3 parcelles dont une avec plus d'un millier de pieds (juin 2003).
 - Châtelailлон-Plage, « Marais d'Angoutte », présent dans 3 parcelles dont une avec plus de 500 pieds (2 mai 2003).
 - Ardillières, « Le Communal », vu dans 1 parcelle sur 3 visitées, plus de 200 pieds (15 mai 2003).
 - Breuil-Magné, « Marais du Roy », vu dans 2 parcelles sur 5 visitées, au moins 200 pieds à chaque fois (30 avril 2003).
 - Breuil-Magné, « Côte de la Lance », présent dans 3 parcelles sur 6 visitées et situées juste au sud de la côte, dont 1 avec plus d'un millier de pieds (30 avril 2003).
 - Breuil-Magné, au nord du « Petit Moindreau », présent peu abondant dans 1 parcelle sur 5 visitées (30 avril 2003).
 - Breuil-Magné, entre « La Maison Neuve » et « Vide Bouteille », présent dans 2 parcelles sur 7 visitées, dont une avec plus de 500 pieds (30 avril 2003).
 - Saint-Laurent-de-la-Prée : sud du « Marais de Fouras », sous « La Perrière », vu quelques pieds dans une parcelle (5 mai 2003).

➤ *Carex disticha*

- Muron, « Marais Louby », peu abondant dans une parcelle (6 mai 2003).

➤ *Chenopodium glaucum*

- Saint-Froult, quelques pieds sur la vase très organique d'un fossé asséché (juillet 2003).

➤ *Crypsis aculeata*

- Yves, prairies à l'est de « la Guillotière », plus d'un millier de rosettes sur le fond exondé d'une « mare de tonne » (2 mai 2003).
- Saint-Froult, quelques pieds sur la vase d'un fossé aveugle à l'est de « Plaisance » (juillet 2003).

➤ *Cynoglossum creticum*

- La Gripperie-Saint-Symphorien, « Les Présillacs », présent dans 2 parcelles (50 pieds et 15 pieds) dans des fragments de friches de l'**Onopordion** sur boues de curage des fossés (juin 2003).

➤ *Cyperus flavescens*

- Sainte-Gemme, landes de Cadeuil : des centaines de pieds dans des pelouses hygrophiles pionnières situées dans des micro-cuvettes au sein d'anciennes sablières, avec *Lycopodiella inundata*, abondant et *Spiranthes aestivalis*, quelques individus, *Carex viridula* Michaux, etc. l'ensemble formant un remarquable groupement. C'est la première fois en 20 ans que nous observons en Poitou-Charentes cette espèce considérée pourtant « seulement » comme « peu commune en Charente-Maritime » par LLOYD à la fin du XIX^{ème} (25 juillet 2003).

➤ *Euphorbia palustris*

- Ciré-d'Aunis, entre « Lagord » et le « Bois de Taillefer », quelques pieds dans une parcelle contre le canal de Charras, en position prairiale (mégaphorbiaie avec *Thalictrum flavum*) et non rivulaire comme c'est devenu le cas avec la forte régression de l'espèce (15 mai 2003).
- Breuil-Magné, « marais du Roy », quelques pieds dans une parcelle (30 avril 2003).
- Thairé, dépression marécageuse au nord de « Chaumont », plus de 500 pieds dans une phragmitaie sèche (5 mai 2003).

➤ *Hainardia cylindrica*

- La Gripperie-Saint-Symphorien, « Sartièrre des Chevaux », 2 parcelles : une station sur le « pas » d'entrée d'une parcelle pâturée, avec *Hordeum marinum*, *Bupleurum tenuissimum*, *Spergularia marina*... La 2^{ème} station sur une levée haute servant de chemin d'accès au bétail (juin 2003).

➤ *Hippuris vulgaris*

- Ciré-d'Aunis, entre « Lagord » et le « Bois de Taillefer », abondant dans un jas hydromorphe (15 mai 2003).

➤ *Hordeum hystrix*

- Saint-Just-Luzac, « Prise du Jas Charty », présent et abondant dans les 6 parcelles visitées.
- La Gripperie-Saint-Symphorien :
 - . « Prise de Sauvaget », 2 parcelles,
 - . « Les Présillacs », 4 parcelles,
 - . « Prise l'Anglaise », 2 parcelles,
 - . « Sartièrre des chevaux », 2 parcelles (juin 2003).

➤ *Inula helenium*

- La Gripperie-Saint-Symphorien :

- . « Prise des Groix », une micro-station de quelques pieds,
- . « Prise des Mottes », présent dans 2 parcelles, dont une avec plusieurs centaines de pieds,
- . « Les Grands Nauds », 1 parcelle (juin 2003).
- Ciré-d'Aunis, entre « Lagord » et le « Bois de Taillefer », quelques pieds dans une parcelle contre le Canal de Charras (15 mai 2003).
- Breuil-Magné, « Côte de la Lance », vu quelques pieds dans 1 prairie sur 6 visitées au sud de la côte (30 avril 2003).
- *Iris spuria*
- Châtelailon-Plage, « Marais d'Angoutte », présent dans 2 parcelles, peu abondant (2 mai 2003).
- Breuil-Magné :
 - . « Marais du Roy », vu dans 1 parcelle sur 5 visitées, rare (30 avril 2003),
 - . « Côte de la Lance », vu dans 2 prairies sur 6 visitées au sud de la côte, dont une avec plus de 200 pieds (30 avril 2003).
- Saint-Laurent-de-la-Prée :
 - . sud du « Marais de Fouras », sous « La Perrière », abondant dans 2 parcelles sur 3 visitées (5 mai 2003),
 - . Sous « Saint-Pierre », vu peu abondant dans une prairie entre la 4 voies et la voie ferrée (5 mai 2003),
 - . « Le Petit Marais », présent, peu abondant, dans 3 parcelles sur 3 visitées (2 mai 2003).
- *Juncus striatus*
- Ciré-d'Aunis, entre « Terrier Chevrier » et « La Taillée », une station de plus de 1 000 pieds dans une prairie méso-hygrophile du *Pulicario dysentericae* - *Juncetum inflexi* (15 mai 2003).
- *Lathyrus pannonicus*
- Breuil-Magné, « Côte de la Lance », vu, rare, dans 1 prairie sur 6 visitées au sud de la côte (30 avril 2003).
- Saint-Laurent-de-la-Prée :
 - . sud du « Marais de Fouras », sous « La Perrière », assez rare dans 1 parcelle sur 3 visitées,
 - . « Le Petit Marais », présent, peu abondant dans une parcelle sub-abandonnée (2 mai 2003).
- *Lythrum tribracteatum*
- Ballon, « Grand Agère », des milliers de pieds dans une grande mare de tonne juste exondée vers « Les Roseaux » (29 mai 2003).
- *Lathyrus palustris*
- Thairé, dépression marécageuse au nord de « Chaumont », plus de 200 pieds dans une phragmitaie sèche (5 mai 2003).
- *Myriophyllum alterniflorum*
- La Gripperie-Saint-Symphorien :
 - . « Prise de Sauvaget », 1 parcelle,
 - . « Sartièrre des chevaux », 1 parcelle, abondant dans une rigole au fond d'un jas, avec *Apium trundatum*, *Baldellia ranunculoides*, *Ranunculus* gr. *trichophyllus* (juin 2003).
- *Orchis laxiflora*
- Châtelailon-Plage, « Marais d'Angoutte », présent dans 6 parcelles dont une avec plus de 200 pieds (2 mai 2003).

- Muron, « Marais neuf » et secteur bocager à l'est du canal des Quatorze Pieds, présent dans 8 parcelles visitées, dont une avec près d'un millier de pieds (6 mai 2003).
- Saint-Vivien, « Le Marais doux », vu assez rare dans 1 parcelle (2 mai 2003).
- Ciré-d'Aunis, entre « Terrier Chevrier » et « La Taillée », présent, peu abondant dans 6 parcelles sur 6 visitées (15 mai 2003).
- Ardillières, « Le Communal », vu peu abondant dans 2 parcelles sur 3 visitées (15 mai 2003).
- Breuil-Magné :
 - . « Marais du Roy », vu quelques pieds dans 2 parcelles sur 5 visitées (30 avril 2003),
 - . « Côte de la Lance », vu dans 3 prairies sur 6 visitées au sud de la côte, peu abondant (30 avril 2003),
 - . au nord du « Petit Moindreau », présent, peu abondant, dans 2 parcelles sur 5 visitées (30 avril 2003).
- *Puccinellia fasciculata*
- Saint-Just-Luzac, « Prise du Jas Charty », quelques pieds (juin 2003).
- *Ranunculus ophioglossifolius*
- La Gripperie-Saint-Symphorien :
 - . « Prise des Groix », présent dans 2 parcelles,
 - . « Prise de Sauvaget », présent dans 10 parcelles (abondant à très abondant),
 - . « Les Présillacs », présent dans 9 parcelles (dont 7 abondant à très abondant),
 - . « Prise l'Anglaise », présent dans 4 parcelles (dont 2 abondant à très abondant),
 - . « Sartièrre des chevaux », présent dans 4 parcelles,
 - . « Prise des Grenouilles », présent dans 4 parcelles (abondant à très abondant),
 - . « Prise de la Torse », présent dans 4 parcelles (dont 3 abondant),
 - . Les « Grands Nauds », présent dans 2 parcelles.
- Saint-Just-Luzac, « Prise du Jas Charty », présent dans 2 parcelles (juin 2003).
- Châtelailon-Plage, « Marais d'Angoutte », présent dans 6 parcelles (2 mai 2003).
- Muron, « Marais neuf » et secteur bocager à l'est du Canal des Quatorze Pieds : vu, peu abondant dans 2 parcelles (6 mai 2003) dont une station en mélange avec *Ranunculus flammula*, cas rarissime, les 2 espèces ayant une écologie toute différente !
- Saint-Vivien, « Le Marais doux », présent dans 3 parcelles sur 3 visitées (2 mai 2003).
- Ciré-d'Aunis, entre « Lagord » et le « Bois de Taillefer », présent dans 3 parcelles sur 3 visitées, plusieurs centaines de pieds (15 mai 2003).
- Ardillières, « Le Communal », présent mais peu abondant dans 3 parcelles sur 3 visitées (15 mai 2003).
- Breuil-Magné :
 - . « Côte de la Lance », vu dans 3 parcelles sur 6 visitées au sud de la côte, dont une avec plus de 1 000 pieds (30 avril 2003),
 - . Au nord du « Petit Moindreau », présent dans 3 parcelles sur 5 visitées (30 avril 2003),
 - . Entre « La Maison Neuve » et « Vide Bouteille », présent dans 3 parcelles sur 5 visitées dont une avec plus de 1 000 pieds (30 avril 2003).
- Saint-Laurent-de-la Prée :
 - . sud du « Marais de Fouras », sous « La Perrière », présent dans 1 parcelle sur 3 visitées, peu abondant (5 mai 2003),

- . « Le Petit Marais », présent dans 3 parcelles sur 3 visitées, dont 1 avec plus de 500 pieds (2 mai 2003).
- *Rumex palustris*
 - Breuil-Magné, entre « Vide Bouteille » et « La Maison Neuve », quelques pieds dans une dépression (30 avril 2003).
- *Sonchus maritimus*
 - Châtelailлон-Plage, « Marais d'Angoutte », 1 parcelle (2 mai 2003).
- *Trifolium michelianum*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien :
 - . « Prise des Groix », rare dans 2 parcelles,
 - . « Prise de Sauvaget », abondant dans 4 parcelles,
 - . « Les Présillacs », rare dans 3 parcelles,
 - . « Prise l'Anglaise », abondant dans 3 parcelles, rare dans 1,
 - . « Les Grands Nauds », très abondant dans 2 parcelles,
 - . « Prise des Grenouilles », rare dans 1 parcelle,
 - . « Prise de la Torse », rare dans 2 parcelles (juin 2003).
- *Trifolium ornithopodioides*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien :
 - . « Prise de Sauvaget », présent dans 3 parcelles,
 - . « Les Présillacs », présent dans 1 parcelle,
 - . « Prise l'Anglaise », présent dans 1 parcelle (juin 2003).
- *Trifolium patens*
 - Muron, « Marais neuf » et secteur bocager à l'est du canal des Quatorze Pieds, vu dans 7 parcelles, souvent associé à *Orchis laxiflora* et *Senecio aquaticus* dans des prairies méso-hygrophiles intermédiaires entre le *Trifolium squamosi* - *Oenanthe silaifoliae* et le *Senecio aquatici* - *Oenanthe silaifoliae* (6 mai 2003).
- *Trifolium tomentosum*
 - Grand-Village-Plage, lisière ouest de la forêt de Saint-Trojan, abondant dans des pelouses sablonneuses autour d'une aire de jeux pour enfants. Signalée pour la 1^{ère} fois en Poitou-Charentes, sur l'île d'Oléron également (en forêt des Saumonards) par D. PATTIER (Bulletin SBCO n° 31), il s'agit d'une nouvelle acquisition méditerranéenne pour la flore régionale, peut-être plus en liaison avec la forte fréquentation touristique de l'île qu'avec un éventuel effet du réchauffement climatique (23 avril 2003).
- *Xeranthemum cylindraceum*
 - Ciré-d'Aunis, entre « Terrier Chevrier » et « La Taillée », une station abondante dans une prairie méso-hygrophile à *Orchis laxiflora* (15 mai 2003).

Contribution de Jean-Marc THIRION

- *Achillea ptarmica*
 - Saintes, prairies de la Palue, du Maine et de Saint-Sorlin, plus d'un millier de pieds. 25 mai 2004.
- *Adiantum capillus-veneris*
 - Saint-Savinien, fontaine de Barbaras, quelques pieds au sein d'un abri sous roche où s'écoule une source. 8 mai 2004.
- *Adonis annua* subsp. *annua*
 - Ferrières, Bellevue, plus d'une centaine de pieds au sein d'une culture de luzerne (en compagnie de Frédéric BEAU). 12 mai 2004.

➤ *Aster linosyris*

- Saint-Félix, L'Espérance, plus d'une centaine de pieds sur une pelouse sèche calcicole relictuelle (200 m²) en bordure du bois. 9 septembre 2004.

➤ *Stragalus monspessulanus* subsp. *monspessulanus*

- Saint-Félix, L'Espérance, une dizaine de pieds sur une pelouse sèche calcicole relictuelle (200 m²) en bordure du bois. 11 mai 2004.

➤ *Bellis pappulosa* Boiss.

- Sainte-Radegonde, en bordure de la D 117, Le Rouille Diné, une cinquantaine de pieds sur une petite pelouse sèche de quelques m². 9 mars 2004.

➤ *Biscutella guillonii*

- Meux, Chez Baudet, nombreux pieds sur une pelouse calcicole en compagnie de *Orchis ustulata* et de *Carduncellus mitissimus*. 10 mai 2004.

- Saintes, en bordure de la RN 141, quelques pieds sur des fronts de taille. 25 mai 2004.

- Annepont, Les Blanchardières, quelques pieds le long d'un chemin emprunté par des motos. 20 juin 2004.

➤ *Carex disticha*

- Saintes, prairie du Maine, nombreux pieds. 8 mai 2004.

➤ *Cardamine impatiens*

- Saintes, prairie du Maine, en bordure du chemin d'accès, une centaine de pieds. 8 mai 2004.

- Clérac, Les Terres de Piron, quelques pieds en bordure du Lary. 14 mai 2004.

➤ *Carex umbrosa* subsp. *umbrosa*

- La Gripperie-Saint-Symphorien, bois de Grondin, une centaine de pieds au sein d'un boisement frais sur suintement. Cette espèce rare en plaine a déjà été signalée sur le secteur de Cadeuil par Jean TERRISSE qui considère que le seul centre de dispersion en Poitou-Charentes se trouve dans les bois environnant les landes de Cadeuil (TERRISSE, 1999). 3 mai 2004.

➤ *Carex punctata*

- Saint-Porchaire, marais de la Charrie, en bordure de la rivière du Bruant une trentaine de pieds. Sur cette même station, nous avons déjà observé les années précédentes *Orchis palustris* et *Dactylorhiza incarnata* subsp. *incarnata*. 11 mai 2004.

➤ *Carex serotina* subsp. *serotina*

- Les Mathes, marais Cravans, un pied à proximité de l'étang. 15 mai 2004.

➤ *Carex vesicaria*

- Arvert, Fief de Besse, nombreux pieds au sein des prairies humides, en bordure du canal de la Course. 7 mai 2004.

➤ *Catananche caerulea*

- Saint-Félix, L'Espérance, une trentaine de pieds sur une pelouse sèche calcicole relictuelle (200 m²) en bordure du bois. 11 mai 2004.

➤ *Euphorbia palustris*

- Saintes, prairies de la Palue, du Maine et de Saint-Sorlin, plus d'une centaine de pieds. Cette station a déjà fait l'objet d'une description dans la ZNIEFF. 9 mai 2004.

➤ *Fritillaria meleagris* subsp. *meleagris*

- Saintes, prairie du Maine, plus d'un millier de pieds. 8 mai 2004.

- Champagne, Les Robinnes, 1 pied en bordure du chemin. 15 mars 2004.

- Champdolent, Près du Vieux Château, une centaine de pieds en bordure de chemin et de champ. 16 mars 2004.

- Clérac, Les Terres de Piron, quelques pieds au sein d'une prairie bordant Le Lary. 14 mai 2004.

- *Glyceria maxima*
 - Saintes, Prairie du Maine et Prairie de Saint-Sorlin, quelques pieds au sein d'une roselière. 25 mai 2004.
- *Gratiola officinalis*
 - Saintes, Prairie de La Palue, Prairie du Maine et Prairie de Saint-Sorlin, plusieurs milliers de pieds. 25 mai 2004.
- *Hippuris vulgaris*
 - Muron, Marais Plat, une station de quelques pieds. 19 mars 2004.
 - Beaugeay, Les Écluses, une centaine de pieds. 21 mars 2004.
- *Hottonia palustris*
 - Thors, Bouquessu, plusieurs pieds au sein d'une ancienne carrière en bordure du ruisseau du Briou. 4 mai 2004.
- *Inula spiraeifolia*
 - Saint-Palais-sur-Mer, La Monge, quelques pieds en ourlet d'une pelouse sèche calcicole relictuelle en zone périurbaine. 1 juin 2003.
- *Juncus striatus*
 - Saintes, Prairie de La Palue et Prairie de Saint-Sorlin, quelques pieds au sein de dépressions artificielles. Cette station a déjà fait l'objet d'une description dans la ZNIEFF. 25 mai 2004.
- *Linum strictum* subsp. *strictum*
 - Annepont, Les Blanchardières, quelques pieds au sein d'une pelouse sèche calcicole en compagnie de *Linum suffruticosum*. 20 juin 2004.
 - Annepont, réserve naturelle volontaire de Château Gaillard gérée par Nature Environnement 17, Le Penchant, quelques pieds au sein d'une pelouse sèche calcicole, **Xerobromion**, en compagnie de *Linum suffruticosum*. 10 juin 2004.
- *Medicago orbicularis*
 - Pont-l'abbé-d'Arnoult, Cadorette, quelques pieds au sein d'une pelouse sèche calcicole en bord de falaise. 26 août 2004.
- *Myrica gale*
 - Mirambeau, les Renardières, tourbière en bordure du ruisseau du Moulineau, quelques pieds. 16 mai 2004.
 - Saint-Bonnet-sur-Gironde, La Charbonnière, tourbière en bordure du ruisseau du Chiron, quelques pieds. 16 mai 2004.
 - Clérac, Les Terres de Piron, quelques pieds au sein d'une cariçaie. 14 mai 2004.
- *Odontites lutea*
 - Saint-Félix, L'Espérance, une dizaine de pieds sur une pelouse sèche calcicole relictuelle (200 m²) en bordure du bois. 9 septembre 2004.
- *Ophrys fuciflora* subsp. *fuciflora*
 - Saint-Félix, L'Espérance, trois pieds sur une pelouse sèche calcicole relictuelle (200 m²) en bordure du bois. 11 mai 2004.
- *Ophrys sulcata* I. et P. Devillers-Terschuren
 - Meux, Chez Baudet, une centaine de pieds sur une pelouse calcicole. 10 mai 2004.
- *Osmunda regalis*
 - La Gripperie-Saint-Symphorien, bois de Grondin, plusieurs pieds sur quelques m². 3 mai 2004.
 - Mirambeau, les Renardières, tourbière en bordure du ruisseau du Moulineau, une trentaine de pieds. 16 mai 2004.
 - Saint-Bonnet-sur-Gironde, La Tublerie, quelques pieds le long d'un petit ruisseau affluent du Ferrat. 16 mai 2004.

- *Phacelia tanacetifolia*
- Landrais, Goguelurie, une vingtaine de pieds subsponsanés en bordure de la D 117.
Cette espèce est originaire de Californie.
- *Phillyrea latifolia*
- Saintes, quai des Roches, falaise qui borde la Charente, 2 pieds en lisière d'un boisement de Chênes verts. 25 mai 2004.
- *Potamogeton perfoliatus*
- Saintes, au sein du fleuve Charente, quelques herbiers. 25 mai 2004.
- *Ranunculus ophioglossifolius*
- Saintes, prairie de Saint-Sorlin, une trentaine de pieds. 9 mai 2004.
- Les Mathes, marais Cravans, plus d'un millier de pieds dans des anciens jardins. 15 mai 2004.
- *Scorzonera hirsuta*
- Saint-Félix, L'Espérance, plus de 100 pieds sur une pelouse sèche calcicole relictuelle (200 m²) en bordure du bois. 11 mai 2004.
- *Thelypteris palustris*
- La Gripperie-Saint-Symphorien, bois de Grondin, une centaine de pieds au sein d'un boisement frais sur suintement. 3 mai 2004.
- *Tragopogon porrifolius*
- Saint-Jean-de-Liversay, Butte des Moindreau, de nombreux pieds au sein d'une jachère avec quelques mâles chanteurs d'Outarde canepetière.

Département du Cher

Contribution de Christophe Bodin

(Nomenclature : mise à jour 2004
de l'*Index KERGUELEN* par Benoît BOCK)

1 - Ptéridophytes les plus rares

- *Asplenium septentrionale*
- Culan, les Gorges (du Ripoulet) : deux pieds à la base d'un rocher ombragé. 2004.
C. B. et coll. DM55.
- Culan, l'Arnay, rochers au-dessus d'un ruisseau, station signalée par J. PRUDHOMME, revue par M. BOUDRIE en 1994. 2004. DM55.
- Sidiailles, Faydard, haut de rochers au dessus de l'Oye. 2004. DM44.
- *Cystopteris fragilis*
- Préveranges, le Sauzais, rochers très ombragés au-dessus d'un ruisseau. 2004. DM44.
- *Equisetum × moorei*
- Contres, dans les marais le long d'un fossé jouxtant une parcelle en jachère en compagnie de *Schoenoplectus tabernaemontani*. 1997. DM69.
- *Ophioglossum vulgatum*
- Allouis, plaine de Cayenne aujourd'hui propriété du Conservatoire du Patrimoine Naturel. 1999. DN42.
- Massay, abondant dans les marais de Luard. 1992. DN22.
- Mehun-sur-Yèvre, marais des Petées. 1992 et 2004. DN41.
- Montigny, coteau sud à proximité du bourg. 1992. DN73. Maintenant détruit pour faire place au vignoble.
- Thauvenay, bois de la Motte Corot. 1992. DN83.

- *Oreopteris limbosperma* (Bellardi ex. All.) Holub
Nouveau pour le Cher.
- Saint-Laurent, forêt domaniale de Vierzon, bord de fossé, allée de la Commission. 1997. DN33.
- Vierzon, forêt domaniale, au bord d'un fossé, allée de Bon Aigle. 1992. C. B. et coll. DN23. Station détruite en 1995 pour cause de curage.
- *Osmunda regalis* L.
- Allogny, forêt domaniale : les Chaffauds. 1995. DN42
- Allogny, forêt domaniale : les Riaux. 1995. DN43
- Allogny, forêt domaniale : les Ferriers. 1995. DN53.
- Ardenais, les Étangs. 1997. DM46.
- Humbligny, bois d'Humbligny. 1992. DN73.
- Humbligny, les Usages de Neuilly. 2001. DN63.
- Jars, bois ne Nancray. 1995. C. B. et coll. DN74.
- Jars, le Gué des Ruesses. 1995. C. B. et coll. DN74.
- Méry-ès-Bois, forêt de Saint-Palais : fontaine des Raies. 1995. DN53.
- Méry-ès-Bois, la Meillère. 1995. DN54.
- Neuilly-en-Sancerre, la Boulatte. 1995. DN74.
- Neuvy-sur-Barangeon, la Basse Brosse (DN74 1991) ;
- Saint-Éloy-de-Gy, forêt domaniale d'Allogny, route forestière de Belle Borne. 1995. DN52.
- Saint-Laurent, source se déversant dans le ruisseau le Guzon. 1994 et 1998. DN42.
- Sidiailles, bois de la Roche, dans un petit vallon le long d'un ruisseau. 2004. C. B. et coll. DM44.
- Sidiailles, bois de la Roche au bord de l'Arnon. 2004. DM44.
- Villegenon, la Foqueterie (DN74 2003) ;
- Vouzeron, forêt domaniale de Vierzon, allée de Brédourie. 1992. C. B. et F. BOTTÉ. DN33.
- Vouzeron, forêt domaniale de Vouzeron, étang de la Font. 1995. DN43.
- Vouzeron, forêt de Vierzon. 1998. DN43.
- Vouzeron, forêt de Vierzon. 1999. DN33.
- *Polystichum aculeatum* (L.) Roth
- Allogny, forêt domaniale, les Ferriers. 1995. DN53
- Argenvières, la Grande Île. 1996. EN02.
- Culan, les Gorges (du Ripoulet). 2004. C. B. et coll. DM55.
- Ivoy-le-Pré, le Fourneau. 2002. DN64.
- Jars, bois de Nancray, fontaine de Sainte-Lorette. 1995. C. B. et coll. DN74.
- Morogues, la Vallée. 1991. DN73.
- Morogues, les Nadeaux. 2002. DN73.
- Neuvy-le-Barrois, les Chaumes de Neuvy, à proximité de la lisière du bois. 1997. EM09.
- Neuvy-le-Barrois, fossé de la bonde de l'étang près du bourg. 2001. EM09.
- Préveranges, la Philippaude. 2003. DM44.
- Préveranges, Épiranges. 2004. DM44.
- Saint-Hilaire-en-Lignièrès, les Drillaux. 2004. DM37.
- Saint-Hilaire-en-Lignièrès, le Douaire. 2004. DM37.
- Saint-Saturnin, Vinabineau, talus d'un chemin creux ombragé abandonné. 2004. DM45.
- Sancerre, Chavignolet. 1995. DN84.

- Sidiailles, vallon des Chetz. 1990. C. B. et coll. DM45.
- Sidiailles, vallon de l'Abbaye des Pierres 2004. DM44.
- Sury-en-Vaux, la Vallée, ruisseau encaissé. 1992. DN84.
- Vierzon, forêt domaniale, allée de Bon Aigle, en bordure de fossé le long d'une allée. 1992. C. B. et coll. DN23. Station détruite en 1995.
- Vignoux-sur-Barangeon, forêt domaniale de Vierzon, dans l'Enclave du Parc, bord d'un ruisseau temporaire encaissé. 2000. DN23.
- *Polystichum setiferum* (Forssk.) T. Moore ex Woyn.
- Allogny, forêt domaniale, les Chaffauds. 1995. DN42.
- Cours-les-Barres, le Lieu. 1993. EN00.
- Culan, vallon du Breux. 2004. DM55.
- Humbligny, le Chétif Moulin d'en Haut. 1997. DN73.
- Yvoy-le-Pré, le Fourneau. 2002. DN64.
- Morogues, les Godons. 2001. DN73.
- Neuvy-le-Barrois, les Fromentériaux. 1997. EM09.
- Neuvy-le-Barrois, la Feuillie. 1999. EM08.
- Saint-Eloy-de-Gy, forêt domaniale d'Allogny. 1995. DN52.
- Sidiailles, vallon des Chetz. 1990. C. B. et coll. DM45.
- Sury-en-Vaux, la Vallée, ruisseau encaissé. 1992. DN84.
- Vierzon, forêt domaniale, allée de Bon Aigle, en bordure de fossé. 1992. C. B. et coll. DN23. Station détruite en 1995.
- *Thelypteris palustris* Schott
- Garigny, étang de Doys. 1992. DN91.
- Saint-Jeanvrin, le Petit Étang, sur la digue. 1998. DM46. Station non revue en 2003.
- Saint-Jeanvrin, le Grand Étang. 2003. DM46.
- Vouzeron, forêt domaniale à l'étang de la Grande Seiche, dans la ceinture de *Cladium mariscus*. 1995. DN43.

2 - Espèces nouvelles (*) ou qui n'avaient pas été revues depuis 25 ans (**)

- *Arnoseria minima* (L.) Schw. & Koer. **
- Prévérange, Diane, sommet de rochers au-dessus de la Joyeuse. Deux pieds en « squelette ». 2004. DM44.
- *Carex bohemica* Schrb. **
- Argent-sur-Sauldre et Cerdon (Loiret), rives largement exondées de l'étang du Puits. 2002. C. B. et coll. DN57. Revu en 2004.
- *Carex distans* L. **
- Dun-sur-Auron, marais de Contres. 2004. DM69.
- *Carex punctata* Gaud. *
- Oizon, Tailles de la Saigne. 2004. C. B. et coll. DN65.
- *Dianthus sylvaticus* Hop. *
- Sidiailles, bois de la Roche en bordure de l'Arnon. Une petite touffe sur un lit de *Polytrichum*. 2004. C. B. et coll. DM44.
- *Lotus angustissimus* L. **
- Culan, les Gorges (du Ripoulet). 2004. C. B. et coll. DM55.
- Drevant, rive droite du Cher. 2004. DM67.
- *Potamogeton compressus* L. *
- Bourges, marais de Bourges, chemin de Babylone dans un fossé le long d'une parcelle. 2004. DN51.

- *Potentilla palustris* (L.) Scop.**
 - Préveranges, l'ayant, dans une prairie en contact avec un petit étang, juste en limite départementale avec la Creuse. 2004. DM44.
- *Senecio adonidifolius* Lois. **
 - Préveranges, le Sauzais, rochers siliceux le long de la route. 2004. DM44.
 - Culan, le Breux, sommet des rochers du vallon. 2004. DM55.
 - Saint-Saturnin, la Tanière, une dizaine de pieds le long d'un chemin sablonneux. 2004. DM44.
- *Wahlenbergia hederacea* (L.) Rchb.**
 - Préveranges, les Saignes sur un suintement prairial de pente. 2004. DM44.

Contribution de Régis BRAQUE & René BRAQUE

- *Xanthium strumarium*
 - Mornay-sur-Allier, au pont (Cher).

19 - Département de la Corrèze

Contribution de Marc DAUMAS

- *Gentiane pneumonanthe*
 - Commune de Péret-Bel-Air, alvéole tourbeuse à proximité du « Ravatier ». Belle station de cette espèce (27 pieds dénombrés) au sein d'une lande méso-hygrophile à *Erica tetralix* en voie de colonisation par une pinède à *Pinus sylvestris*. 10 juillet 2002 ; station revue le 1^{er} septembre 2003. Taxon protégé en région Limousin.
 - Commune de Bonnefond, alvéole tourbeuse à proximité du hameau de « Chadebec ». 1 station localisée (4 pieds) à proximité d'un petit ruisseau traversant la lande tourbeuse. 3 septembre 2003.
- *Drosera intermedia*
 - Commune de Péret-Bel-Air, alvéole tourbeuse de Péret-Bel-Air. Belle station à *Drosera intermedia* (20 pieds environ) au niveau de dépressions sur substrat tourbeux à *Rhynchospora alba* à proximité d'un ruisseau permettant le rajeunissement périodique du groupement. 8 juillet 2002 ; station revue le 2 septembre 2003. Espèce protégée sur le plan national.
- *Littorella uniflora*
 - Commune de Péret-Bel-Air, alvéole tourbeuse de Péret-Bel-Air. Découverte sur de petits bancs sablo-graveleux, de quelques touffes de cette espèce, accompagnée de *Myriophyllum alterniflorum*, *Callitriche hamulata*... le long de la rivière de la Dadalouze. 2 septembre 2003.

22 - Département des Côtes-d'Armor

Contribution de Marc DAUMAS

- *Romulea columnae* subsp. *columnae*
 - Commune de Fréhel, au lieu-dit la « Ville Galopin ». Station très localisée (5 individus environ) à la faveur d'une micro-pelouse pionnière rase aérohaline à proximité immédiate d'un coteau rocheux maritime. Mars 2003. (NDLR - Plante bien connue au long du littoral des Côtes-du-Nord).

➤ *Epipactis palustris*

- Commune de Fréhel, en arrière du camping de Plévenon. Station d'une dizaine de pieds apparue dans une petite dépression humide suite à l'ouverture d'un layon par une fauche agricole. Mai 2002.

24 - Département de la Dordogne

Contribution de Pamela LABATUT

➤ *Trifolium angustifolium*

- Mouleydier, Lamonzie-Montastruc, petite population en bordure d'un chemin. Juin 2003.

Mentionné par Charles DESMOULINS, dans son *Catalogue des Plantes de la Dordogne* comme étant commun sur les coteaux secs.

➤ *Epipactis muelleri*

- Beaumont-du-Périgord, Cazeille, 3 pieds dans un bois clair. 18 juin 2003.

36 - Département de l'Indre

Contribution de Muriel DAUDON

➤ *Caldesia parnassifolia*

- Mézières-en-Brenne, un étang privé, 2 à 300 pieds (7-8-02 et 24-7-03) ; Vendoeuvres, deux étangs privés, environ 150 pieds (6-8-02) dans l'un et une centaine de pieds dans l'autre (6-8-02 et 29-7-03).

➤ *Orchis militaris*

- Lingé, près des étangs de la Touche (propriété de la LPO), un individu (16-5-02).

➤ *Ranunculus lingua*

- Vendoeuvres, un étang privé, une vingtaine de pieds (23-7-02 et 22-7-03).

➤ *Sagittaria sagittifolia*

- Saint-Michel-en-Brenne, un étang privé sous convention de gestion avec la Réserve Naturelle de Chérine voisine, quelques pieds (10-7-02).

➤ *Thymelaea passerina*

- Lingé, prairie artificielle près des étangs de la Touche, un individu (10-7-02).

➤ *Trapa natans*

- Vendoeuvres, un étang privé près de la Traverserie, quelques pieds (22-7-03).

46 - Département du LOT

Contribution de Jean-Claude FELZINES

Nota - Le signe * signifie que l'espèce est présente dans la maille 20 × 20 km correspondante de l'Atlas partiel de la Flore de France où elle n'était pas encore indiquée (DUPONT P., 1990).

➤ *Adiantum capillus-veneris*

- Creysse, au pied de la falaise en bordure d'un bras secondaire de la Dordogne, sous le Colombier. Août 2003 (CK 97).
- Saint-Denis-lès-Martel, paroi rocheuse le long de la voie ferrée au-dessus de Roquepen, à l'état chétif. Avril 2003 (CK 97).

- Saint-Jean-Lespinasse, dans une fissure des falaises du Cayla, exposition E, à l'état chétif. Mai 2003 (DK 06).
- *Ajuga chamaepitys*
- Autoire, dans une pâture du causse de Bel Air, avec *Elytrigia intermedia* (Host) Nevski × *campestris* (Godron et Gren.) Kerguélen. Juin 2003 (DK 06*).
- *Amelanchier ovalis*
- Autoire, les Bouals, corniche au-dessus d'Autoire ; château des Anglais. Juin 2003 (DK 06).
- Rocamadour, canyon de l'Alzou entre le moulin de Tournefeuille et le moulin du Saut, avec *Ribes alpinum*. Juin 2003 (CK 96).
- Saint-Jean-Lespinasse, falaises du Cayla avec *Ribes alpinum*. Mai 2003 (DK 06).
- *Anthemis cotula*
- Autoire, dans une pâture aux Bouals. Juin 2003 (DK 06).
- Saint-Médard-de-Presque, les Soles, avec *Centaurea calcitrapa*, *Trifolium repens* subsp. *prostratum*. Juin 2003 (DK 06).
- *Arabis turrata*
- Pinsac, versant rocailleux abrupt à l'aval de Blanzaguet ; bas du versant des Sols. Mai 2003 (CK 86).
- Rocamadour, canyon de l'Alzou, rochers à l'aval du moulin du Saut. Juin 2003 (CK 96).
- Saint-Jean-Lespinasse, au pied des falaises du Cayla, avec *A. alpina*, *Silene italica*. Mai 2003 (DK 06*).
- *Arenaria grandiflora*
- Autoire, sur la paroi calcaire au bord de la D38 (avec R. GOUX). Septembre 2003 (DK 06).
- *Artemisia alba*
- Gramat, rochers au-dessus du moulin du Saut. Juin 2003 (CK 95).
- Pinsac, versant rocailleux abrupt à l'aval de Blanzaguet, avec *Teucrium montanum*, *Inula montana*. Mai 2003 (CK 86).
- *Asplenium trichomanes* subsp. *hastatum* Jessen
- Autoire, sur un mur bordant un chemin du causse, aux Bouals et au Communal. Juin 2003 (DK 06).
- Gramat, sur un mur du causse au bord du chemin menant de Lauzou au moulin de Lauzou. Juin 2003 (CK 95).
- Cette sous-espèce, trouvée pour la première fois à Creysse, est donc bien présente sur les causses du Quercy mais elle est méconnue. Sa détermination a été confirmée par M. BOUDRIE.
- *Asplenium trichomanes* subsp. *pachyrachis*
- Couzou, rochers au-dessus du moulin de Tournefeuille, avec *A. adiantum-nigrum*, *Asplenium ceterach*. Juin 2003 (CK 96).
- Creysse, versant au-dessus de Boutière, sur une paroi calcaire. Avril 2003 (CK 87).
- Loubressac, murs du village (avec R. GOUX). Septembre 2003 (DK 06).
- Montvalent, gouffre de la Roque de Cor, avec *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*, *A. ruta-muraria*, *Polypodium interjectum*, *Asplenium ceterach*, *Arabis alpina*. Septembre 2003 (CK 97).
- Saint-Jean-Lespinasse, sur les falaises du Cayla, avec *A. trichomanes* subsp. *trichomanes*, *A. ruta-muraria*. Mai 2003 (DK 06).
- *Aster linosyris*
- Autoire, château des Anglais, avec *Petroselinum crispum*, *Iris foetidissima**, *Lepidium graminifolium*, *Reseda lutea*, *Scilla autumnalis* (avec R. GOUX). Septembre 2003 (DK 06).

- *Astragalus monspessulanus*
 - Gramat, rochers au-dessus du moulin de Lauzou, avec *Leontodon crispus* et *Linum trigynum*. Juin 2003 (CK 95*).
- *Blackstonia perfoliata* subsp. *perfoliata*
 - Autoire, bord du chemin du Communal, avec *Trifolium rubens*, *Anthyllis vulneraria*, *Poa angustifolia* et *Agrimonia procera*, *Geranium lucidum*, *Conopodium majus*, *Ribes alpinum* en lisière ; château des Anglais. Juin 2003 (DK 06).
 - Pinsac, versant rocailleux abrupt à l'aval de Blanzaguet, dans une pelouse à *Festuca auquieri* Kerguélen, *Helianthemum apenninum*, *Biscutella controversa*, *Orchis morio*. Mai 2003 (CK 86).
- *Brassica nigra*
 - Gramat, abondant dans le bief vidé du moulin de Lauzou. Juin 2003 (CK 95).
- *Carduncellus mitissimus*
 - Autoire, haut du versant des Bouals. Juin 2003 (DK 06).
 - Couzou, corniche du canyon de l'Alzou, avec *Festuca auquieri*, *Biscutella controversa*, *Inula montana*, *Helianthemum apenninum*. Juin 2003 (CK 96).
 - Floirac, cause de Lalbenque et des Ficux, avec *Festuca auquieri*, *Inula montana*, *Trifolium rubens*. Juillet 2003 (CK 97).
 - Gramat, pelouse au moulin de Lauzou. Juin 2003 (CK 95).
 - Saint-Médard-de-Presque, les Soles. Juin 2003 (DK 06).
- *Carex distans*
 - Gramat, aux abords du parking au-dessus du moulin du Saut, avec *Conopodium majus*. Juin 2003 (CK 95).
- *Carex muricata* subsp. *lamprocarpa* (= *pairae*)
 - Autoire, versant sous les Bouals. Juin 2003 (DK 06).
 - Saint-Médard-de-Presque, corniche au-dessus de Crézou. Juin 2003 (DK 06).
- *Carex pendula*
 - Creysse, bas du versant de la Fajole. Avril 2003 (CK 87).
 - Rocamadour, au fond du canyon de l'Alzou, avec *Ulmus glabra*, *Alnus glutinosa*. Juin 2003 (CK 96).
 - Saint-Denis-lès-Martel, petit ravin le long de la voie ferrée au-dessus de Roquepen. Avril 2003 (CK 97).
- *Centaurea montana*
 - Couzou, gradins du haut de versant du canyon de l'Alzou, avec *Narcissus pseudo-narcissus*, *Hypericum montanum*, *Anthericum liliago*. Il s'agit probablement de la var. *axillarioides* Loret (cf. BERNARD Ch., *Flore des Causses*). Juin 2003 (CK 96).
- *Dactylorhiza maculata* subsp. *maculata*
 - Gagnac-sur-Cère, à la Teulière, avec *Blechnum spicant*, *Hypericum pulchrum*. Mai 2003 (DK 17).
 - Mayrac, talus de la D33 près du gouffre de Las Aydes. Avril 2003 (CK 87).
- *Doronicum pardalianches*
 - Rocamadour, au fond du canyon de l'Alzou entre le moulin de Tournefeuille et le moulin du Saut, avec *Hesperis matronalis*, *Allium ursinum** (abondant), *Dipsacus pilosus*, *Adoxa moschatellina*, *Symphytum tuberosum**. Juin 2003 (CK 96).
- *Dryopteris affinis* subsp. *borrieri*
 - Pinsac, sous Miramont, versant frais (exp. N) d'une chênaie-charmaie à *Ruscus aculeatus*, avec *Platanthera bifolia*, *Sanicula europaea*. Mai 2003 (CK 86).

➤ *Dryopteris affinis* subsp. *cambrensis*

- Gagnac-sur-Cère, bord d'un chemin dans la châtaigneraie, au N du point 274, avec *Polystichum setiferum*, *Epipactis helleborine*. Mai 2003 (DK 17).
- Montvalent, au fond du gouffre de la Roque de Cor, avec *Asplenium scolopendrium*, *Circaea lutetiana*, *Geranium lucidum*, *Cardamine flexuosa*, *Mercurialis perennis*. Septembre 2003 (CK 97).

➤ *Eleusine indica*

- Biars-sur-Cère, voies ferrées, à la gare, avec *Eragrostis minor*, *Erigeron annuus* subsp. *septentrionalis*, *Amaranthus bouchonii*, *A. retroflexus*. Août 2003 (DK 17).

➤ *Festuca marginata* (Hackel) K. Richter subsp. *marginata*

- Couzou, corniche du canyon de l'Alzou, avec *Thymus praecox* subsp. *arcticus* (= *T. polytrichus* subsp. *britannicus*), *Anthyllis vulneraria*, *Melica ciliata*, *Festuca auquieri*. Juin 2003 (CK 96).
- Saint-Denis-lès-Martel, versant au-dessus des Courtils, avec *Helianthemum apenninum*. Avril 2003 (CK 97).

➤ *Festuca paniculata* subsp. *spadicea*

- Couzou, gradins du haut de versant du canyon de l'Alzou. Juin 2003 (CK 96).

➤ *Fumana ericoides*

- Autoire, château des Anglais, avec *Tanacetum corymbosum**, *Hyssopus officinalis* subsp. *officinalis*, *Biscutella controversa*, *Convolvulus cantabrica* (avec R. GOUX). Septembre 2003 (DK 06).
- Creysse, falaise sous le Colombier, avec *Tanacetum corymbosum*. Août 2003 (CK 97).
- Pinsac, versant rocailleux abrupt à l'aval de Blanzaguet, avec *F. procumbens*. Mai 2003 (CK 86).
- Saint-Médard-de-Presque, corniche au-dessus de Crézou. Juin 2003 (DK 06).

➤ *Gladiolus italicus*

- Glanes, en face de l'ancienne carrière, en lisière d'un bois de chêne pubescent, avec *Cephalanthera rubra*, *Muscari comosum*. Mai 2003 (DK 17).

➤ *Helleborus viridis*

- Autoire, près du pont, au-dessus de la cascade, avec *Buglossoides purpureocaerulea* (avec R. GOUX). Septembre 2003 (DK 06).

➤ *Inula spiraeifolia*

- Autoire, versant aux Bouals. Juin 2003 (DK 06).
- Couzou, corniche du canyon de l'Alzou. Juin 2003 (CK 96).
- Floirac, cause de Lalbenque et des Fleux, avec *Tanacetum corymbosum*, *Trifolium rubens*. Juillet 2003 (CK 97).
- Montvalent, près du gouffre de Roque de Cor. Septembre 2003 (CK 97).
- Pinsac, versant rocailleux abrupt à l'aval de Blanzaguet, avec *Thymus serpyllum* subsp. *serpyllum*. Mai 2003 (CK 86).

➤ *Laserpitium gallicum*

- Martel, sur la falaise de Gluges, avec *Bromus rigidus* (avec R. GOUX). Septembre 2003 (CK 97).
- Pinsac, versant rocailleux abrupt à l'aval de Blanzaguet, avec *Linaria supina*, *Helichrysum stoechas*, *Stachelina dubia*. Mai 2003 (CK 86).

➤ *Lathyrus niger*

- Autoire, au pied de la paroi calcaire, au bord de la D38 (avec R. GOUX). Septembre 2003 (DK 06*).

- Couzou, lisière d'une petite chênaie-charmaie près de la corniche du canyon de l'Alzou. Juin 2003 (CK 96).
- *Lilium martagon*
- Couzou, lisière d'une petite chênaie-charmaie près de la corniche du canyon de l'Alzou, avec *Orobanche hederæ* var. *monochroa* (Becker) Rouy, *Avenula pubescens*, *Dianthus carthusianorum*, *Genista tinctoria*, *Chamaespartium sagittale**, *Trisetum flavescens*. Juin 2003 (CK 96).
- *Limodorum abortivum*
- Couzou, corniche au-dessus du canyon de l'Alzou, avec *Himantoglossum hircinum*, *Anacamptis pyramidalis*. Juin 2003 (CK 96*).
- Floirac, causse de Lalbenque et des Fieux, avec *Himantoglossum hircinum*. Juillet 2003 (CK 97*).
- Glanes, au-dessus de l'ancienne carrière, avec *Anacamptis pyramidalis*, *Platanthera bifolia*, *Himantoglossum hircinum*. Mai 2003 (DK 17).
- Pinsac, versant d'un vallon au N de Miramont, avec *Luzula forsteri*. Mai 2003 (CK 86*).
- *Linum leonii*
- Montvalent, près du gouffre de Roque de Cor, le long de la voie ferrée, avec *Teucrium montanum*, *Helleborus foetidus*. Septembre 2003 (CK 97).
- *Lithospermum officinale*
- Gramat, dans une chênaie pubescente, au bord du chemin du moulin de Lauzou. Juin 2003 (CK 95).
- *Lonicera xylosteum*
- Autoire, versant sous les Bouals. Juin 2003 (DK 06).
- Couzou, corniche de l'Alzou, avec *Cornus mas*. Juin 2003 (CK 96).
- Saint-Jean-Lespinasse, au bas des falaises du Cayla, avec *Cardamine impatiens*, *Ornithogalum umbellatum*, *Digitalis lutea*. Mai 2003 (DK 06).
- *Ludwigia palustris*
- Montvalent, mare de Barrade, avec *Bidens frondosa*, *Eleocharis palustris*. Septembre 2003 (CK 97).
- *Oronis pusilla*
- Autoire, versant sous les Bouals ; château des Anglais. Juin 2003 (DK 06).
- Saint-Médard-de-Presque, corniche au-dessus de Crézou, avec *Sesleria albicans*, *Koeleria vallesiana*, *Thymus praecox* subsp. *arcticus*, *Sedum sediforme*, *Petrorhagia prolifera*. Juin 2003 (DK 06).
- *Ophrys scolopax*
- Saint-Jean-Lespinasse, au-dessus de Laparro. Mai 2003 (DK 06).
- Pinsac, versant des Sols, avec *Himantoglossum hircinum*, *Anacamptis pyramidalis*. Mai 2003 (CK 86).
- *Orlaya kochii*
- Couzou, sentier sur la corniche du canyon de l'Alzou, avec *Brachypodium distachyon*, *Bromus squarrosus*, *Elytrigia intermedia* x *campestris*, *Carex divulsa* subsp. *leersii*. Juin 2003 (CK 96).
- *Peucedanum cervaria*
- Montvalent, vallon au SO du passage à niveau de Pongens, avec *Chamaespartium sagittale**. Septembre 2003 (CK 97).
- *Pistacia terebinthus*
- Gramat, rochers au-dessus du moulin de Lauzou et falaise au moulin du Saut. Avril 2003 (CK 95*).

- Martel, versant au-dessus de Briance, avec *Rhamnus alaternus*. Avril 2003 (CK 97).
- Pinsac, versant rocailleux abrupt à l'aval de Blanzaguet, avec *Rhamnus alaternus*, *Acer monspessulanum*. Mai 2003 (CK 86).
- Saint-Denis-lès-Martel, rochers entre Roquepen et Trauchou. Avril 2003 (CK 97).
- *Polypodium australe* Fée (= *cambricum*)
- Autoire, sous les Bouals ; chemin de la cascade; château des Anglais. Juin 2003 (DK 06).
- Creysse, au-dessous du Colombier. Août 2003 (CK 97).
- Pinsac, versant des Sols, avec *Asplenium trichomanes* subsp. *quadrivalens*, *Sedum dasyphyllum*, *Iberis amara* subsp. *amara*. Mai 2003 (CK 86).
- Rocamadour, rochers dans le canyon de l'Alzou, avec *Sesleria albicans*. Juin 2003 (CK 96).
- Saint-Denis-lès-Martel, rochers entre Roquepen et Trauchou, avec *Draba muralis*. Avril 2003 (CK 97).
- *Polystichum aculeatum*
- Creysse, versant de Pechibard, dans une chênaie-charmaie à *Ruscus aculeatus*, une seule touffe. Avril 2003 (CK 87).
- Saint-Denis-lès-Martel, versant boisé près du viaduc avec *Fraxinus excelsior*, *Tamus communis*, *Orchis mascula*, deux touffes. Avril 2003 (CK 97).
- *Polystichum setiferum*
- Carennac, dans une frênaie-charmaie de l'île de Calypso. Août 2003 (DK 07).
- Creysse, au pied de la falaise du bord d'un bras secondaire de la Dordogne, sous le Colombier. Août 2003 (CK 97).
- Gagnac-sur-Cère, au bord du ruisseau de la Teulière (abondant) avec *Symphytum tuberosum*. Mai 2003 (DK 17).
- Pinsac, vallon au N de Miramont, avec *Athyrium filix-femina*. Mai 2003 (CK 86).
- *Potamogeton natans*
- Floirac, lac de Coufesse, avec *Juncus articulatus*, *Bidens frondosa*, *Eleocharis palustris*. Juillet 2003 (CK 97).
- *Pulmonaria longifolia*
- Baladou, versant du vallon de Labrunie, dans une chênaie-charmaie avec *Ligustrum vulgare*, *Carex flacca*, *Luzula forsteri**. Avril 2003 (CK 87).
- Couzou, corniche du canyon de l'Alzou, avec *Melittis melissophyllum**, *Ornithogalum umbellatum*. Juin 2003 (CK 96).
- Mayrac, dans une chênaie-charmaie, au pied d'un versant le long de la D33, près du gouffre de las Aydes. Avril 2003 (CK 87).
- Pinsac, vallon au bas du versant des Sols, avec *Mespilus germanicus*, *Carpinus betulus*, *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus*, *Cytisus scoparius* (sol décalcifié et acidifié localement). Mai 2003 (CK 86).
- *Quercus ilex*
- Creysse, versant au-dessus de Boutière. Avril 2003 (CK 87*).
- Saint-Denis-lès-Martel, rochers entre Roquepen et Trauchou. Avril 2003 (CK 97*).
- *Ranunculus paludosus*
- Martel, versant au-dessus de Briance. Avril 2003 (CK 97).
- *Rhamnus alpina*
- Autoire, versant sous les Bouals, château des Anglais. Juin 2003 (DK 06).
- Saint-Jean-Lespinasse, falaises du Cayla. Mai 2003 (DK 06).
- Saint-Médard-de-Presque, corniche au-dessus de Crézou. Juin 2003 (DK 06).

- *Rosa pimpinellifolia*
 - Montvalent, autour du gouffre de la Roque de Cor. Septembre 2003 (CK 97).
- *Sedum rubens*
 - Saint-Jean-Lespinasse, cause de la Césarine, avec *Myosotis ramosissima*, *Bombacilaena erecta*, *Alyssum alyssoides*. Mai 2003 (DK 06).
- *Sempervivum tectorum*
 - Martel, rocher au-dessous du Puy Niquou, versant sud. Avril 2003 (CK 97).
- *Seseli libanotis*
 - Rocamadour, versant exposé au NE, à l'aval du moulin de Tournefeuille, avec *Cephalanthera rubra*, *Eptactis helleborine*, *Digitalis lutea*. Juin 2003 (CK 96).
- *Silene gallica*
 - Gagnac-sur-Cère, à l'O de la Teulière, dans une pelouse à *Festuca nigrescens* subsp. *microphylla*, avec *Hypericum linarifolium*, *Scleranthus annuus* subsp. *polycarpus*, *Lotus subbiflorus*, *Filago vulgaris*. Mai 2003 (DK 17).
- *Sorbus domestica*
 - Pinsac, sommet du versant rocailleux à l'aval de Blanzaguet dans une chênaie pubescente avec en sous-bois, *Platanthera bifolia*, *P. chlorantha*, *Orchis mascula*, *O. insectifera*, *Cephalanthera longifolia**. Mai 2003 (CK 86).
- *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata* (= *hispanica*)
 - Autoire, haut du versant des Bouals. Juin 2003 (DK 06).
 - Couzou, corniche et gradins du haut de versant du canyon de l'Alzou, avec *Lonicera etrusca*, *Geranium sanguineum*. Juin 2003 (CK 96).
 - Floirac, cause de Lalbenque et des Ficux, avec *Euphorbia seguierana*, *Koeleria vallesiana*. Juillet 2003 (CK 97).
 - Montvalent, le long de la D11 entre le pont des Places et le passage à niveau de Pongens, avec *Euphorbia seguierana*, *Filipendula vulgaris*. Septembre 2003 (CK97).
 - Montvalent, aux environs du gouffre de la Roque de Cor, avec *Convolvulus cantabrica*, *Geranium sanguineum*. Septembre 2003 (CK 97).
- *Stipa pennata*
 - Autoire, corniche du cause de Bel Air, avec *Tanacetum corymbosum*. Juin 2003 (DK 06).
 - Couzou, corniche du canyon de l'Alzou, avec *Convolvulus cantabrica*, *Euphorbia seguierana*, *Helianthemum apenninum*, *Koeleria pyramidata*, *Biscutella controversa*, *Linum tenuifolium*. Juin 2003 (CK 96).
 - Gramat, rochers au moulin de Lauzou, avec *Euphorbia seguierana*, *Convolvulus cantabrica*, *Linum tenuifolium*, *Tanacetum corymbosum*. Juin 2003 (CK 95).
 - Pinsac, versant rocailleux abrupt à l'aval de Blanzaguet, avec *Euphorbia seguierana*, *Convolvulus cantabrica*. Mai 2003 (CK 86).
 - Saint-Médard-de-Presque, corniche au-dessus de Crézou. Juin 2003 (DK 06).
- *Torilis arvensis* subsp. *purpurea*
 - Gramat, aux abords du hameau de Lauzou, avec *Vulpia ciliata*, *Alyssum alyssoides*, *Valerianella dentata*, *Carex divulsa* subsp. *leersii*. Juin 2003 (CK 95).
- *Tragus racemosus*
 - Floirac, cause de Lalbenque, chemin menant au lac de Coufesse, avec *Desmazeria rigida*, *Alyssum alyssoides*. Juillet 2003 (CK 97).
- *Vinca major*
 - Creysse, au bas du versant de la Fajole, au bord d'un chemin, avec *Luzula forsteri**, *Draba muralis*. Avril 2003 (CK 87).

- Saint-Denis-lès-Martel, versant au-dessus de Roquepen et au-dessus de la voie ferrée. Avril 2003 (CK 97).

58 - Département de la Nièvre

Contribution de Régis BRAQUE & René BRAQUE

- *Adoxa moschatellina*
 - Saint-Pierre-le-Moûtier ;
 - Chantenay, forêt de Mussy, avec *Lathraea clandestina*.
- *Althaea hirsuta*
 - Azy-le-Vif, Parenche.
- *Anacamptis pyramidalis*
 - Saint-Pierre-le-Moûtier, Beaudreuil.
- *Anchusa arvensis*
 - Chantenay, le Rio, en bordure de jachères.
- *Antirrhinum majus*
 - Saint-Parize-le-Châtel, dans une culture de betteraves.
- *Arabidopsis thaliana*
 - Chantenay, le Rio, en bordure de jachères.
- *Berberis vulgaris*
 - Espèce devenue rare dans la Nièvre.
 - Livry, présente dans une haie de la route de Mauboux.
- *Carthamus lanatus*
 - Livry, dans une « prairie naturelle » entre la Barre et la Baravelle, en bordure des carrières de kaolin.
- *Centaurea calcitrapa*
 - Saint-Parize-le-Châtel ;
 - Saint-Pierre-le-Moûtier.
- *Coeloglossum viride*
 - Langeron, Dhéré, dans une « prairie naturelle ».
- *Corydalis solida*
 - Chantenay-Saint-Imbert, le Bouchet, en bordure de route ;
 - Tresnay à Chavannes, bord de route et talus SNCF.
- *Euphorbia hyberna*
 - Chantenay, en bordure de la forêt de Mussy.
- *Heliotropium europaeum*
 - Saint-Parize-le-Châtel, champ cultivé.
- *Himantoglossum hircinum*
 - Saint-Pierre-le-Moûtier ;
 - Saint-Parize-le-Châtel.
- *Lathraea clandestina*
 - Nombreuses stations, certaines de vaste superficie :
 - Saint-Pierre-le-Moûtier : Beaudreuil, forêt de Mussy (affluents du ruisseau de Beaumont) ;
 - Chantenay : Bois Rousseau ;
 - Azy-le-Vif : forêt de Chabet, vers les Echarmeaux (en continuité avec le site de Mussy) ;
 - Tresnay, les Châtillons.
- *Buglossoides purpureocaerulea*
 - Livry, en bordure de route ;

- Saint-Pierre-le-Moûtier.
 - *Hyacinthoides non-scripta*
 - Chantenay, bois Rousseau ;
 - Dornes.
 - *Marsilea quadrifolia*
 - Azy-le-Vif, étang de la forêt de Chabet.
 - *Mibora minima*
 - Tresnay, sables de l'Allier.
 - *Ophrys apifera*
 - Saint-Pierre-le-Moûtier, très fréquent sur le territoire de cette commune (y compris dans les pelouses intra-muros) ;
 - Azy-le-Vif, Parenche.
 - *Osmunda regalis*
 - Azy-le-Vif, bois du Petit Rond.
 - *Paris quadrifolia*
 - Chantenay ;
 - Saint-Pierre-le-Moûtier : forêts de Mussy et de Chabet.
 - *Saxifraga granulata*
 - Chantenay ;
 - Dornes ;
 - Tresnay.
- Espèce très abondante sur le territoire de ces communes mais qui disparaît dès que le sol cesse de présenter une texture sableuse.
- *Silaum silaus*
 - Livry, en bordure des carrières de kaolin.
 - *Teesdalia nudicaulis*
 - Chantenay, le Rio, en bordure de jachère.
 - *Trifolium fragiferum*
 - Saint-Pierre-le-Moûtier, les Racettes, bord de cultures et « prairies naturelles ».
 - *Trifolium subterraneum*
 - Langeron, Dhéré, « prairies naturelles » ;
 - Chantenay, les Douages, « prairies naturelles » surpâturées.

79 - Département des Deux-Sèvres

Contribution de Marc CARRIÈRE

- *Ambrosia artemisiifolia*
- Chef-Boutonne, le Grand Mouton ; une population d'une centaine de pieds environ, en cours de fructification (02/09/03).

Contribution de Marc DAUMAS

(**Note** - De nombreuses stations indiquées ci-dessous sont connues depuis longtemps, parfois plus d'un siècle, et ont déjà été publiées. Il s'agit donc d'une actualisation des données floristiques).

- *Achillea ptarmica*
- Commune de Louin, à proximité est du Pont Biard. Station localisée (sur 1 m²) de cette astéracée sur un secteur de prairie humide inondable qui borde la rive nord du ruisseau de la Taconnière débouchant sur le lac du Cébron. 6 août 2002, en compagnie de François-Jean ROUSSELOT (F.-J. R.).

- *Bidens cernua*
 - Commune de Louin, au niveau du Marais Bodin. Découverte sur les grèves est du Marais Bodin d'une station localisée (10 pieds environ) de cette astéracée. Taxon figurant sur la Liste Rouge régionale. 6 août 2002, en compagnie de F.-J. R.
- *Carex caryophylla*
 - Commune de Saint-Loup-sur-Thouet. Station ponctuelle (quelques touffes sur 1 m² au plus) de cette cypéracée dans un secteur ras et périodiquement fauché d'une prairie mésophile. 4 juin 2002, en compagnie de F.-J. R.
- *Carex pendula*
 - Forêt domaniale de Secondigny (commune de Secondigny), route du Retail. Station abondante en bordure d'un ruisseau sous une aulnaie-frênaie à *Carex remota*. 26 juin 2002, en compagnie de F.-J. R.
- *Cladium mariscus*
 - Commune de Saint-Georges-de-Rex, secteur oriental du marais communal de Saint-Georges-de-Rex. Station abondante dans des fossés tourbeux, sur un linéaire de 500 m environ de part et d'autre d'un chemin rural qui coupe le canal de Rimonboeuf. Autre station de moindre importance au sein du marais communal au lieu-dit « le Marais ». 21 septembre 2001, revue le 24 juin 2002.
- *Chrysosplenium oppositifolium*
 - Forêt domaniale de Secondigny (commune de Secondigny), route du Retail. Station localisée en bordure d'un ruisseau sous une aulnaie-frênaie à *Carex remota*, signalée autrefois par SOUCHÉ (1901). 26 juin 2002, en compagnie de F.-J. R.
- *Cyperus fuscus*
 - Commune de Saint-Georges-de-Rex, marais communal de Saint-Georges-de-Rex (lieu-dit le Marais). Station localisée (< 1 m²) de cette espèce pionnière turficole sur sol dénudé de type paratourbeux, au niveau d'un chemin rural piétiné par les bovins. 21 septembre 2001, station revue en 2002.
- *Eleocharis acicularis*
 - Commune de Gourgé, belles populations le long de la rive ouest du lac du Cébron, des « Jinchères » au « Marais Bodin ». Cette cypéracée forme un tapis ras sur les grèves sableuses exondées au cours de la période estivale, en compagnie de *Littorella uniflora* et *Pulicaria vulgaris*. 27 juin 2002.
- *Eragrostis pilosa*
 - Commune de Louin. Station d'une dizaine de m² à proximité ouest du barrage du Cébron sur les grèves sableuses sud-ouest du Marais Bodin. 6 août 2002. Station revue le 28 juillet 2003 en compagnie de F.-J. R. Taxon figurant sur la Liste Rouge régionale.
- *Eragrostis pectinacea*
 - Commune de Louin. Quelques touffes à proximité ouest du barrage du Cébron sur les grèves sableuses SO du Marais Bodin. Détermination confirmée par Robert PORTAL. Première mention de cette espèce dans le département des Deux-Sèvres. (NDLR - Aucune mention dans le "Fichier CONTRÉ" pour ce département). 28 juillet 2003, en compagnie de F.-J. R.
- *Hottonia palustris*
 - Commune de Saint-Georges-de-Rex, marais communal au nord du lieu-dit « le Champ court ». Station localisée (moins de 10 pieds) et relictuelle dans un fossé à eaux stagnantes, colonisé par un tapis dense de lemnacées. Taxon figurant sur la Liste Rouge régionale. Juillet 2001 ; station revue le 25 juin 2003.
 - Commune de la Grève-sur-le-Mignon, Marais de l'Entrée. Station la plus abondante, connue de l'ensemble des marais mouillés du Marais Poitevin. Colonies denses de cette primulacée dans un bief curé il y a 3 ans sur un linéaire supérieur à 500

m en compagnie de *Ceratophyllum demersum*, *Elodea nuttallii*, *Lemna minuta*, *Ludwigia peploides*, *Myriophyllum verticillatum*, *Callitriche hamulata*, *Spirodela polyrhiza*, *Nuphear lutea*, *Apium nodiflorum*... 16 avril et 19 juin 2003.

➤ *Hypericum androsaemum*

- Forêt domaniale de Secondigny (commune de Secondigny), route du Retail. Station localisée (10 pieds environ) en bordure d'un ruisseau sous une aulnaie-frênaie à *Carex remota*. Plante déjà signalée comme RR par SOUCHÉ (1901). 26 juin 2002, en compagnie de F.-J. R.

➤ *Lathyrus nissolia*

- Commune de Saint-Loup-sur-Thouet. Station abondante (200 pieds environ) au sein d'une prairie mésophile de fauche sur l'anse de la Terre Noire. 04 juin 2002, en compagnie de F.-J. R.

➤ *Lysimachia nemorum*

- Forêt domaniale de Secondigny (commune de Secondigny), route du Retail. Station relativement abondante (sur un linéaire de 100 m) en bordure d'un ruisseau sous une aulnaie-frênaie à *Carex remota*. Taxon figurant sur la Liste Rouge régionale. 26 juin 2002, en compagnie de F.-J. R.

➤ *Littorella uniflora*

- Commune de Gourgé, sur les rives O et SO du lac du Cébron. Cette plantaginacée se rencontre par taches sous forme d'un tapis gazonnant ras (surface de l'ordre de 1 m² à 10 m²). Très belles stations sur l'ensemble du linéaire des grèves sableuses exondées en période estivale entre le lieu-dit « les Jinchères » et la « Plaine de l'Herpinière ». Espèce protégée au niveau national. 13 juin et 27 juin 2002.

- Commune de Saint-Loup-sur-Thouet. Abondante station sur le lac du Cébron notamment sur les rives sablo-limoneuses sud (sur un linéaire d'au moins 500 m) et nord (sur un linéaire de l'ordre de 250 m) de l'anse de la Terre Noire. 13 juin 2002.

➤ *Lathyrus palustris* subsp. *palustris*

- Commune de Saint-Georges-de-Rex. Redécouverte d'une station au cœur du marais communal de Saint-Georges-de-Rex (20 pieds environ sur 25 m²), autrefois signalé par P. DUPONT (Inventaire ZNIEFF 1^{ère} génération, 1986). En compagnie de *Thelypteris palustris*, *Oenanthe lachenalii* et *Euphorbia palustris*, dans une magnocariçaie tourbeuse entre « La Touche » et le « Canal de Rimonboeuf ». Juillet 2001 et 24 juin 2002. Espèce protégée sur le plan régional.

➤ *Oenanthe lachenalii*

- Commune de Saint-Georges-de-Rex, marais communal au lieu-dit « le Marais ». Découverte intéressante de cette apiacée plus commune dans le secteur occidental du Marais Poitevin au sein des marais littoraux ou subsaumâtres mais plus rare dans la partie orientale des marais mouillés « doux ». Trois stations (< 5 pieds) disséminées dans le secteur oriental du marais communal. 24 juin 2002.

➤ *Ophioglossum vulgatum*

- Commune de Saint-Georges-de-Rex, marais communal au lieu-dit « Le Marais ». Une belle station sur la parcelle 142 (100 pieds environ) et une autre plus localisée sur la parcelle 136 (une dizaine de pieds) à la faveur de trouées dans la magnocariçaie sur substrat nu paratourbeux. 06 mai 2002.

➤ *Plantago major* subsp. *intermedia*

- Commune de Gourgé. Colonies denses sur l'ensemble du linéaire du lac du Cébron qui concurrencent notamment *Littorella uniflora*, *Pulicaria vulgaris* et *Eleocharis palustris*.

Cette sous-espèce se reconnaît notamment par son limbe, vert-jaunâtre, elliptique à 3 nervures (parfois 5), graduellement rétréci en pétiole, souvent à quelques dents obtuses, habituellement pubérulent. 27 juin et 6 août 2002 en compagnie de F.-J. R.

- Commune de Saint-Loup-sur-Thouet. Colonies denses sur l'ensemble du linéaire du lac du Cébron qui concurrencent notamment *Littorella uniflora*, *Pulicaria vulgaris* et *Eleocharis palustris*. 27 juin 2002 et 6 août 2002 en compagnie de F.-J. R.
- Commune de Lageon, au niveau du lieu-dit les « Jinchères ». Idem.
- *Pulicaria vulgaris*
- Commune de Gourgé, sur les rives O et SO du lac du Cébron. Cette Composée se rencontre en association avec *Littorella uniflora*. Très belles stations sur l'ensemble du linéaire des grèves sableuses exondées en période estivale entre le lieu-dit « les Jinchères » et la « Plaine de l'Herpinière ». Espèce protégée au niveau national. 13 et 27 juin 2002.
- Commune de Saint-Loup-sur-Thouet. Très belles populations sur le lac du Cébron notamment sur les plages sablo-limoneuses de l'anse de la Terre Noire en compagnie de *Littorella uniflora*. 13 et 27 juin 2002.
- *Ranunculus ophioglossifolius*
- Commune de Saint-Georges-de-Rex, marais communal au SE du lieu-dit « La Touche » (parcelle 20). Découverte d'une station d'une dizaine de pieds occupant de petites dépressions humides au sein d'une prairie inondée faisant l'objet d'un pâturage extensif. Espèce protégée au niveau national. Nouvelle station pour les Deux-Sèvres. 6 mai 2002.
- *Scirpus setaceus*
- Commune de Gourgé, sur les rives O et SO du lac du Cébron. Espèce fréquente sur l'ensemble du linéaire des grèves sableuses exondées en période estivale entre le lieu-dit « les Jinchères » et la « Plaine de l'Herpinière ». 13 juin et 6 août 2002 en compagnie de F.-J. R.
- Commune de Louin. Espèce fréquente sur l'ensemble du linéaire des grèves sableuses exondées en période estivale entre l'Herpinière et le Marais Bodin. 13 juin et 6 août 2002 en compagnie de F.-J. R.
- *Scirpus palustris* subsp. *tabernaemontani*
- Commune de Saint-Georges-de-Rex, marais communal au SE du lieu-dit « La Touche ». Cette héliophyte forme une roselière résiduelle circulaire (100 m² environ) au centre d'une prairie inondée alluviale pâturée (parcelle 20) dans le secteur oriental du marais communal. La sous-espèce « *tabernaemontani* » se distingue de la sous-espèce « *lacustris* », précisément par la présence de verrues rougeâtres à la fois sur la glume et sa nervure médiane (glume glabres, verrues uniquement sur l'apex de la nervure médiane pour la sous-espèce « *lacustris* ») et portant ordinairement 2 stigmates (au lieu de 3).
- *Silene gallica*
- Commune de Saint-Loup-sur-Thouet. Station de quelques pieds en bordure d'une petite route rurale à proximité est de l'anse de la Terre Noire. 4 juin 2002, en compagnie de F.-J. R.
- *Thelypteris palustris*
- Commune de Saint-Georges-de-Rex, marais communal de Saint-Georges-de-Rex. Belle station (touffes disséminés sur 200 m²) entre le lieu-dit « la Touche » et le Canal de Rimonboeuf, en compagnie de *Lathyrus palustris* subsp. *palustris*, *Euphorbia palustris* ... 21 septembre 2001 ; station revue en 2002 et 2003. Taxon figurant sur la Liste Rouge régionale.
- *Peucedanum cervaria*
- Commune de la Grève-sur-Mignon. Marais de l'Entrée et ses abords immédiats. Station localisée (2 individus) en situation d'ourlet thermophile calciphile. 19 juin 2003.

Contribution de Gaëtan ROBERT
et François-Jean ROUSSELOT

- *Achillea ptarmica*
- Argenton-Château, rocher Corbeau ; 27 avril 2003.
- *Adonis annua*
- Marigny, route de Juscors à Chizé, quelques pieds ; 28 mai 2003.
- *Ambrosia artemisiifolia*
- Ensigné, carrière abandonnée, deux pieds ; 28 juillet 2003.
- *Aster linosyris*
- Ensigné, carrière abandonnée, quelques pieds ; 28 juillet 2003.
- *Astragalus glycyphyllos*
- Paizay-le-Chapt, Asnière, au bord de la route ; 21 mai 2003.
- *Astragalus purpureus*
- Paizay-le-Chapt, le Poteau, petite station ; 21 mai 2003.
- *Bidens cernua*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron ; 25 octobre 2003.
- *Bidens frondosa*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron ; 25 octobre 2003.
- *Carex vesicaria*
- Argenton-Château, La Mécanique, bord du Thouet ; 27 avril 2003.
- *Catananche caerulea*
- Ensigné, carrière abandonnée, une dizaine de pieds ; 28 juillet 2003.
- *Carthamus lanatus*
- Ensigné, carrière abandonnée, trois pieds ; 27 juillet 2003.
- *Chenopodium ambrosioides*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron ; 25 octobre 2003.
- *Corrigiola littoralis*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron, abondant ; 27 juillet 2003.
- *Polystichum setiferum*
- La Mothe-Saint-Héray, Chambrille, abondant ; 21 mai 2003.
- *Equisetum × littorale*
- Argenton-Château, bord du Thouet ; 27 avril 2003.
- *Euphorbia palustris*
- Saint-Georges-de-Rex, marais ; 9 juin 2002.
- *Geranium sanguineum*
- Chizé, route de Chizé à la Villedieu ; 18 mai 2003.
- *Gladiolus italicus*
- Chef-Boutonne, deux pieds en bordure de jardins ; 21 mai 2003.
- *Gypsophila muralis*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron ; 25 octobre 2003.
- *Hieracium maculatum*
- Argenton-Château, rocher Corbeau, quelques pieds ; 27 avril 2003.
- *Juncus subnodulosus*
- Saint-Georges-de-Rex, marais ; 9 juin 2003.

- *Lamium maculatum*
- Argenton-Château, bord du Thouet, quelques pieds ; 27 avril 2003.
- *Limosella aquatica*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron, abondant ; 25 octobre 2003.
- *Littorella uniflora*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron, abondant ; 27 juillet 2003.
- *Malva moschata*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron, trois pieds ; 27 juillet 2003.
- *Oenanthe crocata*
- Argenton-Château, bord du Thouet, quelques pieds ; 27 avril 2003.
- *Onopordum acanthium*
- Argenton-Château, dans une friche, une dizaine de pieds ; 27 avril 2003.
- *Ophrys santonica* J.-M. Mathé et Melki
- Ensigné, bois Bréchou, quatre pieds ; 14 juillet 2003.
- *Orchis militaris*
- Saint-Martin-d'Entraigues, route de Couturette, un pied ; 21 mai 2003.
- *Panicum capillare*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron ; 27 juillet 2003.
- *Pedicularis sylvatica*
- Argenton-Château, prairie humide au bord du Thouet ; 27 avril 2003.
- *Plantago holosteum* (*P. carinata* Schrader)
- Argenton-Château, rocher Corbeau, quelques pieds ; 27 avril 2003.
- *Potentilla argentea*
- Argenton-Château, Rocher Corbeau, sur les corniches ; 27 avril 2003.
- *Pulicaria vulgaris*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron, abondant ; 27 juillet 2003.
- *Rorippa palustris*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron, abondant ; 27 juillet 2003.
- *Rosa sempervirens*
- Saint-Georges-de-Rex, dans une haie bordant le marais ; 9 juin 2003.
- *Samolus valerandi*
- Prin-Deyrançon, abondant dans les tourbières ; 9 juillet 2003.
- *Scilla autumnalis*
- Extreuil, Puits-d'Enfer, 6 pieds ; 28 août 2002.
- *Scleranthus annuus*
- Argenton-Château, rocher Corbeau, quelques pieds sur les corniches ; 27 avril 2003.
- *Sesamoides canescens*
- Saint-Maurice-la-Fougereuse, sur un coteau au bord de l'Ouère ; 21 avril 2003.
- *Spergula pentandra*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron ; 27 juillet 2003.
- *Teucrium montanum*
- Ensigné, Les Vacheries, petite station ; 18 juillet 2002.
- *Verbascum densiflorum*
- Saint-Loup-sur-Thouet, Cébron, 3 pieds ; 25 octobre 2003.

➤ *Viola lactea*

- Argenton-Château, landes de Bois-Moreau ; 27 avril 2003.

Contribution de Yves BARON (Y.B.), Patrick BOUDAREL (P.B.),
Antoine CHASTENET (A.C.), Patrick GATIGNOL (P.G.), Colette GAULTIER (C.G.),
Marie-Hélène JEANNEAU (M.H.J.), Michel LAVERRE (M.L.), Alain MÉTAIS (A.M.),
Philippe MORINEAU (P.M.), Sandrine PIMPIN (S.P.), Didier PERROCHE (D.P.),
Pierre PLAT (P.P.), Dominique et Jean PROVOST (D. & J.P.), Jean TERRISSE (J.T.),
Francis ZANRÉ (F.Za.), Fabien ZUNINO (F.Zu.)

Découvertes collégiales lors des sorties (S.B.C.O.-86).

➤ *Ceratocapnos claviculata* subsp. *claviculata*

- Vançais, Courgé, quelques pieds près d'une mare. 18 mai 2003 (M.H.J.).

➤ *Galium boreale*

- Lezay, Grand Champs, plusieurs colonies dans une prairie avec *Galium debile*. 17 mai 2003 (M.H.J., P.G., P.P., F.Zu.).

➤ *Fritillaria meleagris*

- Vançais, Courgé, dans les prairies près du courant de Raganne. 18 mai 2003 (M.H.J.).

➤ *Lathyrus parnonicus* subsp. *asphodeloides*

- Lezay, Grand Champs, quelques pieds disséminés dans une prairie. 17 mai 2003 (M.H.J., P.G., P.P., F.Zu.).

➤ *Luzula sylvatica*

- La Peyratte à « la Forge à fer ». Découverte lors d'une sortie S.B.C.O. (Cf compte rendu dans le même bulletin). 28 juin 2004 (S.B.C.O.-86).

➤ *Orobanche reticulata*

- Doux, vallée de l'Arche à Publanç. Découverte lors d'une sortie du groupe S.B.C.O.-86. Ces localisations sont plutôt excentrées par rapport à sa répartition (est et sud-est de la France). 12 mai 2003 (S.B.C.O.-86).

➤ *Ranunculus ophioglossifolius*

- Vançais, Courgé, courant de Raganne, quelques pieds. 11 mai 2003. (M.H.J.).

- Lezay, Grand Champs, quelques rares pieds dans une prairie. 11 mai 2003. (M.H.J.) et 17 mai 2003 (M.H.J., P.G., P.P., F.Zu.).

➤ *Senecio aquaticus*

- Lezay, Grand Champs, quelques pieds disséminés dans une prairie adjacente du site à *Viola pumila*. 22 mai 2003 (P.G.).

➤ *Sysimbrella aspera*

- Vançais, Courgé, assez abondant près d'une petite mare. 18 mai 2003 (M.H.J.).

➤ *Veronica anagalloides*

- Lezay, Grand Champs, une petite colonie encore fleurie découverte par M.-H. JEANNEAU. 11 mai 2003 (M.H.J.) et 17 mai 2003 (M.H.J., P.G., P.P., F.Zu.).

➤ *Viola pumila*

- Lezay, Grand Champs, Station découverte par M.-H. JEANNEAU. Nous y avons prospecté très rapidement le 17 mai 2003 et avons découvert de nombreux pieds fleuris de cette espèce très rare. 11 mai 2003 (M.H.J.) et 17 mai 2003 (M.H.J., P.G., P.P., F.Zu.).

85 - Département de la Vendée

Contribution de Marie-Hélène JEANNEAU

► *Parentucellia latifolia*

- Pointe d'Arçay, au bord du chemin rejoignant la Faute-sur-Mer, environ 80 pieds.
22 avril 2003.

86 - Département de la Vienne

Contribution de Yves BARON (Y.B.), Patrick BOUDAREL (P.B.),
Antoine CHASTENET (A.C.), Patrick GATIGNOL (P.G.), Colette GAULTIER (C.G.),
Marie-Hélène JEANNEAU (M.H.J.), Michel LAVERRE (M.L.), Alain METAIS (A.M.),
Philippe MORINEAU (P.M.), Sandrine PIMPIN (S.P.), Didier PERROCHE (D.P.),
Pierre PLAT (P.P.), Dominique et Jean PROVOST (D.&J.P.), Jean TERRISSE (J.T.),
Francis ZANRÉ (F.Za.), Fabien ZUNINO (F.Zu.)

Découvertes collégiales lors des sorties (S.B.C.O.-86).

► *Acorus calamus*

- Poitiers, rive gauche du Clain, à l'aval immédiat du moulin de Chasseigne, deux petites colonies, signalées par J. T. (courrier du 16 septembre 2003) qui, à la suite de Philippe JOURDE, avait déjà relevé cette plante le long de la Charente en divers points entre Saintes et Rochefort à partir de 2000 (nouveauté pour la région). La spontanéité est douteuse, d'autant que l'espèce est accompagnée sur la berge de divers exotiques comme *Pterocarya stenoptera*, mais d'après M. MERLET, les services des espaces verts municipaux (dont le Jardin des Plantes tout proche) n'y sont pour rien. L'espèce, qui pourrait bien néanmoins s'être échappée d'un jardin privé, n'a pas été retrouvée le long de la section amont directement accessible, mais nécessiterait une prospection plus étendue en bateau à la belle saison. 9 mars 2003 (J.T.) et 22 septembre 2003 (Y.B.).

► *Aethusa cynapium* subsp. *cynapium*

- Saint-Sauvant, Longes, dans une partie du jardin après débroussaillage. Août 2001 et août 2003. (M.H.J.).

► *Anthemis arvensis* subsp. *sphacelata*

- Aslonnes, découverte lors d'une sortie du groupe S.B.C.O.-86. Espèce peu mentionnée, à rechercher pour connaître son statut ! 17 mai 2003 (S.B.C.O.-86).

► *Apium inundatum*

- Lathus, étang de Baudroux, belle colonie pour cette espèce peu fréquente. 15 mai 2003 (P.G.).
- Vouneuil-sur-Vienne, Pinail, très belle colonie dans une prairie inondée et qui constitue une nouvelle espèce pour la réserve. 19 juin 2003 (P.G.).

► *Azolla filiculoides*

- Saint-Cyr au lieu dit « Supplice » sur le Clain. 4 octobre 2003 (F.Zu.).

► *Berberis vulgaris*

- Aslonnes, découverte lors d'une sortie du groupe S.B.C.O.-86. Devenu très rare dans la Vienne. 17 mai 2003 (S.B.C.O.-86).

► *Bupleurum tenuissimum*

- Beaumont, à Champfort, jachère, peu abondant. 6 septembre 2003 (C.G.).

► *Butomus umbellatus*

- Bonnes, La Brigueletterie, plusieurs pieds de cette belle espèce. 8 juillet 2003 (P.G.).

► *Carduus crispus* subsp. *crispus*.

- Persac, Le Villars. Découverte lors d'une sortie S.B.C.O. (Cf compte rendu dans le même bulletin). 7 juin 2003 (A.C.).

- *Carduus crispus* subsp. *multiflorus*
 - Monthoiron, fosse des 3 Ozons, découverte lors d'une prospection dans le cadre du « Plan Loire », 19 juin 2003 (S.B.C.O.-86).
 - Monthoiron, Batreau, découverte lors d'une sortie « Plan Loire » de la S.B.C.O.-86. 21-06-2003 (S.B.C.O.-86).
- *Carex depauperata*
 - Bonnes, bois de Touffou, intéressante station découverte par Marie ADALBERT lors d'une prospection dans le cadre d'un stage pour R.I.V.E. de la Vienne. 6 mars 2003 (P.G.).
- *Carex echinata*
 - Plaisance, étang de Plaisance, belle population de ce carex (inscrit sur la LRR) le long d'un ruisseau avec *Stellaria uliginosa*. 8 mai 2003 (P.G.).
- *Dittrichia graveolens*
 - Saint-Georges-les-Baillargeaux, ancienne sablière des Bornais, abondant et atteignant parfois 1 m de haut. 18 novembre 2003 (Y.B.).
- *Epipactis muelleri*
 - Jardres, Bois-Semé, avec *Cephalanthera rubra* et *Limodorum abortivum* ;
 - Bonnes, bois de Talmont, avec *Epipactis phyllanthes* et *Cephalanthera rubra*. 21 juin 2003 (Y.B.).
- *Erigeron acer*
 - Migné-Auxances, bord de la N 149 à Montauban, avec *Odontites jaubertiana*. 11 septembre 2003 et carrière Cofiroute de Gratte-Loup, avec *Odontites jaubertiana* (probable) et *Euphorbia seguierana*, 6^{ème} mention dans la Vienne. 24 novembre 2003 (Y.B.).
- *Fallopia dumetorum*
 - Vouneuil-sur-Vienne, sous le pont. Découverte lors d'une sortie S.B.C.O. (Cf compte rendu dans le même bulletin). 13 septembre 2003 (S.B.C.O.-86).
- *Fumaria officinalis* subsp. *wirtgenii*
 - Avanton, Champ de la Bataille, avec *Centaurea cyanus*, Sous-espèce assez bien caractérisée et à rechercher. 20 mai 2003 (P.G.).
- *Glyceria maxima*
 - Poitiers, moulin de Chasseigne, aux côtés de l'*Acorus calamus*, quelques pieds. Rarement signalé dans la Vienne. 22 septembre 2003 (Y.B.).
- *Gratiola officinalis*
 - Sillars, ruisseau de Clossac, belle population le long du ruisseau déjà signalée le 17 juillet 1983. 26 août 2003 (P.G.).
 - Chauvigny, île de la Noraie, belle population répartie en quatre points. 24 juin 2003 (S.P.).
 - Bonnes, îles de la Ronde. 3 juillet 2003 (S.P.).
 - Bonneuil-Matours, îles du moulin Saint-Claude, très belles populations sur deux îles. 25 juillet 2003 (S.P.).
- *Hesperis matronalis*
 - Bonnes, îles de la Ronde, un pied. 3 juillet 2003 (S.P.).
- *Illecebrum verticillatum*
 - Montmorillon, La Selle au Loup, nombreux pieds dans un chemin au travers d'une lande sèche à *Haltium umbellatum*. 15 août 2003 (P.G.).
- *Impatiens noli-tangere*
 - Queaux, château des Cordeliers. Découverte par P.P. (cf. sortie S.B.C.O. du 24 juin 1995) et revue lors d'une sortie S.B.C.O. (cf. compte rendu dans ce bulletin) avec *Hesperis matronalis*, *Symphytum tuberosum* et *Taxodium distichum*. 7 juin 2003. (A.C.).

- *Lamium hybridum*
 - Saint-Sauvant, Longes, chez M.H.J. (revu en juin) et quelques pieds dans des chaumes de blé aux Guessardières. 15 mars 2003 (M.H.J.).
- *Lathyrus tuberosus*
 - Migné-Auxances, rond-point de Moulinet. 9 juin 2003 (A.C.).
- *Legousia hybrida*
 - Valdivienne, Le Gaschard, au bord d'un champ de blé, quelques pieds en compagnie de *Lathyrus sphaericus*, *Centaurea cyanus*, *Caucalis platycarpus*, *Buglossoides arvensis*. 25 mai 2002 (M.H.J.).
- *Ludwigia urugayensis*
 - Bonnes, La Briguetterie, cette espèce semble se répandre de plus en plus le long de la Vienne. 8 juillet 2003 (P.G.).
- *Malva alcea*
 - Archigny, coteau des Jolines, un pied découvert lors d'une sortie S.B.C.O.-86. 21 juin 2003 (S.B.C.O.-86).
 - Bonnes, îles de la Ronde, un pied. 3 juillet 2003 (S.P.).
 - Availles-en-Châtellerault, île de Ternay, un pied. 13 août 2003 (S.P.).
- *Odontites jaubertiana*
 - Aslonnes, vallée Nivard. 2 septembre 2002 (P.B.).
- *Orchis simia*
 - Chéneché, bois de l'Ormeau, Environ 50 pieds ; avec l'hybride *O. purpurea* × *O. simia* (*O.* × *angusticruris* Franch. ex Rouy), 2003 (P.M.).
- *Orobanche minor* (var. *compositarum* Pugsley ?)
 - Aslonnes, C'est à cette variété que semblent correspondre les exemplaires trouvés lors d'une sortie S.B.C.O.-86. 17 mai 2003 (S.B.C.O.-86).
- *Parentucellia viscosa*
 - Payré, Les Minières, dans le fossé le long du bassin d'orage près du centre routier. 11 juin 2002 (M.H.J.).
- *Poa palustris*
 - Bonnes, La Briguetterie, quelques pieds de cette espèce présumée disparue de la région Poitou-Charentes. 8 juillet 2003 (P.G.).
- *Polygonum minus*
 - Bonnes, La Briguetterie et Îles Saint-Claude. Petites populations de cette espèce devenue très rare. 8 juillet 2003 (P.G.).
 - La Chapelle-Moulière, îles Saint-Claude. Noté à plusieurs endroits. 2 septembre 2003 (P.G.).
 - Vouneuil-sur-Vienne, sous le pont. Découverte lors d'une sortie S.B.C.O. (Cf compte rendu dans le même bulletin). 13 septembre 2003 (S.B.C.O.-86).
- *Polygonum mite*
 - La Chapelle-Moulière, îles Saint-Claude. Noté à plusieurs endroits. 2 septembre 2003 (P.G.).
- *Pulicaria vulgaris*
 - Montamisé, bois de la Roche, à la Borne Blanche, sur 150 m dans une laie, mais menacée de renforcement. 9 octobre 2003 (Y.B.).
 - Bonnes, îles de la Ronde, quelques pieds. 10 septembre 2003 (S.P.).
- *Ranunculus hederaceus*
 - Plaisance, étang de Plaisance, confirmation pour cette station qui avait déjà été soupçonnée lors d'une visite du site en septembre 2001 avec Alain MÉTAIS et Sandrine PIMPIN, Elle constitue la 2^{ème} donnée récente pour cette espèce dans la Vienne. 8 mai 2003 (P.G.).

- *Ranunculus ophioglossifolius*
 - Iteuil, le Port, dépression d'une prairie humide, 2^{ème} site relevé dans la Vienne, après celui de Pleumartin (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **32** : 256). L'espèce serait-elle en extension ? 23 avril 2003 (P.B.).
- *Raphanus raphanistrum* subsp. *landra*
 - Bonnes, La Brigueletterie, 1^{ère} citation récente pour cette espèce bien caractérisée par ses fruits. 8 juillet 2003 (P.G.).
- *Rosa* × *bishoppii* Wolley-Dod.
 - Montamisé, Ensoulesse, quelques pieds de cet hybride parmi les parents : *Rosa agrestis* et *Rosa micrantha*. 3 juin 2003 (P.G.).
- *Rorippa sylvestris*
 - Commune de Persac, le Port. Découverte lors d'une sortie S.B.C.O. (Cf compte rendu dans le même bulletin) avec *Myosoton aquaticum*, *Lamium album*, *Bidens frondosa*, *Elymus caninus*, *Tanacetum parthenium*, *Oenothera biennis*, *Tussilago farfara* et *Potentilla anserina*. 7 juin 2003 (A.C.).
- *Rosa* × *andegavensis*
 - Monthoiron, Le petit gué à Villaray. Découvert lors d'une sortie du groupe S.B.C.O.-86 (Cf compte rendu dans le même bulletin), cet hybride correspond à *Rosa canina* × *R. stylosa*. 24 mai 2003 (S.B.C.O.-86).
- *Rosa rubiginosa*
 - Vallée au Lait de Buxerolles en compagnie de *Campanula glomerata*, *Falcaria vulgaris*, *Listera ovata*, *Ophrys insectifera* et *Ophrys sphegodes*. 31 mai 2002 (F.Zu.)
- *Senecio aquaticus*
 - Roches-Prémarie, les Varennes. 23 avril 2003 (P.B.).
- *Seseli annuum*
 - Angles-sur-l'Anglin, ruines du Château, espèce probablement méconnue, confondue avec le banal *Seseli montanum* (3 stations seulement signalées dans SOUCHÉ, toutes en Loudunais, jamais signalée depuis dans la Vienne, y compris en ces lieux lors de la sortie S.B.C.O. du 12 mai 2001 ! A rechercher avec attention. Fin octobre 2003 (F.Za.).
- *Scilla verna*
 - Forêt de Saint-Sauvant (D 96, route forestière des Grandes Croisées et route forestière des Carmes). 25 avril 2003 et 11 mai 2003 (M.H.J.).
- *Sedum cepaea*
 - Saint-Sauvant, Longes, dans les jardins, talus désherbés, champs cultivés, abondant. 3 juin 2003 (M.H.J.).
- *Silene otites*
 - La Grimaudière, coteau de Fond-Rivaud. L'exploration de ce petit coteau calcaire a permis de découvrir tout un lot d'espèces intéressantes : *Trinia glauca*, *Bupleurum baldense* et de belles colonies d'*Astragalus monspessulanus*. 12 juin 2003 (P.G.).
- *Sison amomum*
 - Saint-Sauvant, Longes, chez moi et au bord des chemins, abondant de juillet à octobre 2003. (M.H.J.).
- *Spiraea hypericifolia* subsp. *obovata*
 - Château-Larcher, au sud de la D 742, près des Champs Chevreau, ça et là dans un pré-bois sur sol maigre, correspondant sans doute à la station signalée à Baptesse par de LACROIX. 27 mars 2003 (Y.B.).
- *Stachys alpinus*
 - Forêt de Saint-Sauvant, route forestière Lorentz. 18 juin 2000 et juin 2003 (M.H.J.).
 - Longes, bois près des Guessardières. 3 juin 2003 (M.H.J.).

- *Stachys arvensis*
 - Saint-Sauvant, Longes, chaumes de blé dans un champ des Guessardières. 11 novembre 2002 (M.H.J.).
 - Saint-Sauvant, Longes, chaumes de blé dans un champ après les Guessardières. 24 août 2003 (M.H.J.).
- *Stachys germanicus*
 - Monthoiron, Batreau, un beau groupement dans un pré à moutons découvert lors d'une sortie S.B.C.O.-86. 21 juin 2003 (S.B.C.O.-86).
- *Stellaria uliginosa*
 - Asnières-sur-Blour, étang Neuf, avec *Ludwigia palustris*, *Thelyperis palustris*, *Drosera rotundifolia*. Cette tourbière découverte il y a 2 ans avec Antoine CHASTENET, Alain MÉTAIS et Sandrine PIMPIN constitue à notre avis l'une des plus belles du département avec la présence de radeaux flottants étonnants, A la suite, Pierre PLAT y a découvert un certain nombre de bryophytes rares mentionnées dans le dernier bulletin. 15 mai 2003 (P.G.).
- *Thelyperis palustris*
 - La Grimaudière, moulin de Surin, belle population le long de la Dive. 12 juin 2003 (P.G.).
- *Trinia glauca*
 - La Grimaudière, coteau de Fond-Rivaud, voir plus haut. 13-06-2003 (P.G.).
- *Tulipa silvestris*
 - L'Isle-Jourdain, près de la nouvelle Maison de Retraite, assez abondant en bordure d'un pré, presque dans le prolongement de la station du pré à moutons de la rue Thierzat (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **10** : 261), signalé par courrier de M.L. du 29 décembre 2002. 30 avril 2003 (Y.B.).
- *Veronica montana*
 - Forêt de Saint-Sauvant, laie des Châteliers, quelques pieds. 16 avril 2002 (M.H.J.).
- *Viola alba* subsp. *dehnhartii*
 - Vivonne, Cirque de Giez, encore une station pour cette espèce qui finalement n'est pas rare dans la Vienne sur les coteaux boisés bien exposés. 6 avril 2003. (P.G.).
- *Viola alba* subsp. *dehnhartii* × *odorata*
 - Aslonnes, Camp Alaric, quelques pieds avec les parents. 4 mars 2003 (P.G.).
- *Viola canina*
 - Forêt de Saint-Sauvant, D 96 et route forestière des Grandes Croisées. 25 avril 2002 (M.H.J.).
 - Forêt de Saint-Sauvant, Le Chêne à la Grolle. 8 avril 2002 (M.H.J.).
- *Xanthium spinosum*
 - Chéneché, bord de la Palu, au Gué de Grisse. 27 octobre 2003 (P.M.).

Communautés végétales chasmophytiques ou chomophytiques ?

Prof. Dr. Dr. h. c. J.-M. GÉHU *

Dans le descriptif synécologique des communautés végétales, il est rare que les termes de chasmophytes et de chomophytes apparaissent et plus encore que soit faite la distinction entre eux.

1 - Les chasmophytes ⁽¹⁾ sont des végétaux liés aux falaises et parois le plus souvent abruptes, tant littorales qu'intérieures, dont les racines s'insèrent dans les fissures des roches garnies de très peu de terre fine. Ils se contentent de faibles quantités de sol et ont développé des modalités d'adaptation physioécologique à cette situation.

De nombreux exemples de communautés chasmophytiques se rencontrent dans les classes *Asplenietea trichomanis* et *Crithmo - Limonietea* ou encore *Parietarietea*, les deux premières surtout développées en sites naturels et la troisième en sites anthropisés.

Le caractère chasmophytique dominant de la définition synécologique de ces communautés exige, notamment dans le cas des *Asplenietea* et des *Crithmo - Limonietea*, lors de la prise des relevés, le maximum de vigilance pour bien séparer les espèces des fissures, de celles des vires, ou microvires et pelouses voisines de nature plutôt micro-rendzinophyte ou micro-rankerophyte que chasmophyte. Attention donc à la « pollution » des relevés par les plantes des pelouses calcaires des *Festuco - Brometea* ou des garrigues des *Helichrysetalia italici* selon les cas.

2 - Les chomophytes ⁽²⁾ sont des végétaux qui colonisent les roches recouvertes d'une mince couche de débris végétaux ou encore de coulées de substrat minéral. Ils vivent aussi sur sédiments durcis, décapés et pentus.

Comme les chasmophytes ils ont développé des adaptations physioécologiques et morphologiques à cette situation écologique assez différente de celle des fissures de rochers, mais néanmoins sélective.

* J.-M. G. : Inter Phyto, 16 rue de l'église, 80860 NOUVION.

Les communautés végétales chomophytiques s'observent notamment dans la classe des **Anomodonto-Polypodieta**, ouest et sud européenne des ambiances ombragées humides, ou encore dans celle des **Grenovio - Aeonietea** macaronésienne.

3 - Les chasmo-chomophytes associent les caractères chasmophytiques et chomophytiques. Plusieurs communautés des classes citées présentent ce caractère mixte. C'est le cas sur les littoraux méditerranéens et atlantiques de diverses associations à *Limonium* des ordres **Crithmo-Limonietalia** et **Crithmo-Armerietalia**.

Dans le descriptif phytosociologique des communautés végétales, il est essentiel d'assortir les tableaux statistiques de commentaires synécologiques, pour une bonne compréhension de leur déterminisme causal. Les termes de chasmo-chomophytes, bien qu'ils puissent être jugés quelque peu abscons, ont le mérite d'être à la fois précis et concis, qualité appréciable dans une époque où le temps de lire de longues explications s'est estompé.

De la même veine le terme de chersophyte ⁽³⁾ peut être utilisé pour qualifier les végétaux adaptés à des substrats grossiers, à faible capacité de rétention en eau et nutriments, entraînant des conditions de vie racinaire difficiles (par exemple, bancs de galets de l'**Honckenyo - Crambion** ou du **Glaucion flavi**). De même le terme de chylophytes ⁽⁴⁾ pourra désigner des végétaux charnus vivant sur substrat rocheux dur et sec (classe des **Sedo - Scleranthetea** par exemple).

4 - Bibliographie

- BAILLY, M. A., 1945 - Abrégé du Dictionnaire Grec-Français. 1012 p. Paris.
 BARDAT, J., *et al.*, 2004 - Prodrôme des végétations de France. Collection Patrimoine Naturel, M. N. H. N., n° 61. 171 p. Paris.
 BOULARD, B., 1988 - Dictionnaire de Botanique. 398 p. Paris.
 FONT QUER, P., 1982 - Diccionario de Botánica. 1244 p. Barcelona.
 GATIN, C. L., 1924 - Dictionnaire aide-mémoire de Botanique, 847 p. Paris.
 GÉHU, J.-M. - Dictionnaire de phytosociologie et synécologie (sous presse).

⁽¹⁾ du grec *χασμα*, crevasse et *φυτον* végétal.

⁽²⁾ du grec *χωμα*, amas de terre et *φυτον* végétal.

⁽³⁾ du grec *χερσοσ*, sec et *φυτον*, végétal.

⁽⁴⁾ du grec *χυλος*, suc et *φυτον*, végétal.

La végétation des dunes de Villata et de Pinarellu (sud-est de la Corse), sites proposés pour le Réseau Natura 2000

Guilhan PARADIS *, Carole PIAZZA **
et Marie-Laurore POZZO DI BORGO ***

Résumé - Cet article décrit la végétation dunaire des sites de Villata et de Pinarellu, qui font partie d'un ensemble proposé dans le futur Réseau Natura 2000. La végétation est décrite par des transects et des relevés phytosociologiques.

1. La dune de Villata, haute de 10 m, à forte pente antérieure, sans *Ammophila arundinacea*, paraît être relictuelle par suite d'une érosion marine ancienne. La dune, occupée par un terrain de camping naturiste, subit de forts impacts anthropiques : bungalows, escaliers, pistes, importants piétinements, introduction de *Carpobrotus edulis*, « reprofilage » et nettoyage brutal de la plage...

La végétation zonale non arborée ne montre que quelques fragments du **Salsolo - Cakiletum**, d'un **Elymetum farcti** à *Pancratium maritimum* et d'un ourlet à *Crucianella maritima*. La plus grande superficie de la dune est occupée par une forêt très abimée à *Juniperus macrocarpa* et *Juniperus turbinata* (= *J. phoenicea*), avec de nombreux *Pinus pinea*. La végétation de substitution comprend surtout des groupements thérophytiques des **Malcolmietalia** et des **Brometalia** (à *Cutandia maritima*, à *Vulpia fasciculata*, à *Rumex bucephalophorus*, à *Pseudorlaya pumila*...).

2. La dune de Pinarellu, de morphologie différente de celle de Villata, moins haute et plus large, présente, en avant, un liseré dunaire à *Ammophila arundinacea*. Les impacts (nettoyage brutal de la plage et anciens passages de véhicules 4 x 4) fragmentent ce liseré et créent des chemins perpendiculaires à la mer. La végétation zonale montre un **Sporobolium arenarii**, un **Ammophiletum arundinaceae**, un groupement à *Crucianella maritima* et *Lotus cytisioides*, un fourré et une forêt basse à *Juniperus macrocarpa* et *J. turbinata*. La végétation vivace de substitution comprend un **Sporobolo - Elymetum farcti**, des groupements à *Pancratium maritimum* et à *Pycnocomon rutifolium*, une cistaie (**Cisto salvifolii - Halimietum halimifolii**), des pinèdes à *Pinus pinea* et à *P. pinaster*. La végétation thérophytique de substitution comprend de nombreux groupements des **Malcolmietalia** et des **Brometalia** (à *Cutandia maritima*, à *Silene sericea*, à *S. nicaensis*, à *Pseudorlaya pumila*, à *Vulpia fasciculata*, à *Corynephorus articulatus*).

3. Sur les deux sites, les mesures des diamètres d'un grand nombre d'individus de *Juniperus macrocarpa* et *J. turbinata* (Fig. 6, 7) montrent que leur régénération paraît naturellement bonne, mais est actuellement perturbée par les impacts anthropiques.

* G. P. : 7, Cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO.

** C. P. : L'Olivella, 20110 VIGGIANELLO.

*** M.-L. P. D. B. : Office de l'Environnement de la Corse, 20169 BONIFACIO.

4. Des propositions de gestion, surtout pour la dune de Pinarellu, sont émises : nouveau mode de nettoyage de la plage, pose de ganivelles, et revégétalisation.

Mots-clés. Dune. Espèces protégées. Habitat. Impacts anthropiques. *Juniperus*. Phytosociologie.

Abstract - The dune vegetation at Villata and Pinarellu (south-eastern Corsica), sites put forward for the Natura 2000 Network.

This article describes the dune vegetation of the sites at Villata and Pinarellu, part of an area proposed in the future Natura 2000 Network. The vegetation is described thanks to transects and phytosociological relevés.

1. The Villata dune, 10 meters high, with a steep front slope, deprived of *Ammophila arundinacea*, seems to be relictual owing to ancient sea erosion. The dune and its naturist camping-site is submitted to strong anthropic impacts : it is covered with bungalows, steps, tracks ; *Carpobrotus edulis* has been introduced ; trampling is important, the beach is cleared in a rough way.

The area's unwooded zonal vegetation shows only a few fragments of **Salsolo - Cakiletum**, an **Elymetum farcti** with *Pancratium maritimum* and an edge of *Crucianella maritima*. Most of the surface of the dune is covered with a badly spoilt forest of *Juniperus macrocarpa* and *Juniperus turbinata* (= *J. phoenicea*), with numerous *Pinus pinea*. The substitute vegetation is composed mainly of the therophytic groups of **Malcolmietalia** and **Brometalia** (with *Cutandia maritima*, *Vulpia fasciculata*, *Rumex bucephalophorus*, *Pseudorlaya pumila*...).

2. The Pinarellu dune, with a morphology different from that at Villata, less high and broader, has a dune strip of *Ammophila arundinacea* on its front. The damage caused by rough clearing and 4WD cars splits up this strip and makes tracks perpendicular to the sea.

The zonal vegetation displays a **Sporoboletum arenarii**, an **Ammophiletum arundinaceae**, a group with *Crucianella maritima* and *Lotus cytisoides*, thicket and a low forest of *Juniperus macrocarpa* and *J. turbinata*. The perennial substitute vegetation comprises a **Sporobolo - Elymetum farcti**, groups of *Pancratium maritimum* and *Pycnocomon rutifolium*, a Cist-grove (**Cisto salviifolii - Halimietum halimifolii**), pinewoods of *Pinus pinea* and *P. pinaster*. The therophytic substitute vegetation is composed of many groups of the **Malcolmietalia** and **Brometalia** (with *Cutandia maritima*, *Silene sericea*, *S. nicaeensis*, *Pseudorlaya pumila*, *Vulpia fasciculata* and *Corynephorus articulatus*).

3. On both sites, the diameter of a great number of *Juniperus macrocarpa* and *J. turbinata* (Fig. 6, 7) has been measured : it shows that their regeneration seems to be naturally good but is at the moment perturbed by anthropic impacts.

4. Suggestions of management, especially for the Pinarellu dune, are put forward : a new way of clearing the beach, the installation of open-works fences and revegetalization.

Key words. Anthropic impacts. Dune. Habitat. *Juniperus*. Littoral. Phytosociology. Protected species.

Introduction

La Corse a proposé pour le futur Réseau Natura 2000 plusieurs ensembles géographiques. L'un d'entre eux, localisé au nord de Porto-Vecchio, sur la commune de Zonza, est intitulé « site de Pinarellu/Padulu Tortu ». Il comprend les étangs de Padulatu et de Padulu Tortu ainsi que les dunes de Villata et de Pinarellu (Fig. 1). La végétation des étangs et de leurs bordures a déjà été décrite (LORENZONI & PARADIS 2000). La végétation des dunes fait l'objet de cet article.

Méthodes d'étude

Phytosociologie

La végétation a été étudiée sur le terrain en effectuant des transects de direction perpendiculaire à la mer (Fig. 2 à 5) et des relevés suivant les méthodes phytosociologiques classiques (GÉHU 1986). Le traitement des relevés a été réalisé par la méthode des tableaux (tabl. 1 à 24). Les coefficients de recouvrement (CR) ont été calculés en suivant VANDEN BERGHEN (1982).

Mesures des diamètres des *Juniperus*

Afin de visualiser la démographie des divers genévriers (*Juniperus turbinata* et *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa*), les diamètres des troncs ont été mesurés en trois endroits du site de Villata et en cinq endroits du site de Pinarellu. Les résultats sont présentés dans l'annexe 1 (Fig. 6 et 7).

Inventaire floristique (Annexe 2)

Cet inventaire a été réalisé d'une part, lors de la réalisation des relevés phytosociologiques et d'autre part, lors de diverses visites.

Nomenclature

La toponymie est celle de la carte topographique au 1 : 25 000 (I.G.N. 1996).

La nomenclature taxonomique suit GAMISANS & JEANMONOD (1993), sauf pour *Elytrigia juncea*, nommé *Elymus farctus* par souci de continuité avec de nombreuses publications antérieures (GÉHU & BIONDI 1994, PIAZZA & PARADIS 1997, 1998, 2002) et pour *Juniperus phoenicea*, nommé *Juniperus turbinata* en suivant LEBRETON & PEREZ DE PAZ (2001).

Quand il n'y a aucune ambiguïté, dans le texte, nous avons simplifié l'écriture, en indiquant :

- soit l'adjectif sous-spécifique sans nommer l'adjectif spécifique, avec comme exemples *Ammophila arundinacea* (au lieu d'*A. arenaria* subsp. *arundinacea*), *Juniperus macrocarpa* (au lieu de *J. oxycedrus* subsp. *macrocarpa*) et *Lotus conradiae* (au lieu de *L. cytisoides* subsp. *conradiae*),

- soit l'adjectif spécifique quand celui-ci est identique à l'adjectif sous-spécifique, avec comme exemple *Elymus farctus* (au lieu d'*E. farctus* subsp. *farctus*).

La terminologie géomorphologique des dunes suit FAVENNEC & BARRÈRE (1997) et PASKOFF (1998).

La nomenclature syntaxonomique suit GÉHU & BIONDI (1994) et PIAZZA & PARADIS (1997, 1998). Ainsi, dans les figures 2 à 5, le terme **Malcolmietalia** correspond à la conception « classique » (GÉHU & BIONDI 1994, ANONYME 1999) et non à celle plus récente (de FOUCAULT 1999, PIAZZA & PARADIS 2002).

Détermination

Les déterminations des taxons ont été principalement effectuées avec la Flore de PIGNATTI (1982).

Première partie Végétation de la dune de Villata

La dune de Villata est privée et fait partie d'un vaste centre naturiste.

1. Géomorphologie

La dune, d'orientation nord-sud, occupe le fond d'un petit golfe, délimité par deux collines : au nord, celle de Capu di Fora, culminant à 58 m et au sud, celle de la Punta di Pilatogu, culminant à 48 m. Elle est comprise entre une plage aérienne de faible largeur (du côté est) et l'étang de Padulu Tortu (du côté ouest). Sa longueur est de 325 m et sa largeur de 40 à 50 m.

Il s'agit d'une **dune haute**, atteignant près de 10 m environ à son point culminant, **fixée** sur sa plus grande étendue et occupée par de nombreux genévriers. Elle était très boisée jusqu'à la fin des années soixante.

Sa pente antérieure, en arrière de la plage aérienne, est très forte. Cela ne paraît pas originel et résulte soit d'une ancienne et très intense érosion marine, lors de tempêtes exceptionnelles, soit des impacts dus aux nettoyages et « reprofilages » de la plage (voir *infra*), soit de ces deux causes.

En position primaire, le site ne présente pas d'avant-dune, ni embryonnaire (à *Elymus farctus*), ni mature (à *Ammophila arundinacea*). Mais dans la partie sud, les nombreux passages à pied ont provoqué une certaine remobilisation du sable.

En arrière, la dune passe à la bordure de l'étang de Padulu Tortu par une pente un peu plus douce. Il est probable que l'humidité due à l'eau de l'étang a freiné l'extension du sable éolien et a permis à un maquis d'arrière-dune de s'implanter. L'étang communique avec la mer, au nord de la dune, par un grau temporaire, généralement ouvert par l'homme. [La carte du Plan Terrier (1795) montre une embouchure très nette (LORENZONI & PARADIS 2000)].

2. Principaux impacts

Le site, faisant l'objet depuis la fin des années cinquante, d'un important camping naturiste fini-printanier et estival, subit de nombreux impacts.

Pistes et sentiers

Une piste passant à la limite de l'étang, entre le rideau de tamaris et la dune, permet aux véhicules d'accéder jusqu'à la partie nord du site, à proximité du

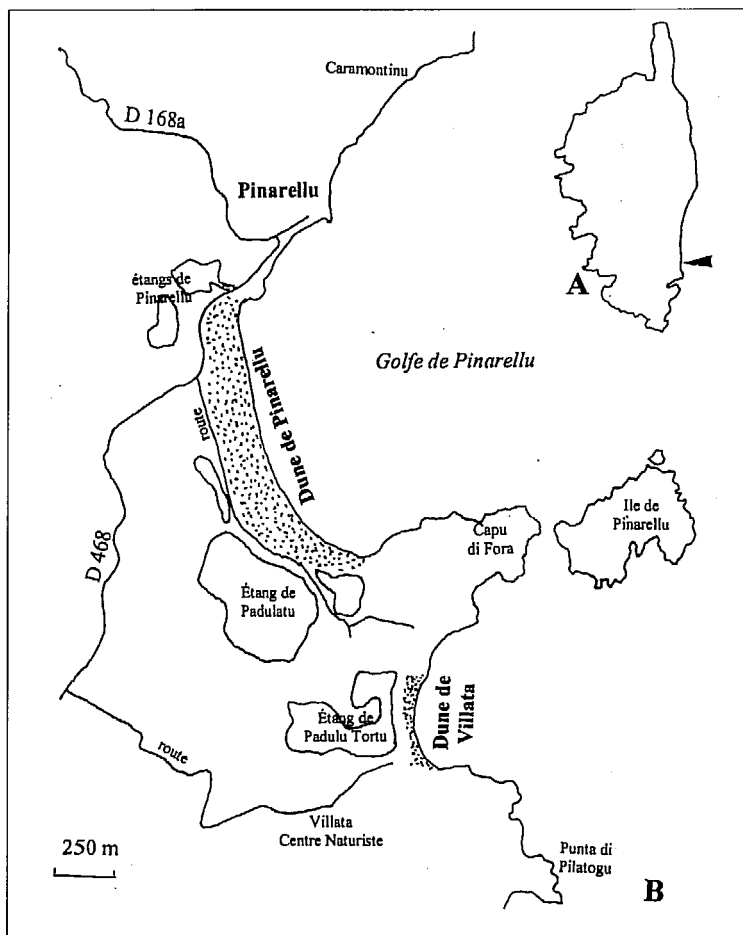


Figure 1
Localisation en Corse des deux sites étudiés

grau. Les sentiers, compris entre cette piste et le haut de la dune, sont très nombreux. Il en résulte un fort piétinement qui favorise l'érosion et la dénudation du sable.

Camping

La présence de ce camping naturiste, directement sur la dune fixée, entraîne une forte fréquentation du site, chaque année, dès le printemps. La mise en place de toiles de tente et de caravanes est la cause principale de l'éclaircissement des arbres et arbustes. La plupart des genévriers montrent d'ailleurs de nombreuses branches sciées.

Constructions

En plus des nombreuses tentes et caravanes, le haut de la dune, dans la moitié nord du site, est occupé par une dizaine de bungalows en bois, construits dans les années 1990. Ils reposent sur des plates-formes en béton qui ont considérablement dégradé la dune, leur mise en place ayant nécessité la coupe de plusieurs arbres et de beaucoup de grosses racines. La réduction du nombre d'arbres sur le haut de la dune se déduit facilement de la comparaison de la strate arborée sur les photos aériennes de 1990 et de 1996.

Dans la partie sud de la dune, juste en arrière de la plage aérienne, une entaille importante a été effectuée en 1960 pour la construction d'un bar en bois. En 1970, ce bar a été reconstruit en ciment. Depuis cette date, plusieurs agrandissements ont eu lieu.

D'autres constructions, situées en arrière-dune, sont les sanitaires et des poubelles.

Nettoyage et « reprofilage » de la plage aérienne (Photo 1)

A certaines périodes de l'année, surtout de l'automne au printemps, les tempêtes et les houles apportent sur la plage des débris de posidonie (*Posidonia oceanica*), qui s'entassent sous la forme de « banquettes » sur le sable. La plage est nettoyée et « reprofilée » avec l'intervention d'un bulldozer au début de chaque saison estivale. Plusieurs nettoyages ultérieurs sont effectués pendant l'été, environ une fois tous les quinze jours. Il est probable que les interventions du bulldozer, annuelles et répétées depuis de nombreuses années, soient la cause principale de la morphologie de la partie antérieure du site.

Aménagements divers

Pour accéder à la plage, des escaliers ont été mis en place, souvent par les vacanciers eux-mêmes, dans des entailles assez régulièrement réparties tout le long de la partie antérieure de la dune. Trois grands lampadaires servant à l'éclairage nocturne avaient été installés directement sur le haut de la plage aérienne, mais ils ont été enlevés en 2003.

Introduction d'espèces végétales

- *Carpobrotus edulis* (Aizoaceae) est présent sur la quasi-totalité de la dune. D'abord planté pour maintenir le sable, *C. edulis* s'est rapidement étendu ici comme sur d'autres sites de la Corse. (L'espèce voisine *C. acinaciformis*, beaucoup plus rare en Corse, n'a été observée qu'en deux points, juste au nord du bar).

- Dans la partie arrière de la dune, a été effectué un essai de reboisement avec *Elaeagnus angustifolia* (Elaeagnaceae), espèce supportant assez bien le vent marin.

- D'autres taxons ont été introduits comme plantes ornementales pour « décorer » le site. Certaines ont tendance à s'étendre : *Agave mexicana* (Agavaceae), *Aptenia cordifolia* (Aizoaceae), *Senecio angulatus* (Asteraceae) et *Opuntia ficus-indica* (Cactaceae).

- La présence de deux autres espèces, *Lavatera arborea* et *Senecio cineraria*, qui ont ici très peu d'individus, est vraisemblablement due à une introduction involontaire.

Genévriers morts

Sur le haut de la dune, s'observent plusieurs pieds morts de genévriers (*Juniperus macrocarpa* et *J. turbinata*). Une des causes de ces morts pourrait être le fort déficit pluviométrique estival, très fréquent depuis les années quatre-vingts. En effet, depuis 1985 environ, l'étang de Padulu Tortu s'assèche à peu près chaque année. Il s'ensuit une remontée du biseau salé et il est vraisemblable que beaucoup d'arbres ont des difficultés pour leur alimentation hydrique et meurent.

3. Végétation (Tableaux 1 à 7)

3.1. Végétation caractéristique de la zonation des dunes littorales

• *Salsola kali* - *Cakiletum maritimae* (*Cakiletea maritimae*) (tabl. 1)

Ce groupement halo-nitrophile, à développement estival, se localise au nord, près du grau temporaire ainsi que dans la partie sud, en haut de la plage aérienne, sur du sable recouvrant des débris de Posidonie. La présence de *Xanthium italicum*, espèce très nitrophile, traduit la richesse du substrat.

Le relevé (tabl. 1), ayant été réalisé au mois de mai, ne montre que de jeunes pieds. Par suite des piétinements, très peu atteignent leur maturité. Aussi, ce groupement est ici ponctuel et « en sursis ». C'est d'ailleurs en lisière des *Juniperus macrocarpa* du sud-est du bar que fleurit le plus grand nombre de pieds de *Salsola kali* et de *Cakile maritima* : il s'agit de micro-stations refuges.

• *Elymetum farcti* à *Pancratium maritimum* (*Euphorbio* - *Ammophiletea arundinaceae*) (tabl. 2)

Ce groupement des dunes embryonnaires n'occupe pas une grande extension en arrière de la plage aérienne. Il est surtout disposé ponctuellement sur la pente dunaire, en position secondaire de recolonisation des emplacements anciennement occupés, soit par le fourré à *Juniperus macrocarpa*, soit par l'ourlet à *Crucianella maritima* (comme le suggèrent la présence de cette espèce et celles de *Pycnocomon rutifolium* et de *Cyperus capitatus*).

Le recouvrement n'est pas élevé. La présence des thérophytes printanières des *Malcolmietalia* traduit l'impact du piétinement.

• Absence d'*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*

Le site de Villata ne présente aucune touffe d'oyat (*Ammophila arundinacea*), ce qui est dû, soit à une érosion ancienne, soit aux allées et venues du bulldozer de « reprofilage » et de nettoyage.

• Présence de *Crucianella maritima*

Crucianella maritima est une chaméphyte caractéristique de la partie antérieure des dunes fixées, où elle peut former un ourlet très étendu, comme on le

voit encore sur quelques sites de la côte orientale corse, tels Mucchiatana et Fautea (PARADIS 1991). *C. maritima* supporte mal les piétinements.

Ici, elle n'est présente que sur la pente dunaire, en mosaïque avec l'***Elymetum farcti***. Il s'agit, soit d'une situation relictuelle, soit d'une substitution au fourré à *Juniperus macrocarpa*. Le nombre de touffes est assez élevé.

L'hémicryptophyte *Pycnocomon rutifolium* et la géophyte *Cyperus capitatus*, espèces supportant bien les impacts, sont ici associées à *Crucianella maritima*, ce qui est l'indication d'une forte modification de l'ancien ourlet.

• **Fourré dunaire à *Juniperus macrocarpa* et à *J. turbinata* (= *J. phoenicea*)**

La dune présente un très grand nombre de pieds de *Juniperus turbinata* et, en moindre quantité, de *J. macrocarpa*. Il s'agit d'un fourré assez clair ou d'une forêt basse. Les diamètres des pieds des divers *Juniperus* sont élevés (Fig. 6 : A, B, C), ce qui est le signe de leur grand âge.

Sur le haut de la dune, beaucoup de genévriers ont été sciés à leur base pour permettre l'implantation des pavillons, des caravanes et des tentes (Cf. *supra*). La forte fréquentation du site empêche actuellement la régénération des divers *Juniperus*.

On sait que sur les sites dunaires stables, présentant les deux espèces de *Juniperus*, s'observe une zonation, avec *J. macrocarpa* en avant et *J. turbinata* en arrière. Ici, le grand nombre de *Juniperus turbinata* sur la pente dunaire est peut-être dû à l'érosion et aux impacts, supposés précédemment pour expliquer l'absence des oyats.

• **Sous-bois** (tabl. 3)

Un relevé en sous-bois, dans la partie antérieure de la dune, montre l'abondance de *Rubia peregrina* et la présence de *Pistacia lentiscus* et d'*Asparagus acutifolius*. Mais le grand nombre d'autres espèces et l'abondance de *Carpobrotus edulis* sont liés aux modifications de la végétation du site.

• **Pinède à pins parasol** (*Pinus pinea*)

Les pins parasol sont moyennement abondants sur toute la dune. Ils se superposent à la végétation naturelle et résultent vraisemblablement de plantations anciennes.

N.B. Le Plan Terrier (1795) mentionne B (c'est-à-dire « bois de pins ») pour la dune de Villata. Il est possible que les auteurs des cartes du Plan Terrier aient confondu pins et genévriers, car les diverses cartes du Plan Terrier n'indiquent jamais ces derniers.

• **Maquis à *Pistacia lentiscus* et *Rhamnus alaternus***

En arrière de la dune, assez près de l'étang de Padulu Tortu et du grau, se localisent plusieurs îlots de maquis présentant quelques pieds de *Juniperus turbinata*, *J. macrocarpa*, de *Myrtus communis* et un grand nombre d'individus de *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus* et *Phillyrea angustifolia*.

Ces îlots de maquis sont probablement les restes de la formation végétale qui recouvrait l'arrière-dune là où, au printemps, le sable est humide. Cette formation était sans doute une forêt basse à *Rhamnus alaternus* et *Pistacia lentiscus* dominants, comme cela se voit sur d'autres sites, tels ceux de Palombaggia et Tamaricciu (SE de Porto-Vecchio).

• **Peuplement de *Tamarix africana* (Nerio - Tamaricetea)**

Des tamaris forment une ceinture discontinue autour de l'étang de Padulu Tortu et de part et d'autre du débouché de l'étang (LORENZONI & PARADIS 2000).

3.2. Végétation de substitution

3.2.1. Végétation thérophytique printanière des *Malcolmietalia* (*Tuberarietea guttatae*)

• ***Cutandietum maritimae* ss-ass. *typicum*** (tabl. 4)

Ce groupement à *Cutandia maritima* est un groupement pionnier colonisant les sables dénudés assez proches de la mer et qui subissent, au cours de l'été, de nombreux passages.

Le recouvrement n'est pas élevé (30 % au maximum) et le nombre spécifique moyen de thérophytes est faible ($m = 4$), ce qui est explicable par la mobilisation du sable et sa pauvreté en matière organique minéralisable.

Ce *Cutandietum maritimae* est bien représenté :

- au haut de la plage aérienne,
- çà et là, à l'avant de la pente antérieure de la dune,
- de part et d'autre des chemins de la partie sud, à proximité du bar.

Le tableau montre la présence, çà et là, de l'espèce protégée *Pseudorlaya pumila*.

• ***Sileno sericeae* - *Vulpietum fasciculatae* à *Medicago littoralis* et *Rumex bucephalophorus*** (tabl. 5)

Ce groupement diffère du précédent par de nombreux caractères :

- nombre de thérophytes plus élevé ($m = 10,5$),
- recouvrement dépassant 60 %, ce qui correspond à une biomasse plus importante,
- phénologie un peu plus tardive,
- situation sur des sables un peu moins mobilisés et plus riches en matière organique minéralisable.

Ce groupement a une très vaste extension et se localise en plusieurs positions :

- sur la pente antérieure de la dune, entre les escaliers et à leur proximité,
- au sommet de la dune, à l'emplacement des plateformes subissant une forte fréquentation estivale, devant les pavillons et à l'emplacement des tentes,
- sur la partie arrière de la dune, là où la fréquentation est importante en été.

Le tableau 5 montre la constance de *Pseudorlaya pumila*, qui trouve ici son biotope idéal.

• **Groupement à *Vulpia fasciculata*, *Medicago littoralis*, *Rumex bucephalophorus* et nombreuses thérophytes** (tabl. 6)

Ce groupement a une composition phytosociologique voisine du précédent. Il en diffère par les caractères suivants :

- nombre de thérophytes beaucoup plus élevé ($m = 19,3$),
- faible représentation de *Silene sericea*,
- abondance de *Valerianella microcarpa* et de *Bromus diandrus* subsp. *maximus*,
- recouvrement fort, souvent voisin de 90 %, ce qui correspond à une biomasse encore plus importante que dans le cas précédent,
- localisation dans des situations plus protégées, c'est-à-dire sur des sables peu remués, soit en haut de dune, soit en arrière-dune.

Ce groupement paraît être un groupement de transition entre ceux des *Malcolmietalia* et ceux des *Brometalia* (de la classe des *Stellarietea mediae*).

3.2.2. Végétation thérophytique des *Stellarietea mediae*

Groupement à *Stellaria media* et *Geranium purpureum* (tabl. 7)

Largement dominé par *Stellaria media*, ce groupement a une composition phytosociologique très différente du précédent. Assez peu représenté sur le site, il se localise sous les arbres du fourré, en bordure des zones très fréquentées en été.

3.2.3. Végétation thérophytique printanière des *Molinio-Arrhenatheretea*

Groupement à *Trifolium resupinatum* et *Bellis annua*

Ce groupement est localisé en arrière-dune, entre les îlots du fourré à *Pistacia lentiscus* et *Rhamnus alaternus* et entre les touffes de *Juncus acutus* et d'*Asphodelus aestivus*. Il comporte un grand nombre d'espèces des prairies humides.

3.3. Autres types de végétation

Quelques pieds de la nanophanérophyte héliophile *Halimium halimifolium* occupent des clairières en arrière de la dune. Il est possible qu'à l'avenir, cette cistacée envahissante se multiplie aux endroits déboisés.

De même, en arrière-dune, assez près du bar et des chemins, se localise sur une vingtaine de mètres carrés, un assez grand nombre de pieds de *Pycnocomon rutifolium*, espèce en pleine expansion en Corse.

• Végétaux introduits

On a signalé précédemment l'introduction de nombreuses espèces (*Carpobrotus edulis*, *C. acinaciformis*, *Elaeagnus angustifolia*, *Senecio angulatus*, *Aptenia cordifolia*.....).

Deuxième partie Végétation de la dune de Pinarellu

1. Géomorphologie

La dune, approximativement orientée nord-sud, longue de 1 250 m et large de 125 à 175 m, occupe le fond du golfe de Pinarellu. Elle isole de la mer diverses zones humides : au nord-ouest, les étangs de Pinarellu, à l'ouest l'ancien étang de Ena Longa et au sud, l'étang de Padulatu et son diverticule. Deux graus, situés au nord et au sud de la dune, permettent la communication de ces étangs avec la mer.

Bien que fixée sur sa plus grande superficie, la dune de Pinarellu est très différente de celle de Villata. En effet, elle présente, çà et là, des témoins de la zonation naturelle de la végétation avec, dans sa partie antérieure, des fragments d'une avant-dune à *Ammophila arundinacea*. Les autres différences sont : une hauteur de la dune fixée moins élevée (3-4 m en moyenne avec 7 m au maximum), une importante dépression intra-dunaire et quelques dunes paraboliques anciennes. De plus, en ce qui concerne les végétations arbustive et arborée, les pins (*Pinus pinea* et *P. pinaster*) sont beaucoup plus nombreux que les *Juniperus*.

Parmi ces derniers, les *Juniperus macrocarpa* sont plus nombreux que les *J. turbinata* et forment, en arrière de la ligne d'*Ammophila arundinacea*, une bande assez nette, bien que discontinue.

Ces différences par rapport à la dune de Villata traduisent un autre type de dynamique, par suite d'un apport ancien de sable plus important et des influences marine et éolienne différentes.

2. Principaux impacts

Fréquentation

Depuis longtemps, la dune de Pinarellu est fréquentée par les habitants des environs, pour des promenades, pour la chasse et pour des prélèvements de sable (actuellement non autorisés). Cette fréquentation, à pied et surtout par les véhicules 4 × 4, les motos et, lors des prélèvements de sable, par les camions, a provoqué la destruction de la végétation en plusieurs points et la formation de trous et de nombreux chemins.

Depuis le début des années 1960, la beauté du golfe de Pinarellu et de sa pinède favorise une forte fréquentation touristique, surtout estivale. Il s'en est suivi un développement du hameau de Pinarellu, avec la création de plusieurs terrains de camping, d'hôtels et de restaurants sur la colline de Pinarellu et aux proches alentours. Des bars et snacks ont aussi été établis sur la dune. Pour faciliter le tourisme balnéaire, la municipalité de Zonza fait procéder chaque année au nettoyage de la plage (enlèvement des débris de posidonie), ce qui perturbe fortement la morphologie et la végétation dunaires (voir *infra*). Les résultats de ces impacts sont malheureusement spectaculaires.

Pistes, chemins et sentiers

Une importante piste est plus ou moins parallèle à la route. D'elle partent de nombreux chemins et sentiers. Au cours de la décennie 1990, la municipalité a fait barrer, par de gros rochers granitiques, les « ouvertures » de la piste sur la route. Cependant des véhicules 4 × 4 ont pu contourner ces obstacles et ont atteint la plage. Là, beaucoup ont circulé dans une grande entaille, parallèle à la mer et située en arrière de la ceinture d'oyats (*Ammophila arundinacea*), et ont agrandi cette entaille.

Snacks et bars sur la dune

Actuellement, en arrière de la plage ne se trouvent que trois bars. Dans le passé il y en eut davantage comme l'indiquent les grandes places dénudées.

Camping « sauvage »

Aujourd'hui, le camping « sauvage » est interdit, mais dans le passé, il fut intensément pratiqué et a contribué à la formation de places dénudées.

Incendies

Les traces d'un incendie survenu en 1990 sont visibles dans la partie sud de la pinède : arbres calcinés, effondrés ou restés droits. Cette partie du site avait déjà brûlé en 1975 et en 1981, ce qui a favorisé l'extension de la cistacée *Halimium halimifolium*. Pour lutter contre les incendies, des prises d'eau ont été implantées à l'arrière de la dune.

Introduction d'espèces végétales

Carpobrotus edulis est, en 2004, peu abondant sur le site, avec moins de 20 touffes. *C. acinaciformis* y est rarissime, avec une seule touffe observée. Une autre espèce envahissante, *Atriplex halimus*, a aussi été notée, mais avec moins d'une dizaine d'individus.

Impacts liés aux nettoyages de la plage (Photos 2 et 3)

Comme pour le site de Villata, à certaines périodes de l'année, les houles apportent sur la plage une grande quantité de débris de posidonie (feuilles et rhizomes), qui s'entassent sous la forme de « banquettes » sur le sable de la plage aérienne ainsi que sur le haut de la plage sous-marine. Suivant les mois et suivant les années, ces débris s'accumulent à différents endroits du site et leur volume est variable, pouvant atteindre près de 1,5 mètre de haut et plus de 15 mètres de large. Ces débris sont enlevés une première fois à l'approche de l'été (fin mai ou début juin), puis plusieurs fois au cours des mois de juillet, août et septembre.

Cet enlèvement des débris (« nettoyage de la plage ») s'effectue avec une sorte de pelle-mécanique qui, dans un premier temps, les ramasse et, dans un second temps, les dépose sur un camion.

a. Jusqu'en 2003, une partie des débris a été exportée hors du site, dans une dépression de la commune de Zonza, l'autre partie étant déposée en arrière de la plage.

Ce nettoyage a fortement modifié la plage aérienne et l'avant-dune. En effet, bien que les débris de posidonie ne se déposent qu'en quelques endroits de la plage aérienne, lors du nettoyage, les engins circulent à de nombreuses reprises tout le long de celle-ci. Leur action mécanique est brutale (1) pour la végétation, qui est tassée et déracinée et (2) pour le milieu, car d'assez grandes quantités de sable sont enlevées avec les débris de posidonie. Les premières années, ce nettoyage a presque totalement éradiqué les avant-dunes (à *Sporobolus pungens* et *Elymus farctus*) et a favorisé un recul côtier. Puis il a abîmé la dune mobile à *Ammophila arundinacea*, qui est devenue fragmentée et isolée du fourré à genévriers. En effet, les engins ont approfondi et élargi la longue entaille, disposée en arrière parallèlement aux oyats subsistants et ont accentué la discontinuité de la ceinture d'oyats, qui n'est plus composée que de quelques touffes malingres. Les trouées, creusées par les engins dans cette ceinture d'oyats, ont facilité les venues de l'eau de mer lors des phases de gros temps, ce qui a provoqué la mort de beaucoup des oyats subsistants.

De plus, afin de limiter les coûts de déplacements du camion, tous les débris ramassés n'ont pas été exportés hors du site. Une grande quantité a été rejetée en arrière de la plage et de la ceinture d'oyats. Pour ce faire, la pelle-mécanique a abîmé la végétation par ses passages, de direction perpendiculaire à la mer, et a accumulé les débris en de nombreux tas, d'une grande épaisseur et d'une grande superficie. Une cinquantaine de tas, certains anciens, d'autres accumulés durant l'été ont été comptés en 2003. Ces tas gênent la végétation naturelle et sont une source de matière organique minéralisable qui modifie les conditions trophiques du substrat. Deux espèces sont favorisées sur ces tas : *Glaucium flavum* et surtout *Aetheorhiza bulbosa*.

b. En 2004, le manque de place pour recueillir les débris et, vraisemblablement, les coûts de déplacements du camion, ont entraîné le dépôt de tous les débris directement sur la plage, en arrière du liseré à *Ammophila arundinacea* subsistant, c'est-à-dire dans l'entaille et contre les genévriers. Ces tas donnent un aspect inhabituel au site et ont abîmé plusieurs genévriers (Photo 3).

3. Description de la végétation (Tableaux 8 à 24 ; figures 2 à 5)

3.1. Végétation zonale dunaire

• *Euphorbio - Ammophiletea*

Groupement à *Sporobolus pungens* (tabl. 8)

Ce groupement vivace des hauts de plage aérienne a ici une très faible extension et un très faible recouvrement, les nettooyages de la plage l'ayant presque totalement anéanti. (Ces nettooyages ont totalement éradiqué le groupement annuel estival du *Salsolo kali - Cakiletum maritima*).

Ammophiletum arundinaceae (tabl. 9, Fig. 3 et 4)

Juste en arrière de la plage aérienne, des touffes d'oyat constituent, sous forme d'une bande très discontinue, les dernières reliques d'une avant-dune. Celle-ci est séparée du fourré à genévriers par l'entaille dénudée, signalée précédemment, qui s'est formée au cours des années, à la suite des passages des véhicules et des engins de nettooyage.

[On doit noter que des touffes d'oyat ont colonisé des dunes paraboliques, formées à la suite de la destruction ancienne du fourré].

Groupement à *Elymus pycnanthus* et *Elymus farctus* (tabl. 10)

Elymus pycnanthus (= *Elytrigia atherica*) est une espèce des bordures de marais. Ici, elle est associée à *Elymus farctus* (= *Elytrigia juncea*) dans la partie sud du site, à proximité du grau. Les relevés du tableau 10 montrent la coexistence d'espèces des dunes embryonnaires (des *Euphorbio - Ammophiletea*) et d'espèces liées au substrat humide (*Phragmites australis*, *Festuca arundinacea* subsp. *corsica*).

• *Helichryso - Crucianelletea*

Groupement à *Crucianella maritima* et *Lotus cytisoides* subsp. *conradiae* (tabl. 14)

Ici, *Crucianella maritima* ne forme nulle part un peuplement monospécifique et continu : ses peuplements sont dispersés en petites taches, relictuelles pour la plupart.

Les relevés du tableau 14 montrent que *C. maritima* est associée à un grand nombre d'espèces, ce qui est l'indication des nombreuses perturbations qui tendent à « effacer » la zonation primitive.

• *Quercetea ilicis*

Fourré et forêt basse à *Juniperus macrocarpa* et à *J. turbinata* (tabl. 16)

Le site comporte un grand nombre de pieds de *Juniperus macrocarpa*, tandis que *J. turbinata* y est en faible quantité. La formation végétale a l'aspect d'un fourré assez clair ou d'une forêt basse. Les relevés du tableau 16 présentent un nombre important d'espèces. Cela est évidemment dû à la lumière aboutissant

au sol, par suite des impacts qui ont abîmé le feuillage des *J. macrocarpa*. On constate en sous-bois l'abondance de *Rubia peregrina*.

[Les classes de diamètres des pieds des *J. macrocarpa* sont nombreuses (Fig. 7)].

Maquis à *Pistacia lentiscus* et *Rhamnus alaternus*

En arrière de la dune, assez près des dépressions humides, se localisent quelques îlots de maquis à *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Phillyrea angustifolia* et *Myrtus communis*. Ils correspondent vraisemblablement aux restes de la formation végétale édapho-climacique qui peuplait la partie arrière du sable dunaire.

• Végétation des dépressions

Végétation basse héliophytique

Les zones basses d'arrière-dune, correspondant à d'anciens diverticules de l'étang de Padulatu et séparés de celui-ci par la route, sont inondées une partie de l'année. Elles sont peuplées de *Phragmites australis*, *Cladium mariscus* et *Schoenus nigricans*.

Une dépression exceptionnellement inondée se trouve beaucoup plus près de la mer. En 1996, sa végétation était une mosaïque entre des phanérophytes des maquis (*Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Smilax aspera*) et des géophytes et hémicryptophytes des sols humides (*Scirpus holoschoenus*, *Schoenus nigricans* et *Juncus acutus*). En 2004, l'élévation en hauteur et les ramifications des phanérophytes ont presque totalement éliminé les géophytes et les hémicryptophytes.

Végétation arbustive

Des *Tamarix africana* se localisent près des graus et à proximité de l'étang de Padulatu, mais ils n'occupent pas une grande surface.

Quelques *Salix atrocinerea* se trouvent en bordure des dépressions, à proximité de la route : leur peuplement est dense mais n'occupe que moins de 200 m².

3.2. Végétation de substitution

Par suite des nombreuses perturbations, la végétation zonale est très abîmée. Il s'y substitue divers types de groupements.

La figure 5 montre un exemple de substitution dans la partie antérieure de la dune : des espèces des *Ammophiletea* et des thérophytes des *Malcolmietalia* et *Brometalia* envahissent le sable là où le fourré à *Juniperus macrocarpa* a été abîmé.

3.2.1. Végétation vivace de substitution

• Groupements des *Euphorbio - Ammophiletea arundinaceae*

***Sporobolo pungentis - Elymetum farcti* (Tabl. 11, Fig. 2 et 3)**

En arrière de la plage aérienne, sur la partie antérieure de l'avant-dune très abîmée, ce groupement s'est substitué à l'*Ammophiletum* détruit, comme le visualisent le relevé 29 du transect T1 (Fig. 2) et les relevés 2b et 3 du transect T2 (Fig. 3). (On a observé deux pieds de l'espèce rare *Polygonum maritimum* dans ce groupement).

Groupement à *Elymus farctus* et *Pancratium maritimum* (tabl. 12)

Ce groupement s'est substitué :

- sur la partie arrière de l'avant-dune, où l'*Ammophiletum* primaire a été détruit (relevés 30 et 31 du transect T1) (Fig. 2),

- sur une dune parabolique, où l'*Ammophiletum* secondaire a été détruit (relevé 56 du transect T3) (Fig. 4).

Groupe ment à *Panocratium maritimum* (tabl. 13)

Il est bien connu, depuis les travaux de KUHNHOLTZ-LORDAT (1923), que la géophyte *Panocratium maritimum* est favorisée sur les sables dunaires perturbés, les divers impacts permettant une importante dissémination de ses bulbes et de ses graines. Cela se vérifie bien à Pinarellu, où *P. maritimum* a ses plus forts recouvrements aux endroits qui ont été remués par les engins de nettoyage.

• **Groupe ment des *Helichryso - Crucianelletea***

Groupe ment à *Pycnocomon rutifolium* (tabl. 15)

Pycnocomon rutifolium forme des peuplements sur d'assez grandes étendues, en bordure des chemins et des aires de pique-nique. On sait que cette espèce envahissante s'est substituée à l'ourlet à *Crucianella maritima* sur beaucoup de sites de la côte orientale corse (PARADIS 1991, PIAZZA & PARADIS 1998).

• **Groupe ment des *Cisto - Lavanduletea***

Cistaie à *Halimium halimifolium* (tabl. 17)

Le peuplement dominé par la cistacée *H. halimifolium* occupe une vaste étendue en arrière du fourré à *Juniperus macrocarpa*. Le tableau 17 montre la constance de *Cistus salviifolius*, ce qui permet d'inclure le peuplement dans l'association ***Cisto salviifolii - Halimietum halimifolii***. Cette association, à aspect de garrigue, correspond à la recolonisation des sables après les incendies (GARCIA NOVO 1977). En Corse, elle est fréquente sur les dunes fixées (PARADIS 1991, PARADIS & PIAZZA 1993, GÉHU & BIONDI 1994).

(Remarque. En quelques points se trouvent de minuscules peuplements de *Cistus monspeliensis*).

• **Groupe ment des *Quercetea ilicis***

Pinèdes à *Pinus pinea* et à *Pinus pinaster*

Ces pinèdes sont, à notre sens, des formations de substitution car elles sont directement liées à l'action de l'homme (PIAZZA & PARADIS 1998). Beaucoup de pins surmontent le peuplement d'*Halimium halimifolium*.

Les *Pinus pinea* sont relativement abondants sur la partie antérieure de la dune, surtout dans la moitié nord. Les plus gros individus, à diamètres supérieurs à 50 cm, résultent sans doute de plantations anciennes. La régénération de ces pins est importante.

Les *Pinus pinaster* sont très nombreux sur les deux tiers arrière de la dune. Au total, pour l'ensemble du site, ils sont beaucoup plus nombreux que les *P. pinea*, mais leurs diamètres sont plus petits. Leur grand nombre paraît résulter d'une multiplication naturelle après des incendies. Plusieurs individus ont été plantés, en particulier près de l'extrémité nord.

3.2.2. Végétation thérophytique printanière de substitution (*Malcolmietalia* et *Brometalia*)

La végétation de substitution dominée par les groupements thérophytiques fait partie des « voiles dunaires » (GÉHU & GÉHU-FRANCK 1985).

• Groupement à *Cutandia maritima* (tabl. 18)

La nanothérophyte *Cutandia maritima* forme en mai, à la partie antérieure du site, des peuplements étendus, classables dans le *Cutandietum maritimae* (PIAZZA & PARADIS 2002).

Cutandietum maritimae ss-ass. *typicum* (tabl. 18 A)

Cette sous-association est très largement dominée par *Cutandia maritima*. Le nombre spécifique moyen de thérophytes est faible (3,6). Le recouvrement est voisin de 70 à 80 %. Cette sous-association est fréquente dans des clairières.

Cutandietum maritimae ss-ass. à *Vulpia fasciculata* (tabl. 18 B)

Cette sous-association, localisée sur un substrat un peu plus riche en matière organique minéralisable que dans le cas précédent, montre une assez grande quantité de *Vulpia fasciculata*, qui constitue une strate un peu plus haute (de 10 à 20 cm).

• *Sileno sericeae* - *Vulpietum fasciculatae* (tabl. 19)

L'association *Sileno sericeae* - *Vulpietum fasciculatae* est considérée comme une des caractéristiques des voiles littoraux subnitrophiles de la Corse, et sans doute de la Sardaigne (GÉHU & BIONDI 1994). En Corse, elle est présente sur un grand nombre de sites (PIAZZA & PARADIS 2002).

Sous-association à *Cutandia maritima* (tabl. 19 A)

Cette sous-association est située plus loin de la mer que le *Cutandietum maritimae*, aux endroits n'ayant pas subi récemment des passages de véhicules. Sa structure est monostrate et le nombre moyen de thérophytes est bas (4).

Sous-association à *Pseudorlaya pumila* (tabl. 19 B)

Cette sous-association comprend un plus grand nombre de thérophytes (6,6) et se localise nettement en arrière de la sous-association à *Cutandia maritima*, sur des substrats un peu plus riches. Sa structure est bi-strate, avec :

- une strate basse inférieure (moins de 5 cm), appliquée sur le sol, à *Pseudorlaya pumila* largement dominant,
- une strate basse supérieure (de 8 à 20 cm), discontinue et dominée par *Vulpia fasciculata* et *Silene sericea*.

Sous-association à *Medicago littoralis* (tabl. 19 C)

Cette sous-association comprend un plus grand nombre de thérophytes (8) et se localise en bordure de sentiers entre les arbustes, dans des situations très protégées des embruns (relevés 15 à 19 de la figure 12) et sur des substrats assez riches en matière organique. Sa structure est bi-strate, avec :

- une strate basse inférieure (moins de 5 cm), appliquée sur le sol, à *Medicago littoralis* très largement dominant,
- une strate basse supérieure (de 8 à 20 cm), discontinue et dominée par *Vulpia fasciculata* et *Silene sericea*.

• ***Sileno nicaeensis - Vulpietum fasciculatae*** (tabl. 20 et 21)

L'association ***Sileno nicaeensis - Vulpietum fasciculatae*** est considérée par GÉHU & BIONDI (1994) comme l'association géosynvicariante du ***Sileno sericeae - Vulpietum fasciculatae***. Mais les sites dunaires voisins de Porto-Vecchio, depuis Pinarellu au nord jusqu'à Acciaju au sud, présentent à la fois *Silene sericea* et *S. nicaeensis*, ce qui atténue pour cette région la valeur du concept d'associations géosynvicariantes (PIAZZA & PARADIS 2002).

Sous-association *typicum* (tabl. 20)

Celle-ci est bien individualisée par un nombre relativement faible de thérophytes (8 en moyenne) et par sa structure monostrate, de 10 à 20 cm de haut environ. Le recouvrement de *Vulpia fasciculata* est nettement plus élevé que celui de *Silene nicaeensis*.

Cette sous-association est bien moins étendue que la sous-association suivante et se trouve principalement sur les pentes, entre les pieds d'*Halimium halimifolium* (rel. 52 de la figure 4).

Sous-association à *Corynephorus articulatus* (tabl. 21)

Celle-ci a un nombre plus élevé de thérophytes (moyenne de 14) et se localise loin de la mer, sur des sables peu mobilisés par le vent, mais subissant des impacts en cours d'année (passages de gens et parfois de bovins). Elle occupe soit des clairières, soit l'espace entre les touffes nanophanérophytiques d'*Halimium halimifolium* (relevé 33b de la figure 2). Sa structure est bistrate, avec :

- une strate basse inférieure (de moins de 12 cm) à *Vulpia fasciculata* dominant,
- une strate basse supérieure (pouvant dépasser 20 cm), dominée par *Corynephorus articulatus* et *Silene nicaeensis*.

• **Groupement à *Corynephorus articulatus* classable dans le *Sileno gallicae - Corynephorum articulati*** (tabl. 22)

Cette association n'est pas aussi bien caractérisée que la sous-association précédente. Floristiquement, il s'agit d'un groupement où la graminée *Corynephorus articulatus* est très largement dominante et où ni *Vulpia fasciculata*, ni *Silene sericea*, ni *Silene nicaeensis* ont un fort recouvrement. Par contre, *Silene gallica* est assez bien représentée. Le nombre moyen de thérophytes est ici de 10,5.

Cette association se localise loin en arrière, en situation très protégée des vents salés, sur les sables assez riches en matière organique minéralisable et assez humides au printemps, soit sous les pins, soit en mosaïque avec *Halimium halimifolium* (relevé 34 de la figure 2). Elle est entretenue par des impacts (passages surtout).

• **Autres groupements.**

Groupement à *Ononis reclinata* et à *Medicago littoralis* (tabl. 23)

Ce groupement, ponctuel et d'extension réduite, se localise sous les pieds de *Juniperus macrocarpa*. Le tableau 23 montre que ce groupement se rapproche floristiquement du ***Sileno sericeae - Vulpietum fasciculatae***.

Groupement à *Parapholis incurva* (tabl. 24 A)

Par son cycle précoce printanier et sa morphologie rampante, la graminée nanothérophytique *Parapholis incurva* est bien adaptée à vivre sur les zones où les passages à pied sont fréquents au cours de l'été, en particulier dans la partie sud.

Groupement à *Lagurus ovatus* (tabl. 24 B)

La graminée *Lagurus ovatus* est abondante dans la partie sud, dans des situations protégées. Son groupement paraît classable dans les **Brometalia** (classe des **Stellarietea mediae**).

4. Transects (Fig. 2 à 4)

Le dessin de chacun des transects T1, T2 et T3 montre d'une façon semi-schématique :

- l'aspect général de la surface topographique (morphologie), qui résulte en partie des impacts subis par le site dunaire au cours des années (voies de passage, dépressions, clairières...),
- les espèces dominantes,
- la localisation des relevés.

Le tableau disposé sous chacun des dessins présente la composition phytosociologique des relevés, les espèces étant classées afin de mettre en évidence, avec l'éloignement de la mer :

- la zonation de la végétation caractéristique des hauts de plage (**Cakiletea**) et des dunes (**Ammophiletea**, **Helichryso - Crucianelletea**, **Cisto - Lavanduletea**, fourrés à *Juniperus* et forêts de pins),
- la zonation des groupements thérophytique de substitution (des **Malcolmietalia** et des **Brometalia**).

Conclusions

1. Situation syntaxonomique des groupements

Les groupements observés sont inclus dans la classification suivante, d'après BRAUN-BLANQUET & al. (1952), GÉHU (1994), GÉHU & BIONDI (1994), de FOUCAULT (1999), PIAZZA & PARADIS (1997, 1998, 2002).

1. CAKILETEA MARITIMAE R. Tx. & Prsg. 1950

EUPHORBIETALIA PEPLIS R. Tx. 1950

Euphorbion peplis R. Tx. 1950

Salsolo kali - Cakiletum maritimae Costa & Mansanet 1981 corr.
Riv.-Mart. & al. 1992 (tabl. 1)

2. EUPHORBIO - AMMOPHILETEA ARUNDINACEAE J.-M. & J. Géhu 1988

AMMOPHILETALIA ARUNDINACEAE Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. & J. Géhu 1988

Ammophilion arundinaceae Br.-Bl. (1931) 1933 em. J.-M. & J. Géhu 1988

Groupement à *Sporobolus pungens* (tabl. 8)

Sporobolo pungentis - Elymetum farcti Piazza & Paradis 1997 (tabl. 11)

Groupement à *Elymus pycnanthus* et *Elymus farctus* (tabl. 10)

Elymetum farcti sensu lato à *Pancratium maritimum* (tabl. 2, 12)

Groupement à *Pancratium maritimum* (tabl. 13)

Ammophiletum arundinaceae sensu lato (tabl. 9)

- 3. HELICHRYSO - CRUCIANELLETEA MARITIMAE** (Géhu, Riv.-Mart. & R. Tx. in Bon & Géhu 1973) Sissingh 1974 em. Biondi & Géhu 1994
HELICHRYSO - CRUCIANELLETTALIA MARITIMAE Géhu, Riv.-Mart. & R. Tx. in Géhu 1975
Crucianellion maritimae Riv. God. & Riv.-Mart. 1963
 Groupement à *Crucianella maritima* et *Lotus conradiae* (tabl. 14)
 Groupement à *Pycnocomon rutifolium* (tabl. 15)
- 4. QUERCETEA ILICIS** Br.-Bl. (1936) 1947
PISTACIO - RHAMNETALIA ALATERNI Riv.-Mart. (1975) 1987
Juniperion lyciae Riv.-Mart. 1975
 Fourré dunaire à *Juniperus turbinata* (Villata)
 Fourré dunaire à *Juniperus macrocarpa* (tabl. 16)
 Pinèdes à *Pinus pinea* (Villata, Pinarellu)
 Pinèdes à *Pinus pinaster* (Pinarellu)
 Maquis à *Pistacia lentiscus* et *Rhamnus alaternus* (Villata)
- 5. CISTO-LAVANDULETEA** Br.-Bl. (1940) 1952
LAVANDULETTALIA STOECHIDIS Br.-Bl. (1931) 1940 em. Riv.-Mart. 1968
Cistion medimediterraneum Br.-Bl. (1931) 1952
Cisto salviifolii - Halimietum halimifolii Géhu & Biondi 1994 (tabl. 17)
 Cistaie à *Cistus monspeliensis* (Pinarellu)
- 6. ONONIDO VARIEGATAE - CUTANDIETEA MARITIMAE** de Foucault & Géhu 1999
ONONIDO VARIEGATAE - CUTANDIETALIA RAMOSISSIMAE de Foucault & Géhu 1999
Sileno sericeae - Malcolmion ramosissimae de Foucault & Géhu 1999
Cutandietum maritimae Piazza & Paradis 1994
 ss-ass. **typicum** Piazza & Paradis 1994 (tabl. 4, 18 A)
 ss-ass. à *Vulpia fasciculata* Piazza & Paradis 1994 (tabl. 18 B)
Sileno sericeae - Vulpietum fasciculatae Paradis & Piazza 1992
 ss-ass. à *Cutandia maritima* Piazza & Paradis 2002 (tabl. 19 A)
 ss-ass. à *Pseudorhiza pumila* Piazza & Paradis 2002 (tabl. 19 B)
 ss-ass. à *Medicago littoralis* Piazza & Paradis 2002 (tabl. 19 C)
 Groupement à *Medicago littoralis* et *Rumex bucephalophorus* (tabl. 5)
 Groupement à *Vulpia fasciculata*, *Medicago littoralis*, *Rumex bucephalophorus* et nombreuses thérophytes (tabl. 6)
Sileno nicaeensis - Vulpietum fasciculatae Géhu & Biondi 1994
 ss-assoc. **typicum** Géhu & Biondi 1994 (tabl. 20)
 ss-assoc. à *Corynephorus articulatus* Géhu & Biondi 1994 (tabl. 21)
- 7. TUBERARIETEA GUTTATAE** Br.-Bl. 1952 em. de Foucault 1999
MALCOLMIETALIA RAMOSISSIMAE Riv. God. 1957 in Géhu & Biondi 1994
Ornithopo pinnati - Malcolmion ramosissimae (Riv. God. 1957) de Foucault 1999
Sileno gallicae - Corynephorum articulati Géhu & Biondi 1994 (tabl. 22)

- Groupement à *Ononis reclinata* et *Medicago littoralis* (tabl. 23)
TUBERARIETALIA GUTTATAE Br.-Bl. 1940 em. Riv.-Mart. 1977
Tuberarion guttatae Br.-Bl. 1931
 Pelouse à *Plantago bellardii* (Pinarellu)
 Groupement à *Anthoxanthum ovatum* (Pinarellu)
8. **STELLARIETEA MEDIAE** R. Tx. & al. in Tx. 1950
BROMETALIA RUBENTI-TECTORUM Riv.-Mart. & Izco 1977
Laguro ovati - Bromion rigidi Géhu & Géhu-Franck 1985
 Groupement à *Stellaria media* et *Geranium purpureum* (tabl. 7)
 Groupement à *Lagurus ovatus* (tabl. 24 B)
9. **SAGINETEA MARITIMAE** Westhoff, van Leeuwen & Adriani 1961
FRANKENIETALIA PULVERULENTAE Riv.-Mart. 1976
Catapodium marini Paradis & al. 1999
 Groupement à *Parapholis incurva* (tabl. 24 A)
10. **JUNCETEA MARITIMI** Br.-Bl.(1931) 1952
JUNCETALIA MARITIMI Br.-Bl. 1931
Plantaginion crassifoliae Br.-Bl. (1931) 1952
 Groupement à *Schoenus nigricans* et *Juncus acutus* (Pinarellu)
11. **MOLINIO - ARRHENATHERETEA** R. Tx. 1937
PLANTAGINETALIA MAJORIS R. Tx. & Preis. in R. Tx. 1950
 Groupement à *Trifolium resupinatum* et *Bellis annua* (Villata)
HOLOSCHOENETALIA Br.-Bl. (1931) 1947
 Groupement à *Scirpus holoschoenus* (Pinarellu)
12. **NERIO-TAMARICETEA** Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957
TAMARICETALIA Br.-Bl. & O. de Bolòs 1957 em. Izco & al. 1984
 Peuplements de *Tamarix africana* (Villata, Pinarellu)

2. Place des habitats rencontrés dans la liste de la Directive 92/43/CEE du 21 mai 1992 (« Directive Habitat »)

La classification hiérarchique des habitats, réalisée lors du programme Corine (Corine Biotopes Project), est basée sur la Phytosociologie et sert de référence pour l'Annexe I du Journal officiel des Communautés européennes (du 22.07.92). Cette Annexe indique les types d'habitats d'intérêt communautaire dont la conservation nécessite la désignation de zones spéciales de conservation.

Les sites de Villata et de Pinarellu possèdent les habitats indiqués ci-dessous. Les codes Natura 2000 (en gras) et CORINE (entre parenthèses) sont donnés d'après le Manuel d'interprétation des habitats de l'Union européenne (ANONYME 1999). L'ordre d'exposition suit celui de l'annexe I de la Directive Habitats.

HABITATS CÔTIERS ET VÉGÉTATION HALOPHYTIQUE

Falaises maritimes et plages de galets

1210 (17.2) Végétation annuelle des laisses de mer

Cet habitat correspond ici au **Salsolo - Cakiletum (Cakiletea)**. Il est très mal représenté à Villata par suite de la forte fréquentation estivale et absent de Pinarellu par suite des nettoyages fréquents et brutaux de la plage.

DUNES MARITIMES ET CONTINENTALES**Dunes maritimes****2110** (16.211) Dunes mobiles embryonnaires

Ces dunes embryonnaires correspondent aux groupements à *Sporobolus pungens* et à *Elymus farctus* (de la classe des '**Euphorbio - Ammophiletea**). Sur les deux sites, elles n'occupent qu'une faible superficie en position primaire : à Villata, sur un linéaire peu étendu et étroit, à Pinarellu, ponctuellement dans la partie sud. Par contre, elles sont beaucoup plus étendues en position secondaire, c'est-à-dire en groupements de recolonisation des endroits dégradés, groupements présentant *Pancratium maritimum* en grande abondance.

2120 (16.212) Dunes mobiles à *Ammophila* (oyats)

Les dunes à oyats (*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*) ne sont présentes en position primaire qu'en un linéaire fragmenté à Pinarellu. Cette fragmentation, qui se poursuit chaque année, est due, comme on l'a souligné à plusieurs reprises, au nettoyage de la plage à la fin du printemps et au cours de l'été. En position secondaire, les oyats sont présents en plusieurs endroits du site de Pinarellu, sur de petites dunes de type parabolique, mais en voie de fixation. La faible quantité des apports de sable par la mer ne favorise pas la formation des dunes mobiles.

2133 (16.223) Dunes fixées à végétation chaméphytique

La chaméphyte *Crucianella maritima* est présente sur les deux sites, où elle forme de très petits peuplements (du '**Crucianellion maritima**). Nulle part elle ne forme un ourlet large. Ses peuplements sont ponctuels et paraissent relictuels.

2230 (16.228) Pelouses dunales des *Malcolmietalia*

Les groupements sabulicoles thérophytiques des '**Malcolmietalia** (de la classe des '**Tuberarietea guttatae**) sont très bien représentés sur les deux sites. Ils sont plus nombreux et variés à Pinarellu. Ils ont davantage d'espèces nitrophiles à Villata. L'abondance de ces groupements est liée à la dégradation de la végétation vivace zonale des deux sites, d'une part, par sa destruction et son éclaircissement, d'autre part, par enrichissement du sable en substances nutritives.

2250 (16.27) Fourrés du littoral à genévriers (*Juniperus* sp. p.)

Cet habitat (des '**Pistacio - Rhamnetalia**) est un habitat prioritaire au niveau européen. Il est ici bien représenté, les *Juniperus turbinata* et les *J. macrocarpa* recouvrant la majeure partie de la dune de Villata et une assez grande partie du site de Pinarellu. Mais cet habitat prioritaire est en régression, comme en témoignent les coupes des divers *Juniperus*, surtout à Villata, la mort d'un certain nombre d'individus, sur les deux sites et la rareté de jeunes pousses de moins de 5 cm de diamètre.

2260 (16.28) Dunes à végétation sclérophylle

Cet habitat occupe une assez vaste superficie dans la moitié arrière du site de Pinarellu : la nanophanérophite héliophile *Halimium halimifolium* y forme d'importants peuplements (appartenant à la classe des **Cisto - Lavanduletea**). Sur le site de Villata, la présence de quelques pieds d'*H. halimifolium* laisse supposer sa future extension, qui correspond à la recolonisation des dunes fixées, après la destruction de la végétation climacique (à *Juniperus* sp. p.).

2270 (16.29) Dunes avec forêts à *Pinus pinea* et/ou *Pinus pinaster*

Les pins parasols (*Pinus pinea*) occupent une superficie importante des dunes fixées de Villata et de Pinarellu. Les pins maritimes (*Pinus pinaster*) sont très nombreux sur la dune fixée de Pinarellu. Ces divers pins résultent vraisemblablement de plantations plus ou moins anciennes et se sont multipliés depuis, à la suite d'incendies. Il ne s'agit pas de formations végétales climaciques mais plutôt de « dunes boisées de pins ». Aussi, comparée à celle des peuplements dunaires de *Juniperus macrocarpa* et de *J. turbinata*, la valeur patrimoniale des peuplements de pins est nettement moindre.

FORÊTS et FOURRÉS**Forêts méditerranéennes à feuilles caduques****92D0 (44.8) Galeries riveraines thermoméditerranéennes (*Nerio - Tamaricetea*)**

Les peuplements de *Tamarix africana* forment une ceinture autour de l'étang de Padulu Tortu et sont présents çà et là près des différents graus. Cet habitat, occupé par un peuplement de tamaris appartient aux ***Nerio - Tamaricetea***.

Matorrals arborescents méditerranéens**5210 (32.132) Matorrals arborescents à *Juniperus turbinata* (= *J. phoenicea*), *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus* et *Phillyrea angustifolia***

Quelques éléments de ces fourrés subsistent entre la dune de Villata et la ceinture à *Tamarix africana* du pourtour de l'étang de Padulu Tortu. Ce type de végétation se retrouve en arrière de plusieurs massifs dunaires du sud de la Corse (Palombaggia, Tamaricciu, Ajacciu, Roccapina). La transformation en parking des zones d'arrière-dune éradique cette végétation, qui devient relictuelle et mériterait une grande attention conservatoire.

3. Espèces protégées et espèces rares non protégées**Espèces légalement protégées, au niveau national français (N) et au niveau régional corse (R)**

4 taxons légalement protégés ont été observés sur les dunes des deux sites.

Gymnospermes

Cupressaceae : *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* (R), relativement abondant ici.

Angiospermes Dicotylédones

Apiaceae : *Pseudorhiza pumila* (N), espèce très abondante dans les groupements thérophytiques printaniers des deux sites.

Euphorbiaceae : *Euphorbia peplis* (N), espèce devenue rarissime ici par suite des impacts et de la fréquentation estivale. Aucun individu n'a été observé à

Villata et cinq pieds seulement ont été vus à la fin de l'été 2004 dans la partie sud de Pinarellu.

Tamaricaceae : *Tamarix africana* (N), abondant en bordure de l'étang de Padulu Tortu à Villata et présent çà et là à Pinarellu.

Espèces assez rares en Corse mais non légalement protégées

Monocotylédones

Poaceae : *Phleum arenarium*, avec une station, minuscule, trouvée en arrière-dune à Villata.

Dicotylédones

Polygonaceae : *Emex spinosa*, taxon naturalisé en Corse, observé à Villata (cf. tabl. 6 : rel. 2.1) et *Polygonum maritimum*, espèce devenue rare en Corse, observée sur les deux sites, mais avec très peu d'individus.

4. Propositions de gestion

Les principales nuisances actuelles sont dues à la présence d'un camping sur le site de Villata et au nettoyage de la plage sur les deux sites.

Avant d'émettre des propositions de gestion, rappelons qu'une grande superficie des sites (Centre naturaliste de Villata et vaste pinède de Pinarellu) est privée. Pour entreprendre une gestion, il faudra évidemment le consentement des propriétaires et des responsables municipaux. Cela semble possible car la municipalité de Zonza a déjà pris, sur le site de Pinarellu, des mesures pour lutter contre les incendies (nettoyage de la strate basse en plusieurs points, pose de bornes d'arrivée d'eau).

Une protection efficace devrait comprendre les mesures décrites ci-dessous, qui sont sensiblement les mêmes sur les deux sites.

• Limitation des accès

La fréquentation humaine ne pouvant être limitée en supprimant l'accès à pied aux plages, il serait nécessaire :

- d'aménager un nombre restreint de sentiers,
- de veiller à ce que les pistes actuellement empruntées par les véhicules tout terrain soient fermées, ce qui faciliterait la cicatrisation du sable dénudé,
- de diminuer le nombre d'escaliers entaillant la partie antérieure de la dune de Villata.

• Nouveau mode de nettoyage de la plage

Le nettoyage des plages aériennes des deux sites pourrait être effectué d'une manière douce, respectant à la fois le sable de la plage et, en ce qui concerne Pinarellu, les derniers oyats subsistants. Un tel nettoyage exige un nouveau type de machine ou doit être réalisé à la main en utilisant des râtaux.

Le sable et les débris de posidonies des grands tas réalisés à Pinarellu en 2004 (photo 3) devront être étalés sur la plage aérienne, afin d'alimenter celle-ci en sédiment et ainsi freiner l'érosion.

• Restauration de l'avant-dune à l'aide de ganivelles et de plantations

La mise en place à Pinarellu de ganivelles, destinées à protéger contre les impacts et à favoriser le captage du sable, permettrait la constitution d'avant-dunes entre la mer et les oyats subsistants, le maintien puis ultérieurement, la

multiplication des touffes d'oyats et la cicatrisation de la grande voie de passage entre les oyats et le fourré à *Juniperus macrocarpa*.

Des plantations d'*Elymus farctus*, d'*Ammophila arundinacea*, de *Crucianella maritima* accélèreraient les processus naturels de végétalisation des zones actuellement dénudées et en déflation.

Un suivi de la vitesse de reconstitution de l'avant-dune devra être effectué à intervalles réguliers.

• **Le problème des *Carpobrotus* (*C. edulis* et *C. acinaciformis*) à Villata**

Les griffes de sorcière (surtout *Carpobrotus edulis*) ont fait en Corse l'objet d'une tentative de limitation de leurs populations depuis 1995 environ. Ainsi ont été réalisés des arrachages sur les îles Mezzu Mare et Lavezzu et sur un terrain acheté par le Conservatoire du Littoral à Spanu (sud-est de L'Île Rousse).

A Villata, il faudra décider s'il faut ou non les arracher. Il est certain, qu'actuellement, elles maintiennent le sable et le protègent des érosions éolienne et pluviale, liées à la surfréquentation par les campeurs. Sans étude détaillée de ce problème, il n'est pas possible d'émettre une proposition scientifiquement fondée.

• **Préservation et restauration des boisements de genévriers et des fourrés à lentisques et alaternes**

Une information des campeurs sur le site de Villata serait un premier pas vers la protection des divers genévriers et des fourrés d'arrière-dune. Un deuxième pas serait la mise en défens de plusieurs îlots de genévriers et de fourrés. Enfin, pour combler les vides, des plantations de jeunes *Juniperus macrocarpa* et *J. turbinata* devront être effectuées sur les deux sites, et leur suivi régulièrement assuré.

• **Information générale**

Des panneaux d'information, placés au nord et au sud des deux sites, faciliteraient la compréhension et l'acceptation des mesures de gestion par la population locale et par les touristes. On pourrait y adjoindre des dépliants illustrant divers aspects naturalistes. Il est probable que la commune de Zonza serait favorable à l'implantation d'un petit centre d'éducation aux milieux naturels.

Bibliographie

- ANONYME, 1999 - *Manuel d'interprétation des habitats de l'union européenne*. Natura 2000. EUR 15/2. 132 p.
- BRAUN-BLANQUET, J., ROUSSINE, N., NÈGRE, R., 1952 - *Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne*. C.N.R.S., Service de la Carte des Groupements Végétaux, Montpellier. 297 p.
- FAVENNEC, J., BARRÈRE, P., 1997 - *Biodiversité et protection dunaire*. Office National des Forêts, Technique & Documentation. Lavoisier. 311 p.
- FOUCAULT, B. de, 1999 - Nouvelle contribution à une étude synsystématique des pelouses sèches à thérophytes. *Doc. Phytosociologiques*, N.S., 19 : 47-105.

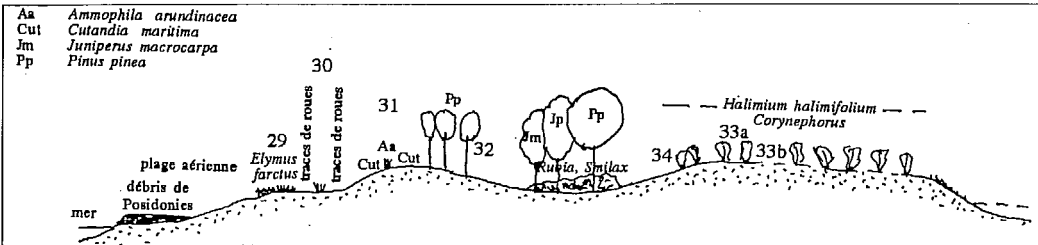
- GAMISANS, J., JEANMONOD, D., 1993 - *Catalogue des plantes vasculaires de la Corse* (seconde édition). Compléments au Prodom de la flore corse. Annexe 3. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève. 258 p.
- GARCIA NOVO, F., 1977 - The effects of fire on the vegetation of Doñana National Park. In : MOONEY H. A. & CONRAD C. E. (eds.), *Proc. Symp. Environmental Consequences of Fire and Fuel Management in Mediterranean Ecosystems* : 318-325. USDA For. Serv. Gen. Techn. Rep. WO-3. U.S. Dpt. of Agric., California.
- GÉHU, J.-M., 1986 - Des complexes de groupements végétaux à la Phytosociologie paysagère contemporaine. *Inf. Bot. Ital.*, **18** (1-2-3) : 53-83.
- GÉHU, J.-M., 1994 - Schéma synsystématique et typologique des milieux littoraux français atlantiques et méditerranéens. *Coll. Phytosoc.*, **22** « La Syntaxonomie et la Synsystématique Européennes, comme Base Typologique des Habitats » : 183-212. J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- GÉHU, J.-M., BIONDI, E., 1994 - Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia*, **13**. 154 p.
- GÉHU, J.-M., GÉHU-FRANCK, J., 1985 - Les voiles nitrophiles annuels des dunes armoricaines anthropisées. *Coll. Phytosoc.*, **XII**, « Végétations nitrophiles » : 1-22.
- I.G.N. (Institut Géographique National), 1996 - Carte topographique au 1 : 25 000, Porto-Vecchio, 4254 ET.
- KUHNHOLTZ-LORDAT, G., 1923 - Essai de Géographie Botanique sur les dunes du Golfe du Lion. *Thèse, P.U.F.*, 307 p., cartes, photos.
- 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.
- LORENZONI, C., PARADIS, G., 2000 - Description phytosociologique et cartographique de la végétation des zones humides du golfe de Pinarellu (sud-est de la Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **31** : 207-256.
- PARADIS, G., 1991 - Description de la végétation de quatre sites littoraux de la Corse orientale : Mucchiatana, Fautea, Pont de Fautea, Favone. *Bull. Soc. Sci. Hist. & Nat. de la Corse*, **661** : 363-418.
- PARADIS, G., 1993 - Les formations à *Juniperus phoenicea* et à *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* sur le littoral de la Corse. *Coll. Phytosoc.*, **20**, « Dynamique forestière » : 345-358. J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- PARADIS, G., LORENZONI, C., PIAZZA, C., QUILICHINI, M.-C., 1999 - Typologie d'habitats littoraux basée sur la phytosociologie : la végétation de pointes du sud-ouest de la Corse. *Trav. sc. Parc nat. rég. Rés. nat. Corse, Fr.*, **59** : 23-90.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1991 - Contribution à l'étude de la végétation des dunes du site classé de l'Ostriconi (Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **22** : 149-182.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1993 - Etude phytosociologique et cartographique de la végétation des dunes de Tizzano, de Tralicetu et de la Plage d'Argent (sud-ouest de la Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **24** : 219-266.

- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1995 - Phytosociologie du site protégé de l'Ortolo (Corse). Etude préliminaire à sa gestion. *Coll. Phytosoc.*, **21**, " Ecologia del Paesaggio e Progettazione ambientale. Il ruolo della Fitosociologia ", Camerino 19-21 marzo 1992 : 51-100. J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- PARADIS, G., TOMASI, J.-C., 1991 - Aperçus phytosociologique et cartographique de la végétation littorale de Barcaggio (Cap Corse, France) : rochers, dunes, étangs et dépressions. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **XIII**, Camerino : 175-208.
- PASKOFF, R., 1998 - *Les littoraux. Impact des aménagements sur leur évolution*. Masson et Armand Colin éditeurs. 260 p.
- PIAZZA, C., PARADIS, G., 1995 - Description phytosociologique et cartographique de la végétation du site protégé de Roccapina (Corse, France) : dune et zone humide. *Doc. Phytosoc.*, N.S., **XV**, Camerino : 211-233.
- PIAZZA, C., PARADIS, G., 1997 - Essai de présentation synthétique des groupements végétaux de la classe des **Euphorbio - Ammophiletea** du littoral de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **28** : 119-158.
- PIAZZA, C., PARADIS, G., 1998 - Essai de présentation synthétique des végétations chaméphytique et phanérophytique du littoral sableux et sablo-graveleux de la Corse (classes des **Helichryso - Crucianelletea**, **Cisto - Lavanduletea** et **Quercetea ilicis**). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **29** : 109-168.
- PIAZZA, C., PARADIS, G., 2002 - Essai de présentation synthétique des groupements thérophytiques printaniers des sites littoraux sableux et graveleux de la Corse (classes des **Ononido variegatae - Cutandietea maritimae**, **Tuberarietea guttatae**, **Stellarietea mediae** et **Saginetea maritimae**). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **33** : 47-126.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*, 3 Vol. Edagricole, Bologna.
- Plan Terrier, 1795 - Cartes du Plan Terrier, *Archives de la Corse*, Ajaccio.
- VANDEN BERGHEN, C., 1982 - *Initiation à l'étude de la végétation*. Jardin Botanique National de Belgique. Meise. 263 p.

Remerciements

L'étude phytosociologique des dunes de Villata et Pinarellu a commencé en 1993 (par G.P. et C.P.). Elle s'est poursuivie en 1996, grâce à une convention entre la DIREN (Direction Régionale de l'Environnement) et l'Université de Corse (G.P. et M.-L. P.d.B.). Des passages ultérieurs sur les deux sites ont permis d'actualiser les observations plus anciennes.

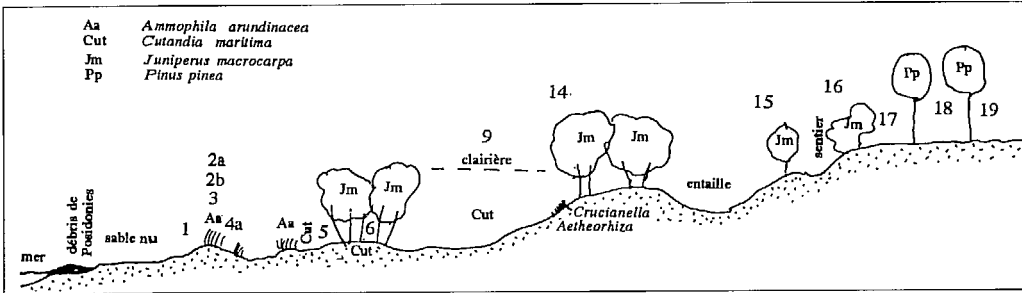
Nous remercions B. RECORBET, chargé de mission à la DIREN d'Ajaccio, pour les crédits octroyés en 1996 à l'Université de Corse.



N° de relevé	29	30	31	32	33a	33b	34
Surface (m²)	90L	30L	30L	20	200	15	5L
Recouvrement (%)	80	70	80	70	90	75	90
Nombre total d'espèces	8	9	15	23	16	24	13
Nombre de thérophytes printanières	2	2	3	11	4	21	11
Buttes (b), dépression (d)	.	.	b	d	b	b	d
<i>Cakiletea</i>							
<i>Cakile maritima</i>	1	+	+	+	.	.	.
<i>Ammophiletea</i>							
<i>Sporobolus pungens</i>	2b	2a	+	.	.	+	.
<i>Elymus farctus</i>	4	3	3	.	.	.	.
<i>Elymus pycnanthus</i>	1	1	.	.	.	.	+
<i>Eryngium maritimum</i>	+	+	.	+	.	.	.
<i>Ammophila arundinacea</i>	+	.	2a	.	.	.	.
<i>Panicum maritimum</i>	.	2b	2b	2a	.	.	.
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	1	+	.	.	.
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	.	.	+	+	.	.	.
<i>Lotus cytisioides</i> subsp. <i>conradiae</i>	.	.	1	+	.	.	+
<i>Echinophora spinosa</i>	.	.	.	+	.	.	.
<i>Plantago humilis</i>	.	.	.	1	.	.	.
<i>Helichryso - Crucianelletea</i>							
<i>Pycnocomon ruitifolium</i>	.	.	+	2b	.	.	.
<i>Cisto - Lavanduletea</i>							
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	.	.	5.5	.	.
<i>Cistus salviifolius</i>	.	.	.	.	2a.2	.	.
Espèces des fourrés							
<i>Juniperus macrocarpa</i> (jeune)	.	.	+	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	+	.	+	.	.
<i>Clematis flammula</i>	.	.	.	.	1.3	.	.
<i>Cytisus villosus</i>	.	.	.	.	1.1	.	.
<i>Arbutus unedo</i>	.	.	.	.	+1	.	.
<i>Asparagus acutifolius</i>	.	.	.	.	+1	.	.
Thérophytes printanières (<i>Malcolmietalia</i> et <i>Brometalia</i>)							
<i>Vulpia fasciculata</i>	+	.	+	2a	.	1	.
<i>Silene nicaensis</i>	+	.	.	+	.	2a	.
<i>Cutandia maritima</i>	.	+	2b	.	.	.	.
<i>Lagurus ovatus</i>	.	+	2a	3	.	1	.
<i>Silene sericea</i>	.	.	.	3	.	.	.
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	.	1	.	1	2a
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	.	+	.	2a	1
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	.	+	+	4	4
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	+	.	1	2a
<i>Catapodium rigidum</i>	.	.	.	+	.	+	.
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	.	.	1.3	+	.
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	2a.3	1	.
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	.	+1	1	1
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	2a	1
<i>Petrorrhagia velutina</i>	.	.	.	.	.	2a	.
<i>Ononis reclinata</i>	.	.	.	.	.	.	2b
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	1
Autres							
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	2b	2b	2b.4	.	.
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	.	.	.	1.3	+	.

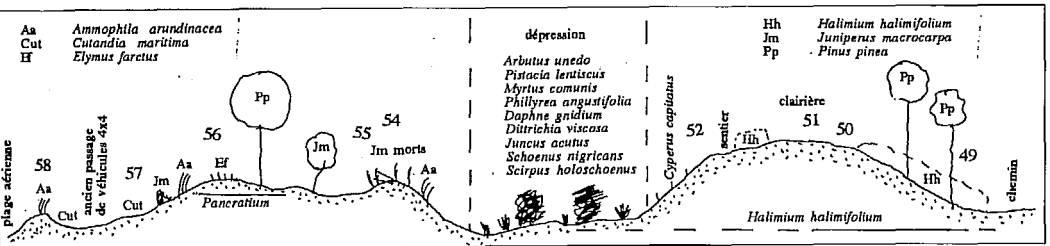
Figure 2. Transect T1 dans la partie sud du site de Pinarellu

Autres espèces : rel. 32 : thérophytes : *Centranthus calcitrapae* +, *Cerastium diffusum* +, autre : *Scolymus hispanicus* ++ ; rel. 33a : espèces du fourré : *Rubia peregrina* +, *Daphne gnidium* +, *Calicotome villosa* + ; rel. 33b : thérophytes : *Trifolium angustifolium* +, *Geranium molle* +, *Hypochaeris glabra* +, *Briza maxima* +, *Vicia* sp. +, *Lupinus angustifolius* +, *Vulpia myuros* +, Autre : *Dittrichia viscosa* + ; rel. 34 : thérophytes : *Vulpia myuros* +, *Trifolium lappaceum* +, *Hedynopsis cretica* +.



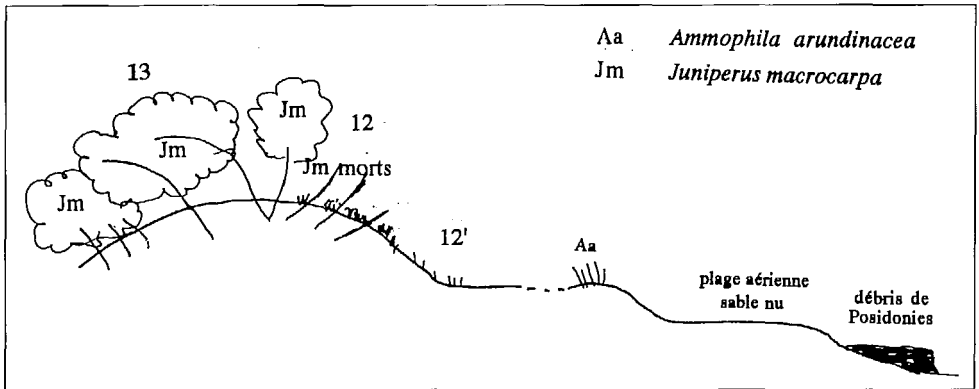
N° de relevé	1	2a	2b	3	4a	5	6	9	14	15	16	17	18	19
Surface (m ²)	100	40	180	30	12	100	3L	10	6	12	20	4	20	20
Recouvrement (%)	<5	70	40	70	60	70	75	70	60	80	70	60	90	85
Nombre total d'espèces	2	8	8	11	9	9	6	4	6	11	9	11	11	14
Nombre de thérophytes printanières	0	1	0	4	2	6	4	3	2	5	8	5	7	10
Buttes à oyats (abîmées)	.	+	.	+	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Bord de sentier (s), clairière (c)	.	.	.	.	.	s	s	c	.	s	s	.	.	.
Cakiletea														
<i>Cakile maritima</i>	+	+	+pl	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Ammophiletea														
<i>Sporobolus pungens</i>	1	1	2b	3	1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Ammophila arundinacea</i>	.	4	.	2a	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus farctus</i>	.	1	2a	2a	2b	+	+	.	.	.	.	.	.	.
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	1	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aethorhiza bulbosa</i>	.	1	+	2a	1	+	+	2a	+	.	.	.	.	.
<i>Pancreatum maritimum</i>	.	+	1	1	2b	+	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Echinophora spnosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia paralias</i>	.	.	.	j	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Lous cysisoides ss. conradiae</i>	.	.	.	.	.	1	.	2b	2b	1	2a	2a	2a	+
Helichryso - Crucianelletea														
<i>Crucianella maritima</i>	.	.	.	.	lj	.	.	3	.	.	.	.	.	.
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	4	1	.
<i>Cyperus capitatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	+	.	.
Cisto - Lavanduletea														
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	+	pl	lj	.
Espèces des fourrés														
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	.	+	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Juniperus macrocarpa</i> (repousses)	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Pinus pinea</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	pl
Thérophytes printanières														
(Malcolmietalia et Brometalia)														
<i>Cytandia maritima</i>	.	+	.	.	.	4	3	4(5)	+	.	+	.	.	.
<i>Pseudorlaya pumila</i>	.	.	.	2b	.	+	.	+	.	.	2b	.	.	+
<i>Silene nicaeensis</i>	.	.	+	.	.	+	.	.	.	+	+	+	2b	2b
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	.	.	1	+	+	3	+	.	3	3	2a	3	2b
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	.	+	.	+	.	.	.	1	1	.	1	1
<i>Silene sericea</i>	.	.	.	.	+	+	2b	.	2a	1	2a	1	3	3
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	.	.	.	.	2a	.	.	2b	2a	2b	2a	2b
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1
<i>Ononis reclinata</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	+	.
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	+
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	2a
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Autres														
<i>Inula crithmoides</i>	.	.	+	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	.	.	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Urospermum picroides</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Mousses	.	.	.	.	.	.	.	.	.	1	.	.	.	.

Figure 3. Transect T2 dans le tiers méridional du site de Pinarellu



N° de relevé	58	57	56	55	54	52	51	50	49
Surface (m²)	150	180	100	12	20L	10	10	20	200
Recouvrement (%)	70	80	80	70	90	75	60	50	90
Nombre total d'espèces	12	8	15	15	14	13	12	11	8
Nombre de thérophytes printanières	4	4	6	8	7	11	9	10	0
Butte à oyats (abimée)	+	.	.	.	.	.	.	.	.
Bord de sentier (s), clairière (c)	.	s	.	.	.	.	c	c	.
<i>Amnophiletea</i>									
<i>Amnophila arundinacea</i>	2b	.	+	.	.	.	.	.	.
<i>Elymus farctus</i>	3	+	3	2a	2b	.	.	.	.
<i>Eryngium maritimum</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Echinophora spinosa</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Euphorbia paralias</i>	+	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	1	+	2b	.	.	.	.	.	.
<i>Pancratium maritimum</i>	2b	+	2a	+	1	.	.	.	2b.3
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	+	2b	+	.	.	.	.
<i>Lotus cytisioides</i> subsp. <i>conradiae</i>	.	.	1	2a	2a	1	.	.	+
<i>Helichryso - Crucianelletea</i>									
<i>Crucianella maritima</i>	.	.	1	2a	3	.	.	.	.
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	.	.	.	.	.	2b	.	.
<i>Cisto - Lavanduletea</i>									
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	5.5
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	1.1
Espèces des fourrés									
<i>Juniperus macrocarpa</i> (j)	.	+	.	.	.	.	.	.	+
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	+	2a	2a	.	.	.	.
<i>Smilax aspera</i>	.	.	1	2a	.	.	.	.	.
<i>Pinus pinea</i> (pl)	.	.	.	.	+	.	+	+	2a
Autres espèces vivaces									
<i>Ditrichia viscosa</i>	+	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Jastone montana</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Thérophytes printanières (<i>Malcolmietalia</i> et <i>Brometalia</i>)									
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	2b	3	1	3	4(3)	1	+	.
<i>Cutandia maritima</i>	2b	3	2a	1	1	+	.	.	.
<i>Pseudorhiza pumila</i>	+	2b	+	+	.	1	.	.	.
<i>Silene nicaeensis</i>	1	.	1	2a	+	2b	2a	.	.
<i>Medicago littoralis</i>	.	+	.	.	2a	2a	+	2b	.
<i>Silene sericea</i>	.	.	2a	+	2a	2a	.	.	.
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	2a	+	2a	+	.	.	.
<i>Ononis reclinata</i>	.	.	.	1	+	.	.	.	.
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	.	1	.	1	1	1	.
<i>Cerastium diffusum</i>	.	.	.	.	.	2a	.	.	.
<i>Catapodium rigidum</i>	.	.	.	.	.	+	.	.	.
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	.	.	.	1	2b(3)	2a	.
<i>Lupinus angustifolius</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Logfia gallica</i>	.	.	.	.	.	.	1	.	.
<i>Hypochaeris glabra</i>	.	.	.	.	.	.	+	+	.
<i>Linum strictum</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.
<i>Andryala integrifolia</i>	.	.	.	.	.	.	.	2a	.
<i>Trifolium campestre</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	.
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	.	.	.	.	.	.	+	.
Mousses	.	.	.	.	.	.	.	3	.
Lichens	.	.	.	.	.	.	.	3	.

Figure 4. Transect T3 dans la partie centrale du site de Pinarellu



N° de relevé	13	12	12'
Surface (m ²)	20	40	240 L
Recouvrement (%)	95	60	10
Espèces des <i>Ammophiletea</i>	3	5	4
Espèces des <i>Malcolmietalia</i> et <i>Brometalia</i>	2	4	1
1. Strate haute (2 m maximum)			
<i>Juniperus macrocarpa</i>	5	.	.
<i>Pinus pinea</i>	1	.	.
2. Strate basse			
a. Espèces des fourrés			
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	.	.
<i>Smilax aspera</i>	1	.	.
<i>Rubia peregrina</i>	2b	.	.
b. Espèces de substitution			
- espèces des <i>Ammophiletea</i>			
<i>Pancratium maritimum</i>	+	2b	2a
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	2b	2b	.
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	2b	+	.
<i>Sporobolus pungens</i>	.	1	1
<i>Ammophila arundinacea</i>	.	2a	.
<i>Elymus farctus</i>	.	.	1
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	+
- espèce des <i>Helichryso-Crucianelletea</i>			
<i>Crucianella maritima</i>	+	1	.
- thérophytes des <i>Malcolmietalia</i> et <i>Brometalia</i>			
<i>Lagurus ovatus</i>	+	.	.
<i>Medicago littoralis</i>	2a	1	.
<i>Cutandia maritima</i>	.	+	+
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	2b	.
<i>Silene nicaeensis</i>	.	+	.

Figure 5
Destruction de la partie antérieure d'un *Juniperus macrocarpa* et son remplacement par trois types d'espèces de substitution (rel. 12).

Numéro du relevé (registre)	3
Surface (m ²)	30
Recouvrement (%)	20
Sable recouvrant la matière organique des débris de Posidonies	+
Thérophytes caractéristiques	
<i>Salsola kali</i>	2a
<i>Cakile maritima</i>	2a
Thérophyte compagne	
<i>Xanthium italicum</i>	+
Espèces vivaces des contacts (repousses et jeunes individus)	
<i>Inula crithmoides</i> subsp. <i>mediterranea</i>	+
<i>Elymus farctus</i>	+
<i>Echinophora spinosa</i>	+
<i>Euphorbia paralias</i>	r
<i>Eryngium maritimum</i>	r

Tableau 1 (Villata)
Salsola - Cakiletum
 Le relevé a été effectué dans la partie haute de la plage aérienne, face au bar

Numéro de relevé (registre)	6	11a	13	12	15b		
Surface (m ²)	10L	30	2	2	5		
Recouvrement (%)	60	75	70	60	30		
En lisière du fourré (à <i>Juniperus macrocarpa</i>)	+	.	.	.	.
Sur la pente d'avant-dune	.	+	.	.	+		
Sur une butte relictuelle en avant de la pente dunaire	.	.	+	.	.		
En avant de la pente dunaire	.	.	.	+	.		
Caractéristiques						P	CR
<i>Elymus farctus</i>	2b	3	3	2a	2b	5	2410
<i>Pancreatium maritimum</i>	+	2b	1	2a	.	4	594
Compagnes des <i>Ammophiletea</i>							
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiæ</i>	+	+	2a	+	.	4	182
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	+	1	.	1	1	4	154
<i>Matthiola sinuata</i>	1	+	.	1	.	3	104
<i>Anthemis maritima</i>	1	+	+	.	.	3	58
<i>Echinophora spinosa</i>	.	2a	.	.	1	2	220
<i>Eryngium maritimum</i>	.	+	.	.	.	1	4
Espèces des ourlets							
<i>Crucianella maritima</i>	.	1	2b	.	.	2	220
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	2a	+	.	.	2	174
<i>Cyperus capitatus</i>	.	r	.	.	.	1	2
Thérophytes							
<i>Cutandia maritima</i>	1	1	+	2b	.	4	474
<i>Medicago littoralis</i>	+	+	r	1	.	4	60
<i>Pseudorhiza pumila</i>	1	1	.	.	.	2	100
<i>Hedypnois cretica</i>	1	1	.	.	.	2	100
<i>Silene sericea</i>	1	.	r	.	.	2	54
<i>Silene nicaeensis</i>	+	+	.	.	.	2	8
<i>Rumex bucephalophorus</i>	r	+	.	.	.	2	6
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	+	.	.	.	1	4
<i>Cakile maritima</i> (jeune)	.	.	+	.	.	1	4
<i>Malcolmia ramosissima</i>	r	.	.	.	.	1	2
<i>Fumaria officinalis</i>	r	.	.	.	.	1	2
Autres espèces							
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	r	.	.	.	1	2
<i>Pinus</i> sp. (jeune)	.	r	.	.	.	1	2

Tableau 2 (Villata)
Elymetum farcti à *Pancreatium maritimum*
 Les relevés ont été effectués dans la partie antérieure de la dune

Numéro du relevé (registre)	7
Surface (m ²)	10
Recouvrement (%)	80
Sous le fourré à <i>Juniperus macrocarpa</i> et <i>Juniperus turbinata</i>	+
Nombre de vivaces	11
Nombre de thérophytes	9
Vivaces caractéristiques	
<i>Rubia peregrina</i>	3
<i>Carpobrotus edulis</i>	2b
Espèces des fourrés	
<i>Pistacia lentiscus</i>	1
<i>Asparagus acutifolius</i>	+
Espèce des ourlets	
<i>Crucianella maritima</i>	+
Espèces des Ammophiletea	
<i>Elymus farctus</i>	1
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	1
<i>Anthemis maritima</i>	1
<i>Matthiola sinuata</i>	+
<i>Pancratium maritimum</i>	+
Autre espèce vivace	
<i>Piptatherum miliaceum</i>	1
Thérophytes	
<i>Vulpia fasciculata</i>	1
<i>Silene sericea</i>	+
<i>Pseudorhiza pumila</i>	+
<i>Geranium purpureum</i>	+
<i>Centranthus calcitrapae</i>	+
<i>Fumaria officinalis</i>	+
<i>Fumaria capreolata</i>	+
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i>	+
<i>Senecio lividus</i>	+

Tableau 3 (Villata)
Groupement à *Rubia peregrina*
et *Carpobrotus edulis*

Tableau 4 (Villata)
Groupement à *Cutandia maritima*
(*Cutandietum maritimae*)

Localisation des relevés : haut de la plage aérienne
et bas de la pente dunaire

N° de relevé (registre)	1	2	4	5	11b		
Surface (m ²)	5	10	20	20	20		
Recouvrement (%)	20	20	20	30	30		
Nombre total d'espèces	2	8	8	8	14	m = 8	
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i>	1	2	3	6	8	m = 4	
Caractéristique						P	CR
<i>Cutandia maritima</i>	2b	2b	2b	2b	2b	5	1850
Compagnes des <i>Malcolmietalia</i>							
<i>Pseudorhiza pumila</i>	.	.	+	1	+	3	58
<i>Silene nicaeensis</i>	.	.	+	1	+	3	58
<i>Silene sericea</i>	.	r	.	r	+	3	8
<i>Hedypnois cretica</i>	.	.	.	+	+	2	8
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	.	r	+	2	6
<i>Rumex bucephalophorus</i>	.	.	.	.	+	1	4
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	.	.	r	1	2
Thérophytes des <i>Cakiletea</i> (jeunes)							
<i>Salsola kali</i>	.	r	+	+	+	4	14
<i>Cakile maritima</i>	.	+	r	.	+	3	10
Espèces vivaces (des contacts) (jeunes)							
<i>Matthiola sinuata</i>	.	r	+	+	+	4	14
<i>Pancratium maritimum</i>	r	.	+	.	+	3	10
<i>Elymus farctus</i>	.	r	+	.	r	3	8
<i>Echinophora spinosa</i>	.	+	.	.	.	1	4
<i>Inula crithmoides</i> subsp. <i>mediterranea</i>	.	.	.	.	+	1	4
<i>Eryngium maritimum</i>	.	r	.	.	.	1	2

N° de relevé (registre)	27	8	14	15c	16	17	18		
Surface (m ²)	10	8	3	5	5	10	12		
Recouvrement (%)	70	60	80	70	80	70	70		
Nombre d'espèces	15	16	11	14	11	10	14	m=12,7	
Nombre de thérophytes	10	12	8	13	10	10	11	m=10,5	
Situation en avant de la dune fixée	+	+	+	+	.	.	.		
Situation en haut de la dune fixée	.	.	.	.	+	.	.
Situation en arrière de la dune fixée	.	.	.	.	.	+	+
Forte pente	.	.	+	+	.	.	.		
Caractéristiques							P	CR	
<i>Silene sericea</i>	2b	2a	2a	2a	2a	2a	1	7	907
<i>Vulpia fasciculata</i>	3	2b	4	2b	2b	3	3	7	3293
Caractéristiques de sous-association									
<i>Medicago littoralis</i>	2a	2a	3	3	3	2b	3	7	2650
<i>Rumex bucephalophorus</i>	2b	2b	2a	1	+	1	1	7	760
Thérophytes compagnes									
<i>Hedypnois cretica</i>	1	1	2a	+	1	1	1	7	203
<i>Pseudorhiza pumila</i>	1	+	+	+	+	+	2a	7	171
<i>Malcolmia ramosissima</i>	1	+	.	+	.	1	+	5	80
<i>Cutandia maritima</i>	+	1	+	+	+	.	.	5	48
<i>Silene nicaeensis</i> (jeunes)	.	+	+	+	.	.	+	4	12
Autres thérophytes									
<i>Valerianella microcarpa</i>	.	.	.	+	+	1	+	4	45
<i>Lagurus ovatus</i>	1	.	.	+	.	+	.	3	42
<i>Cerastium glutinosum</i>	+	r	.	+	.	.	.	3	7
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i>	.	.	.	.	+	r	+	3	7
<i>Centhranthus calcitrapæ</i>	.	+	.	.	.	.	+	2	6
<i>Papaver dubium</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	3
<i>Fumaria officinalis</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Trachynia distachya</i>	.	.	.	.	+	.	.	1	3
Espèces vivaces									
<i>Matthiola sinuata</i>	+	+	+	.	.	.	+	4	12
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	1	.	+	.	.	.	1	3	74
<i>Lotus cytisoides</i>	.	+	.	+	.	.	+	3	9
<i>Anthemis maritima</i>	.	+	+	.	.	.	.	2	6
<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	3
<i>Pycnocomon ruifolium</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	3
<i>Cistus salvifolius</i> (jeunes)	.	.	.	.	+	.	.	1	3

Tableau 5 (Villata)

Sileno sericeae - *Vulpietum fasciculatae* à *Medicago littoralis* et *Rumex bucephalophorus*

N° de relevé (registre)	9	19	24	21	25	26	22		
Surface (m ²)	4	10	10	25	3	6	10		
Recouvrement (%)	70	90	80	80	90	90	80		
Nombre d'espèces	17	19	15	25	21	24	29	m=21,4	
Nombre de thérophytes	17	15	14	20	20	23	26	m=19,3	
Situation en haut de dune	+	.	+	.	+	.	.		
Situation en arrière	.	+	.	+	.	+	+		
Situation assez protégée	.	+	.	+	+	+	+		
Thérophytes dominantes								P	CR
<i>Vulpia fasciculata</i>	2a	2b	2b	3	3	2b	2b	7	2250
<i>Medicago littoralis</i>	2b	2a	2b	2a	3	2b	2b	7	1835
<i>Rumex bucephalophorus</i>	2b	1	3	2a	2a	2a	2a	7	1321
Thérophytes compagnes									
<i>Hedypnois cretica</i>	2b	2a	1	1	2a	2a	+	7	703
<i>Valerianella microcarpa</i>	+	1	2a	+	2a	2a	1	7	441
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i>	r	2a	.	1	+	1	2b	6	461
<i>Silene sericea</i>	1	2a	1	1	+	.	1	6	267
<i>Centranthus calcitrapae</i>	+	+	+	.	2a	+	1	6	168
Autres thérophytes									
<i>Catapodium rigidum</i>	1	2a	.	+	.	+	+	5	165
<i>Cerastium glutinosum</i>	.	.	2a	+	r	1	+	5	164
<i>Papaver dubium</i>	.	+	.	+	+	1	+	5	47
<i>Geranium rotundifolium</i>	.	.	+	+	r	+	+	5	13
<i>Trachynia distachya</i>	.	3	.	1	.	3	+	4	1110
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+	.	.	.	+	2b	+	4	272
<i>Pseudorhiza pumila</i>	1	.	.	+	1	.	+	4	77
<i>Eradium lebelii</i> subsp. <i>maruccii</i>	+	1	.	+	.	+	.	4	44
<i>Lagurus ovatus</i>	.	2a	.	2a	.	.	1	3	278
<i>Trifolium tomentosum</i>	.	.	1	.	+	1	.	3	74
<i>Silene gallica</i>	.	.	1	.	.	1	+	3	74
<i>Sisymbrium officinale</i>	.	.	.	+	1	.	+	3	41
<i>Geranium purpureum</i>	+	.	.	.	.	+	+	3	8
<i>Hordeum leporinum</i>	.	.	.	+	r	.	+	3	7
<i>Euphorbia peplodes</i>	+	.	.	.	r	.	+	3	7
<i>Malcolmia ramosissima</i>	1	.	.	+	.	.	.	2	38
<i>Trifolium scabrum</i>	.	.	.	.	+	1	.	2	38
<i>Silene nicaeensis</i>	+	.	.	.	.	.	+	2	6
<i>Catapodium maritimum</i>	.	.	+	.	+	.	.	2	6
<i>Poa annua</i>	.	.	.	.	+	.	+	2	6
<i>Avena barbata</i>	+	.	.	.	.	.	.	1	38
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	3
<i>Hypochaeris achyrophorus</i>	.	+	.	.	.	.	.	1	3
<i>Torilis nodosa</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	3
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	+	.	.	.	.	1	3
<i>Lolium rigidum</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Emex spinosa</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Sherardia arvensis</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	3
<i>Aphanes arvensis</i>	.	.	.	.	.	1	.	1	3
<i>Anagallis parviflora</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	3
<i>Parentucellia latifolia</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	3
<i>Poa bulbosa</i>	.	.	.	.	.	+	.	1	3
<i>Geranium molle</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Lamium purpureum</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	3
<i>Chenopodium album</i>	.	.	.	.	.	.	+	1	3
Autres espèces (vivaces)									
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	.	1	+	.	+	+	1	4	80
<i>Matthiola sinuata</i>	.	1	.	.	.	.	1	2	71
<i>Anthemis maritima</i>	.	+	.	.	.	.	+	2	6
<i>Pinus</i> sp. (jeune)	.	+pl	.	+pl	.	.	.	2	6
<i>Lotus cytisoides</i> s.l.	.	.	.	.	+	.	.	1	3
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Cistus salvifolius</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	3
<i>Romulea columnae</i>	.	.	.	+	.	.	.	1	3

Tableau 6 (Villata). Groupement à *Vulpia fasciculata*, *Medicago littoralis*, *Rumex bucephalophorus* et nombreuses thérophytes

Numéro du relevé (registre)	23
Surface (m ²)	2
Recouvrement (%)	95
Sous le fourré à <i>Juniperus macrocarpa</i>	
Nombre de thérophytes	15
Nombre de vivaces	4
Thérophytes caractéristiques	
<i>Stellaria media</i>	4
<i>Geranium purpureum</i>	+
Autres thérophytes	
<i>Centranthus calcitrapae</i>	2a
<i>Rumex bucephalophorus</i>	2a
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i>	1
<i>Medicago littoralis</i>	1
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	+
<i>Valerianaella microcarpa</i>	+
<i>Aphanes arvensis</i>	+
<i>Fumaria officinalis</i>	+
<i>Papaver dubium</i>	+
<i>Trifolium tomentosum</i>	+
<i>Lagurus ovatus</i>	+
<i>Vulpia fasciculata</i>	+
<i>Vicia</i> sp.	+
Vivaces	
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	+
<i>Daucus carota</i> s. l.	+
<i>Carpobrotus edulis</i> (contact)	+
<i>Rubia peregrina</i> (contact)	+

N° de relevé (registre)	1	58'
Surface (m ²)	100	10
Recouvrement (%)	<5	<5
Nombre d'espèces	2	3
Nombre de thérophytes	1	0
Caractéristiques		
<i>Sporobolus pungens</i>	1	+
Compagnes		
<i>Eryngium maritimum</i>	.	+
<i>Euphorbia paralias</i>	.	1 (j)
Thérophytes		
<i>Cakile maritima</i>	+	.

Tableau 8 (Pinarellu)
Groupement à *Sporobolus pungens*
 Localisation des relevés : en avant de l'*Ammophiletum*
 r. 1 : dans le tiers sud (cf. transect T2) ;
 r. 58' : partie centrale (cf. transect T3).

Tableau 7 (Villata)
Groupement à *Stellaria media*
et *Geranium purpureum*

N° de relevé (registre)	2a	42	58		
Surface (m ²)	40L	20	150L		
Recouvrement (%)	70	60	70		
Nombre d'espèces	8	9	13	m = 10	
Nombre de thérophytes	2	3	4	m = 3	
Caractéristiques				P	CR
<i>Ammophila arundinacea</i>	3	3	2b	3	3117
<i>Elymus farctus</i>	1	2b	3	3	1950
Compagnes des <i>Ammophiletalia</i>					
<i>Pancreatium maritimum</i>	+	1	2b	3	707
<i>Eryngium maritimum</i>	+	+	2a	3	297
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	1	.	1	2	167
<i>Sporobolus pungens</i>	1	+	.	2	90
<i>Calystegia soldanella</i>	.	+	.	1	7
<i>Echinophora spinosa</i>	.	.	+	1	7
<i>Euphorbia paralias</i>	.	.	+	1	7
Autres espèces vivaces					
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	+	1	7
<i>Dittrichia viscosa</i>	.	.	+	1	7
Thérophyte des <i>Cakiletea</i>					
<i>Cakile maritima</i>	+	.	.	1	7
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i>					
<i>Cutandia maritima</i>	1	2a	2b	3	983
<i>Pseudorhiza pumila</i>	.	1	+	2	90
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	+	+	2	14
<i>Silene nicaeensis</i>	.	.	1	1	83

Tableau 9
(Avant-dune très érodée de Pinarellu)
Ammophiletum arundinaceae
en voie de dégradation
 Localisation des relevés :
 r. 2a : tiers sud (cf. transect T2) ;
 r. 42 : partie sud, près de la plage aérienne ;
 r. 58 : partie centrale (cf. transect T3).

N° de relevé (registre)	21	28	23		
Surface (m ²)	20L	30L	30		
Recouvrement (%)	80	80	70		
Nombre total d'espèces	10	8	11		m = 9,66
Nombre de thérophytes	1	3	1		m = 1,66
Caractéristiques				P	CR
<i>Elymus pycnanthus</i>	3	3	2b	3	3116
<i>Elymus farctus</i>	2a	+	2b	3	907
Compagnes des <i>Ammophiletalia</i>					
<i>Sporobolus pungens</i>	2a	3	+	3	1540
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	2b	.	2b	2	1233
<i>Pancreatium maritimum</i>	1	.	1	2	167
<i>Eryngium maritimum</i>	+	1	.	2	90
<i>Polygonum maritimum</i>	1	.	.	1	83
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	.	.	1	1	83
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>humilis</i>	.	.	1	1	83
<i>Echinophora spinosa</i>	.	+	.	1	7
<i>Euphorbia paralias</i>	+	.	.	1	7
Thérophytes					
- des <i>Brometalia</i>					
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	+	1	7
- des <i>Cakiletea</i>					
<i>Cakile maritima</i>	+	1	.	2	90
<i>Salsola kali</i> (jeunes)	.	+	.	1	7
<i>Xanthium italicum</i> (jeunes)	.	+	.	1	7
Autres espèces					
<i>Phragmites australis</i> rampant	2b	.	.	1	617
<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>corsica</i>	.	.	1	1	83
<i>Daucus carota</i>	.	.	1	1	83
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	1	1	83

Tableau 10 (Pinarellu : partie sud)
Groupement à *Elymus pycnanthus*
et *Elymus farctus*

Localisation des relevés : extrémité sud.
r. 21 : près de l'ancien grau (sur des
débris de Posidonies rejetés par la mer) ;
r. 28 : au nord du r. 21,
en arrière de la microfalaise ;
r. 23 : en arrière du r. 21, entre
Juniperus macrocarpa et *Pinus pinea*
(sur débris de Posidonies
déposés par le vent).

N° de relevé (registre)	2b	29	41	3		
Surface (m ²)	180L	90L	90L	30		
Recouvrement (%)	45	80	70	70		
Nombre total d'espèces	8	8	8	11		m = 8,75
Nombre de thérophytes	1	3	1	4		m = 2,25
Caractéristiques					P	CR
<i>Sporobolus pungens</i>	3	2b	3	3	4	3275
<i>Elymus farctus</i>	2a	4	3	2a	4	2925
Espèce relictuelle						
<i>Ammophila arundinacea</i>	.	+	1	2a	3	280
Compagnes des <i>Ammophiletalia</i>						
<i>Eryngium maritimum</i>	1	+	2a	+	4	285
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	+	.	+	2a	3	222
<i>Pancreatium maritimum</i>	1	.	2b	1	3	587
<i>Echinophora spinosa</i>	+	.	+	.	2	10
<i>Euphorbia paralias</i>	.	.	.	+	2	5
Thérophytes						
- des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>						
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	+	.	1	2	67
<i>Silene nicaeensis</i>	.	+	.	+	2	10
<i>Cutandia maritima</i>	.	.	2b	.	1	462
<i>Pseudorhiza pumila</i>	.	.	.	2b	1	462
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	.	+	1	5
- des <i>Cakiletea</i>						
<i>Cakile maritima</i>	+pl	1	.	.	2	67
Autres espèces						
<i>Elymus pycnanthus</i>	.	1	.	.	1	62
<i>Inula crithmoides</i> subsp. <i>mediterranea</i>	+	.	.	.	1	5

Tableau 11 (avant-dune
érode de Pinarellu)
Sporobolus pungentis - *Elymetum*
farcti de substitution à
Panicum arundinaceae
Localisation des relevés :
r. 2b : tiers sud (cf. transect T2) ;
r. 29 : partie sud (cf. transect T1) ;
r. 41 : partie sud, juste en arrière
de la microfalaise,
limitant la plage aérienne ;
r. 3 : tiers sud (cf. transect T2).

N° de relevé (registre)	30	31	56	20		
Surface (m ²)	30L	30	100	60L		
Recouvrement (%)	70	80	80	70		
Nombre total d'espèces	9	15	15	16		m = 13,75
Nombre de thérophytes	3	4	6	2		m = 3,75
Caractéristiques					P	CR
<i>Elymus farctus</i>	3	3	3	3	4	3750
<i>Pancratium maritimum</i>	2b	2b	2a	2b	4	1600
Compagnes des <i>Ammophiletalia</i>						
<i>Sporobolus pungens</i>	2a	+	+	1	4	285
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	.	+	3	2a	3	1150
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	.	1	1	1	3	187
<i>Ammophila arundinacea</i> (relictuel)	+	1	+	.	3	72
<i>Euphorbia paralias</i>	.	.	.	+	1	5
<i>Calystegia soldanella</i>	.	1	.	+	2	67
<i>Eryngium maritimum</i>	+	.	.	+	2	10
<i>Matthiola sinuata</i>	.	.	.	1	1	62
Autres espèces vivaces						
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	2b	.	2a	2	675
<i>Smilax aspera</i>	.	+	1	.	2	67
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	2a	1	212
<i>Elymus pycnanthus</i>	1	.	.	.	1	62
<i>Crucianella maritima</i>	.	.	1	.	1	62
<i>Phragmites australis</i> rampant	.	.	.	1	1	62
<i>Crithmum maritimum</i>	.	.	.	1	1	62
<i>Juniperus macrocarpa</i> jeune	.	+	.	.	1	5
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	+	.	.	1	5
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	+	.	1	5
<i>Cynodon dactylon</i>	.	.	.	+	1	5
Thérophytes						
- des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>						
<i>Lagurus ovatus</i>	+	2a	2a	+	4	947
<i>Cutandia maritima</i>	+	2b	2a	.	3	680
<i>Vulpia fasciculata</i>	.	+	3	.	2	942
<i>Silene sericea</i>	.	.	2a	.	1	213
<i>Silene nicaensis</i>	.	.	1	.	1	62
<i>Pseudorlaya pumila</i>	.	.	+	.	1	5
- des <i>Cakiletea</i>						
<i>Cakile maritima</i>	+	+	.	+	2	15

Tableau 12 (Pinarellu). Groupement à *Elymus farctus* et *Pancratium maritimum* de recolonisation à l'emplacement de l'avant-dune abîmée

Localisation des relevés :

- r. 30, 31 : partie sud, en arrière de la plage aérienne, entre *Elymetum* et fourré ou pinède (cf. transect T1) ;
- r. 56 : partie centrale, en arrière de la plage aérienne, entre *Elymetum* et fourré ou pinède (cf. transect T3) ;
- r. 20 : près de l'extrémité sud (à côté des zones de passages).

N° de relevé (registre)	4a	12	12'	43	43'	44	45	60	26a		
Surface (m ²)	12	40	240	40	40	5	25	40	30		
Recouvrement (%)	60	60	10	70	40	85	70	60	65		
Nombre total d'espèces	9	10	5	14	10	9	15	14	7		m=10,33
Nombre de thérophytes	2	4	1	8	5	3	6	5	0		m=3,77
Chemin plus ou moins fréquenté	+	.	+	.	.	.	.	+	.
Dépôt de nettoyage de plage	.	+	.	.	.	.	.	.	.
Partie anciennement nettoyée	.	.	.	+	+	.	.	.	.
Ancien passage	.	.	.	.	.	+	+	.	.
Sentier et clairière	.	.	.	.	.	.	.	.	+
Caractéristiques										P	CR
<i>Pancratium maritimum</i>	2b	2b	2a	2a	2b	3	2b	2a	3	9	1939
Compagnes des <i>Ammophiletalia</i>											
<i>Sporobolus pungens</i>	1	+	1	2b	+	2a	1	+j	.	8	390
<i>Elymus farctus</i>	2b	.	1	1	1	2b	2a	2a	.	7	683
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	+	.	+	+	+	+j	.	5	11
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	1	2b	.	+	.	.	.	+	.	4	238
<i>Ammophila arundinacea</i> (relictuel)	2a	2a	.	1	.	.	.	+	.	4	219
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i> j.	.	+	.	.	.	.	1	+	+	4	34
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>humilis</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	2b	1	205
<i>Euphorbia paralias</i> j.	.	.	.	.	.	.	.	+	.	1	2
<i>Medicago marina</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2
Autres espèces vivaces											
<i>Smilax aspera</i>	.	.	.	.	.	+	1	.	+	3	32
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	.	.	.	+	1	+	.	.	3	32
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	.	.	.	.	.	.	1	2b	2	233
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	2a	2	97
<i>Crucianella maritima</i>	1j	1	.	.	.	.	.	.	.	2	55
<i>Crithmum maritimum</i>	2a	.	.	.	.	.	.	.	.	1	94
<i>Rubia peregrina</i>	.	.	.	.	.	.	+	.	.	1	2
<i>Juniperus macrocarpa</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	+j	1	2
Thérophytes											
- des <i>Malcolmieta</i> et des <i>Brometalia</i>											
<i>Cutandia maritima</i>	.	+	+	2b	2b	4	+	1	.	7	1140
<i>Vulpia fasciculata</i>	+	2b	.	1	+	+	4	2a	.	7	1029
<i>Pseudorhiza pumila</i>	.	.	.	2b	+	+	+	2b	.	5	417
<i>Medicago littoralis</i>	.	+	.	+	+	.	1	.	.	4	34
<i>Silene sericea</i>	+	.	.	.	.	.	1	2a	.	3	124
<i>Hedynois cretica</i>	.	.	.	2b	+	.	.	.	.	2	207
<i>Lagurus ovatus</i>	.	.	.	+	.	.	+	.	.	2	4
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	.	+	.	.	.	+	.	2	4
<i>Silene nicaensis</i>	.	+	.	.	.	.	.	.	.	1	2
- des <i>Cakiletea</i>											
<i>Xanthium italicum</i>	.	.	.	+	.	.	.	.	.	1	2

Tableau 13 (Pinarellu) Groupement à *Panocratium maritimum* de recolonisation de zones perturbées, en particulier par suite des pratiques de nettoyage de la plage au bulldozer

Localisation des relevés :

- r. 4a : tiers sud (cf. transect T2) ;
- r. 12, r.12' : tiers sud, un peu au nord du r. 4a ;
- r. 43, r. 43', r. 44, 45 : partie centrale ;
- r. 60 : tiers nord ;
- r. 26a : extrémité sud.
- j. : individu jeune.

N° de relevé (registre)	11	14	54	55	59		
Surface (m ²)	5L	10	20L	12	30		
Recouvrement (%)	80	70	90	70	80		
Nombre total d'espèces	14	6	14	15	17		m=13,2
Nombre de thérophytes	5	2	7	8	7		m=5,8
Pente d'une butte dunaire érodée	+	+	+	+	.		
Proximité de la plage aérienne	.	.	.	.	+
Caractéristiques						P	CR
<i>Crucianella maritima</i>	2a	3	3	2a	3	5	2590
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	1	2b	2a	2a	+	5	764
Espèces des <i>Helichryso - Crucianelletea</i> indiquant une dégradation							
<i>Cyperus capitatus</i>	.	.	.	.	2a	1	170
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	.	.	.	1	1	50
Espèces des cistaies et fourrés							
<i>Rubia peregrina</i>	.	+	1	2a	1	4	274
<i>Smilax aspera</i>	2a	.	.	2a	.	2	340
<i>Halimium halimifolium</i>	+	.	.	.	.	1	4
Espèces des <i>Ammophiletea</i>							
<i>Elymus farctus</i>	2b	.	2b	2a	2a	4	1080
<i>Pancratium maritimum</i>	1	.	1	+	3	4	854
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	2a	2b	.	.	+	3	544
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	+	2b	+	3	378
<i>Ammophila arundinacea</i>	.	.	.	.	+	1	4
Autres espèces vivaces							
<i>Crithmum maritimum</i>	1	.	.	.	.	1	50
<i>Dittrichia viscosa</i>	+	.	.	.	.	1	4
<i>Pinus pinea</i> (jeune)	.	.	+	.	.	1	4
Thérophytes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>							
<i>Cutandia maritima</i>	+	+	1	1	+	5	112
<i>Vulpia fasciculata</i>	3	.	3	1	2a	4	1720
<i>Silene sericea</i>	.	2a	2a	+	1	4	394
<i>Lagurus ovatus</i>	2a	.	2a	+	+	4	348
<i>Silene nicaeensis</i>	1	.	+	2a	+	4	228
<i>Medicago littoralis</i>	1	.	2a	.	.	2	220
<i>Ononis reclinata</i>	.	.	+	1	.	2	54
<i>Pseudorhiza pumila</i>	.	.	.	+	1	2	54
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	.	1	+	2	54

Tableau 14 (Pinarellu)

Groupement à *Crucianella maritima* et *Lotus cytisoides* subsp. *conradiae*

Localisation des relevés :

- r. 11 : proximité d'une voie de passage entaillée, parallèle à la mer, tiers sud ;
- r. 14 : pente en bordure d'une clairière au sein du fourré, tiers sud (cf. transect T2) ;
- r. 54, 55 : partie centrale (cf. transect T3) ;
- r. 59 : proximité d'une voie de passage entaillée, parallèle à la mer, tiers nord.

N° de relevé (Pinarellu)	61	46	38	18	32		
Surface (m2)	15	30	10	20	20		
Recouvrement (%)	60	70	85	90	70		
Nombre d'espèces	8	17	12	11	23		m = 14,2
Nombre de thérophytes	5	6	10	7	12		m = 8
Petite dune parabolique	.	+	.	.	.		
Sentier en voie de fermeture	.	.	+	.	.		
Sur une hauteur	.	.	.	+	.		
En dépression	.	.	.	.	+
Mosaïque nette	.	.	.	.	+
Caractéristique						P	CR
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	3	3	4	4	2b	5	4370
Espèces des cistaies et fourrés							
<i>Smilax aspera</i>	.	2a	.	.	.	1	170
<i>Halimium halimifolium</i>	.	.	.	lj	.	1	50
<i>Rubia peregrina</i>	.	+	.	.	.	1	4
Espèces des Ammophiletea							
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	+pl	1	.	2a	+	4	228
<i>Pancreatium maritimum</i>	2a	2a	.	.	2a	3	510
<i>Sporobolus pungens</i>	.	1	+	.	.	2	54
<i>Eryngium maritimum</i>	.	+	.	.	+	2	8
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>humilis</i>	.	.	.	.	l	1	50
<i>Elymus farctus</i>	.	.	.	.	+	1	4
<i>Echinophora spinosa</i>	.	.	.	.	+	1	4
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	.	.	+	1	4
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	.	.	.	.	+	1	4
Thérophytes des Malcolmietalia et des Brometalia							
<i>Vulpia fasciculata</i>	3	3	2b	2b	2a	5	2410
<i>Silene sericea</i>	2b	2b	1	1	3	5	1590
<i>Lagurus ovatus</i>	.	1	1	1	2b	4	520
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	2b	2a	1	3	590
<i>Silene nicaeensis</i>	+	.	2a	2b	.	3	544
<i>Pseudorhiza pumila</i>	2b	+	1	.	.	3	424
<i>Cutandia maritima</i>	+	+	.	.	+	3	12
<i>Cerastium diffusum</i>	.	.	1	.	+	2	54
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	+	.	+	2	8
<i>Catapodium rigidum</i>	.	.	+	.	+	2	8
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	2a	.	.	1	170
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	1	.	1	50
<i>Hedypnois cretica</i>	.	+	.	.	.	1	4
<i>Ononis reclinata</i>	.	.	.	+	.	1	4
<i>Centranthus calcitrapae</i>	.	.	.	.	+	1	4
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	+	1	4
<i>Lolium rigidum</i>	.	.	.	.	+	1	4

Tableau 15. Groupement à *Pycnocomon rutifolium* (Pinarellu)

Localisation des relevés :

r. 61 : tiers nord, en arrière d'un groupement à *Pancreatium maritimum*, assez près de la plage aérienne ;

r. 46 : partie sud, petite dune parabolique ayant envahi un ancien diverticule de l'étang ;

r. 38 : partie sud, sur un sentier ;

r. 18 : sous *Pinus pinea* (cf. transect T2) ;

r. 32 : partie sud, en dépression (cf. transect T1).

Autres espèces :

r. 46 : *Asphodelus aestivus* (2a), *Equisetum ramosissimum* (1), *Pistacia lentiscus* (+), *Quercus ilex* j. (+) ;r. 18 : *Pinus pinea* j. (+) ;r. 32 : *Asphodelus aestivus* (2b), *Cakile maritima* (+), *Scolymus hispanicus* (+).

N° de relevé (registre)	13	24
Surface (m²)	20	60
Recouvrement (%)	95	90
Nombre d'espèces	11	20
Hauteur (m)	2	5
Strate > 1 m :		
<i>Juniperus macrocarpa</i>	5	4
<i>Pinus pinea</i>	1	.
Strate < 1 m :		
- Espèces des fourrés		
<i>Rubia peregrina</i>	2b	2b
<i>Smilax aspera</i>	1	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	1	.
- espèces des <i>Ammophiletea</i>		
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	2b	+
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	2b	3
<i>Pancreatium maritimum</i>	+	2a
<i>Elymus farctus</i>	.	2b
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>humilis</i>	.	1
<i>Anthemis maritima</i>	.	+
<i>Euphorbia paralias</i>	.	+
<i>Ammophila arundinacea</i>	.	+
- autres espèces vivaces		
<i>Crucianella maritima</i>	+	.
<i>Daucus carota</i>	.	2a
<i>Scolymus hispanicus</i>	.	+ros
<i>Crithmum maritimum</i>	.	2a
<i>Juncus acutus</i>	.	+
- thérophytes		
<i>Lagurus ovatus</i>	+	+
<i>Medicago littoralis</i>	2a	.
<i>Parapholis incurva</i>	.	2a
<i>Cakile maritima</i>	.	1
<i>Silene sericea</i>	.	+
<i>Cutandia maritima</i>	.	+
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	.	+

Tableau 16 (Pinarellu)
Groupement à *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*

Localisation des relevés :

- r. 13 : tiers sud, assez près de la plage aérienne ;
- r. 24 : près de l'extrémité sud, relevé dans 3 flots à *Juniperus macrocarpa*.

N° de relevé (registre)	33a	35	49		
Surface (m²)	200	200	200		
Recouvrement (%)	95	95	90		
Nombre d'espèces	16	15	9	m =	
Nombre de thérophytes	4	0	0		13,33
Butte	+	+	.		
Pente près d'un sentier	.	.	+		
Caractéristiques d'association					
<i>Halimium halimifolium</i>	5.5	4.5	5.5	P	CR
<i>Cistus salvifolius</i>	2a.2	2a	1.1	3	650
Nanophanérophytes et chaméphytes compagnes					
<i>Rubia peregrina</i>	1	1	.	2	166
<i>Calicotome villosa</i>	+	1	.	2	90
<i>Smilax aspera</i>	+	+	.	2	13
<i>Arbutus unedo</i>	+	+	.	2	13
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	.	2	13
<i>Juniperus macrocarpa</i>	.	+	+	2	13
<i>Clematis flammula</i>	1	.	.	1	83
<i>Cytisus villosus</i>	1	.	.	1	83
<i>Daphne gnidium</i>	+	.	.	1	7
<i>Erica arborea</i>	.	+	.	1	7
<i>Pistacia lentiscus</i>	.	+	.	1	7
<i>Cistus monspeliensis</i>	.	+	.	1	7
<i>Juniperus turbinata</i>	.	+	.	1	7
Autres espèces vivaces					
<i>Asphodelus aestivus</i>	2b	2a	+	3	906
<i>Piptatherum miliaceum</i>	1	.	+	2	90
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	+	+	2	13
<i>Pancreatium maritimum</i>	.	.	2b	1	616
<i>Pinus pinea</i> (jeunes)	.	.	2a	1	283
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	1	.	1	83
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	.	.	+	1	7
Thérophytes					
<i>Trifolium arvense</i>	2a	.	.	1	283
<i>Ornithopus pinnatus</i>	1	.	.	1	90
<i>Corynephorus articulatus</i>	+	.	.	1	7
<i>Andryala integrifolia</i>	+	.	.	1	7

Tableau 17 (Pinarellu)

Groupement du *Cisto salvifolii* - *Halimietum halimifolii*

Localisation des relevés :

- r. 33a : partie sud (cf. transect T1) ;
- r. 35 : partie sud ;
- r. 49 : partie centrale (cf. transect T3).

N° de relevé (registre)	A					B		m (A) = 5,6 m (A) = 3,6
	5	7	8	9	39	57		
Surface (m²)	100	10	4L	70	5	10		
Recouvrement (%)	70	70	80	70	70	80		
Nombre total d'espèces	9	3	6	3	7	8		
Nombre de thérophytes	6	1	5	3	3	4		
Caractéristique d'association							P(A)	CR (A)
<i>Cutandia maritima</i>	4	4	5	4	4	4	5	6750
Caractéristique de sous-association								
<i>Vulpia fasciculata</i>	+	.	+	+	+	2b	3	16
Compagnes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>								
<i>Pseudorhiza pumila</i>	+	.	.	1	1	2b	3	104
<i>Silene sericea</i>	+	.	+	.	.	.	2	8
<i>Lagurus ovatus</i>	+	.	+	.	.	.	2	8
<i>Silene nicaensis</i>	+	.	.	.	.	.	1	4
<i>Medicago littoralis</i>	.	.	+	.	.	+	1	4
Autres espèces								
<i>Pancratium maritimum</i>	+	+	.	.	+	+	3	12
<i>Elymus farctus</i>	+	+	.	.	.	+	2	8
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	+	.	.	.	.	+	1	4
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	.	.	1	.	.	.	1	50
<i>Medicago marina</i>	.	.	.	.	2a	.	1	170
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	.	.	1	.	1	50
<i>Sporobolus pungens</i>	.	.	.	.	+	.	1	4
<i>Juniperus macrocarpa</i>	.	.	.	.	.	+pl	0	0

Tableau 18. Groupements à *Cutandia maritima* (Pinarellu)
 A (rel. 5, 7, 8, 9) : *Cutandietum maritimae* sous-assoc. *typicum*
 B (rel. 57) : sous-assoc. à *Vulpia fasciculata*
 Localisation des relevés :
 r. 5, 7, 8, 9 et 39 : tiers sud (cf. transect T2) ;
 r. 39 : partie centrale (cf. transect T1) ;
 r. 57 : tiers nord.

	A		B		C							
N° de relevé (registre)	6	16	37	40	19	25c	15					
Surface (m ²)	3L	20L	8	5	20	5	12					
Recouvrement (%)	75	70	80	75	85	70	75					
Nombre de strates	1	2	2	2	2	2	2					
Nombre d'espèces	6	9	7	8	14	12	11					
Nombre de thérophytes (par relevé)	4	8	6	6	10	9	5					
Nombre moyen de thérophytes	4		6,6				8					
Caractéristiques d'association								A	B		C	
								CR	P	CR	P	CR
<i>Vulpia fasciculata</i>	3	3	4	4	2b	3	3	3750	3	5416	3	3116
<i>Silene sericea</i>	2b	2b	3	3	3	2b	1	1850	3	3116	3	1950
Caractéristiques de sous-associations												
<i>Cutandia maritima</i>	3	+	1	1	.	+	.	3750	3	173	1	6
<i>Pseudorhiza pumila</i>	.	2b	3	2a	+	.	.	0	3	2150	1	6
<i>Medicago littoralis</i>	2a	2a	.	1	2b	2b	2b	850	2	367	3	1850
Compagnes des Malcolmietales et des Brometalia												
<i>Lagurus ovatus</i>	.	1	1	+	1	1	1	0	3	173	3	250
<i>Silene nicaensis</i>	.	+	.	.	1	.	+	0	1	6	2	90
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	+	.	.	1	+	.	0	1	6	2	90
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	.	.	+	+	.	0	0	0	2	13
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	.	.	1	.	.	.	.	0	1	83	0	0
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	2a	.	.	0	0	0	1	283
<i>Senecio vulgaris</i>	.	.	.	.	+	.	.	0	0	0	1	6
<i>Parapholis incurva</i>	.	.	.	.	.	+	.	0	0	0	1	6
<i>Valantia muralis</i>	.	.	.	.	.	+	.	0	0	0	1	6
Espèces des contacts												
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradii</i>	1	1	.	2a	+	1	2b	250	2	367	3	707
<i>Elymus farctus</i>	+	.	.	.	.	.	.	20	0	0	0	0
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	.	.	.	1	.	1	0	0	0	2	167
<i>Pancretium maritimum</i>	.	.	.	.	+	.	+	0	0	0	2	13
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	.	.	.	.	.	+	+	0	0	0	2	13
<i>Cyperus capitatus</i>	.	.	.	.	.	.	2a	0	0	0	1	283
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>humilis</i>	.	.	.	.	.	.	2b	0	0	0	1	617
Autres espèces												
<i>Pinus pinaster</i> (jeunes)	.	.	.	1	.	.	.	0	1	167	0	0
<i>Equisetum ramosissimum</i>	.	.	+	.	.	.	.	0	1	6	0	0
<i>Urospermum dalechampii</i>	.	.	.	.	+	.	.	0	0	0	1	6
<i>Halimium halimifolium</i> (jeunes)	.	.	.	.	.	.	+	0	0	0	1	6

Tableau 19. *Sileno sericeae - Vulpium fasciculatae* (Pinarellu)

A : sous-association à *Cutandia maritima*

B : sous-association à *Pseudorhiza pumila*

C : sous-association à *Medicago littoralis*

Localisation des relevés :

- r. 6 : tiers sud, assez près de plage aérienne ;
- r. 16 : tiers sud (cf. transect T2), bord d'un sentier ;
- r. 37 : partie sud, clairière entre *Pinus pinea* et *Juniperus macrocarpa* ;
- r. 40 : partie sud, ancienne aire de camping sauvage ;
- r. 19 : tiers sud (cf. transect T2), ancien sentier ;
- r. 25c : extrémité sud, sur sable tassé par d'anciens passages ;
- r. 15 : tiers sud (cf. transect T2), proximité d'un sentier.

N° de relevé (registre)	10	62	52		
Surface (m ²)	3L	20	10		
Recouvrement (%)	70	70	75		
Nombre d'espèces	10	10	13		
Nombre de thérophytes (par relevé)	5	8	11		
Nombre moyen de thérophytes (m)				m = 8	
Caractéristiques d'association				P	CR
<i>Vulpia fasciculata</i>	4	3	4	3	5417
<i>Silene nicaeensis</i>	2a	2b	2b	3	1516
Compagnes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>					
<i>Silene sericea</i>	1	2b	2a	3	983
<i>Pseudorhiza pumila</i>	1	2a	1	3	450
<i>Lagurus ovatus</i>	+	+	+	3	20
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	+	1	2	90
<i>Medicago littoralis</i>	.	+	2a	2	290
<i>Cutandia maritima</i>	.	1	+	2	90
<i>Cerastium</i> sp.	.	.	2a	1	283
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	.	1	1	83
<i>Catapodium rigidum</i>	.	.	+	1	7
Espèces des contacts					
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	+	.	1	2	90
<i>Pancreatum maritimum</i>	+	+	.	2	14
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	2a	.	1	283
<i>Cyperus capitatus</i>	1	.	.	1	83
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	+	.	.	1	7
<i>Elymus farctus</i>	+	.	.	1	7
<i>Eryngium maritimum</i>	.	+	.	1	7
Mousses	1	.	.	1	83

Tableau 20. *Sileno nicaeensis* - *Vulpietum fasciculatae*
sous-association *typicum* (Pinarellu)

Localisation des relevés :

- r. 10 : tiers sud, bord d'une voie de passage parallèle
à la mer et très en creux, fortement entaillée par les véhicules ;
r. 62 : tiers nord, bord d'un chemin, en arrière, à proximité d'*Halimium halimifolium* ;
r. 52 : partie centrale (cf. transect T3),
en mosaïque avec *Halimium halimifolium*, sur pente.

N° de relevé (registre)	33b	36	51	63		
Surface (m ²)	20	20	10	20		
Recouvrement (%)	75	60	60	60		
Nombre total d'espèces	23	17	13	14		m = 16,75
Nombre de thérophytes	21	15	9	11		m = 14
Caractéristiques d'association					P	CR
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	2b	1	2b	4	1050
<i>Silene nicaeensis</i>	2a	1	2a	2b	4	950
Caractéristique de sous-association						
<i>Corynephorus articulatus</i>	4	2a	2b	2b	4	2700
Compagnes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>						
<i>Medicago littoralis</i>	1	2b	+	1	4	592
<i>Malcolmia ramosissima</i>	2a	2a	1	1	4	550
<i>Hypochaeris glabra</i>	+	1	+	+	4	77
<i>Lupinus angustifolius</i>	1	+	+	.	3	72
<i>Lagurus ovatus</i>	1	+	.	+	3	72
<i>Catapodium rigidum</i>	+	+	.	+	3	15
<i>Ornithopus pinnatus</i>	2a	1	.	.	2	275
<i>Andryala integrifolia</i>	1	1	.	.	2	125
<i>Ornithopus compressus</i>	+	1	.	.	2	67
<i>Logfia gallica</i>	+	.	1	.	2	67
<i>Vulpia myuros</i>	+	+	.	.	2	10
<i>Pseudorhiza pumila</i>	.	.	.	2b	1	462
<i>Petrorhagia velutina</i>	2a	.	.	.	1	212
<i>Silene gallica</i>	1	.	.	.	.	62
<i>Trifolium arvense</i>	1	.	.	.	1	62
<i>Senecio lividus</i>	.	1	.	.	1	62
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	.	1	.	.	1	62
<i>Silene sericea</i>	.	.	.	1	1	62
<i>Briza maxima</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Trifolium angustifolium</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Geranium molle</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Vicia</i> sp.	+	.	.	.	1	5
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	.	.	1	5
<i>Lolium rigidum</i>	.	.	.	+	1	5
Autres espèces						
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	.	2b	+pl	2	467
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	.	+	+	.	2	10
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>humilis</i>	.	1	.	.	1	62
<i>Jasione montana</i>	.	.	1	.	1	62
<i>Pancreatium maritimum</i>	.	.	.	1	1	62
<i>Sporobolus pungens</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Piptatherum miliaceum</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Pinus pinea</i> (jeunes)	.	.	+	.	1	5
<i>Eryngium maritimum</i>	.	.	.	+	1	5

Tableau 21 (Pinarellu).
Silene nicaeensis - *Vulpietum fasciculatae*,
sous-association à *Corynephorus articulatus*

N° de relevé (registre)	26b	34	50	64		
Surface (m ²)	20	5	20	20		
Recouvrement (%)	60	90	50	95		
Nombre total d'espèces	12	13	12	12	m = 12,25	
Nombre de thérophytes	9	11	11	11	m = 10,5	
Thérophytes caractéristiques					P	CR
<i>Corynephorus articulatus</i>	2a	4	2a	5.5	4	4175
<i>Silene gallica</i>	+	2a	.	2a	3	430
Compagnes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>						
<i>Andryala integrifolia</i>	+	1	2a	+	4	285
<i>Medicago littoralis</i>	1	2a	2b	.	3	737
<i>Ornithopus pinnatus</i>	.	1	+	2b	3	530
<i>Vulpia myuros</i>	.	+	.	2a	2	217
<i>Lagurus ovatus</i>	1	.	.	1	2	125
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	1	1	.	2	125
<i>Trifolium campestre</i>	.	1	1	.	2	125
<i>Trifolium arvense</i>	.	.	1	1	2	125
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	.	+	.	2	67
<i>Catapodium rigidum</i>	1	.	+	.	2	67
<i>Lupinus angustifolius</i>	.	.	+	+	2	10
<i>Ornithopus compressus</i>	.	.	+	+	2	10
<i>Silene sericea</i>	2b	.	.	.	1	462
<i>Ononis reclinata</i>	.	2b	.	.	1	462
<i>Briza maxima</i>	.	.	.	2a	1	212
<i>Petrorhagia velutina</i>	1	.	.	.	1	62
<i>Silene nicaeensis</i>	.	.	.	1	1	62
<i>Hedynois cretica</i>	.	+	.	.	1	5
<i>Trifolium lappaceum</i>	.	+	.	.	1	5
Autres espèces						
<i>Jasione montana</i>	.	.	.	1	1	62
<i>Elymus farctus</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Sporobolus pungens</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Romulea rollii</i>	+	.	.	.	1	5
<i>Elymus pycnanthus</i>	.	+	.	.	1	5
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	.	+	.	.	1	5
<i>Pinus pinea</i> (jeunes)	.	.	+	.	1	5
Lichens	.	.	3	.	1	937
Mousses	.	.	3	.	1	937

Tableau 22 (Pinarellu).

Groupement à *Corynephorus articulatus*
classable dans le *Silene gallicae* - *Corynephorum articulati*

Localisation des relevés :

r. 26b : près de l'extrémité sud, clairière au sein de *Pinus pinea* et *Pinus pinaster* ;

r. 34 : partie sud (cf. transect T1), pente d'une dépression loin de la mer, en mosaïque avec *Halimium halimifolium* ;

r. 50 : partie centrale (cf. transect T3), loin de la mer, clairière à côté d'*Halimium halimifolium* ;

r. 64 : tiers nord, bord d'un chemin, en arrière, loin de la mer, sous les *Pinus pinaster*.

N° de relevé (registre)	17
Surface (m ²)	4
Recouvrement (%)	60
Nombre d'espèces	11
Nombre de thérophytes	5
Thérophytes caractéristiques	
<i>Ononis reclinata</i>	2b
<i>Medicago littoralis</i>	2b
Compagnes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>	
<i>Silene sericea</i>	2a
<i>Vulpia fasciculata</i>	2a
<i>Silene nicaeensis</i> (jeunes)	1
Espèces traduisant la dynamique	
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	2a
<i>Cyperus capitatus</i>	+
<i>Smilax aspera</i>	+
<i>Rubia peregrina</i>	+
<i>Juniperus macrocarpa</i> (repousses)	+
<i>Halimium halimifolium</i> (jeunes)	+

Tableau 23

Groupement à *Ononis reclinata* et à
Medicago littoralis (Pinarellu)

Localisation du relevé 17 : tiers sud, pente, à l'abri d'un *Juniperus macrocarpa*.

N° de relevé (registre)	A		B		
	22	27a	25a	25b	32
Surface (m²)	30L	6	10	6	20
Recouvrement (%)	60	90	70	80	70
Nombre d'espèces	17	13	17	16	22
Nombre de thérophytes	8	8	9	9	11
Caractéristiques					
<i>Parapholis incurva</i>	2b	4	1	2a	.
<i>Lagurus ovatus</i>	1	+	2b	3	3
<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>	.	.	+	3	.
Compagnes des <i>Malcolmietalia</i> et des <i>Brometalia</i>					
<i>Silene sericea</i>	.	+	2b	1	3
<i>Vulpia fasciculata</i>	1	3	+	1	2a
<i>Medicago littoralis</i>	+	+	2b	2a	1
<i>Cutandia maritima</i>	+	1	.	.	+
<i>Hedypnois cretica</i>	+	.	.	.	.
<i>Catapodium rigidum</i>	.	.	2b	.	+
<i>Catapodium marimum</i>	+	.	.	.	.
<i>Corynephorus articulatus</i>	.	+	1	.	.
<i>Sonchus oleraceus</i>	.	+	.	1	.
<i>Valantia muralis</i>	.	+	.	.	.
<i>Malcolmia ramosissima</i>	.	.	+	.	+
<i>Silene gallica</i>	.	.	.	.	+
<i>Centranthus calcitrapae</i>	.	.	.	.	+
<i>Cerastium diffusum</i>	.	.	.	.	+
Autres thérophytes					
<i>Cakile maritima</i>	+	+	.	2a	+
<i>Trachymia distachya</i>	.	.	.	1	.
Espèces des <i>Ammophiletalia</i>					
<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>humilis</i>	+	2a	2b	+	1
<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	.	+j	2b	2b	+
<i>Pancreatium maritimum</i>	+	.	+j	.	2a
<i>Aetheorhiza bulbosa</i>	+	.	1	1	+
<i>Eryngium maritimum</i>	2a	.	+	1	+
<i>Sporobolus pungens</i>	1	+	.	+	.
<i>Echinophora spinosa</i>	.	.	.	.	+
<i>Elymus farctus</i>	+	.	.	.	+
<i>Elymus pycnanthus</i>	.	+	.	.	.
<i>Euphorbia paralias</i>	+j	.	.	.	.
<i>Calystegia soldanella</i>	.	.	.	.	+
Autres espèces					
<i>Asphodelus aestivus</i>	+	.	.	.	2b
<i>Cynodon dactylon</i>	.	+	+	.	.
<i>Scolymus hispanicus</i>	.	.	.	2a	+
<i>Pycnocomon rutifolium</i>	.	.	.	.	2b
<i>Daucus carota</i>	.	.	.	1	.
<i>Quercus ilex</i> (jeunes)	.	.	+	.	.
<i>Halimium halimifolium</i> (jeunes)	.	.	+	.	.
<i>Phragmites australis</i> rampant	2b	.	+	.	.

Tableau 24 (Pinarellu). Groupement à *Parapholis incurva* (A) et groupement à *Lagurus ovatus* (B)

Localisation des relevés :

- r. 22 : extrémité sud : zone de passage proche de la plage aérienne ;
- r. 27a : extrémité sud : zone dégradée, en mosaïque avec un groupement à *Pancreatium maritimum* ;
- r. 25a : extrémité sud : pelouse entre *Juniperus macrocarpa* et *Pinus pinea* ;
- r. 25b : extrémité sud : pelouse entre *Juniperus macrocarpa* et *Pinus pinea* ;
- r.32 : partie sud (cf. transect T1).

ANNEXE 1

**Précisions sur les populations
de *Juniperus macrocarpa* et de *J. turbinata*
des dunes de Villata et de Pinarellu**

(Figures 6 et 7)

Rappels sur les dunes à genévriers

Les dunes (plus ou moins fixées) à genévriers (*Juniperus* de différentes espèces) sont considérées par la directive Habitats comme un habitat prioritaire à l'échelle européenne. Ces dunes ne se trouvent que sur le pourtour méditerranéen et dans le sud du Portugal.

• **Place dans les phytoséquences dunaires « intactes »**

Dans une phytoséquence non tronquée par l'érosion marine, la zonation est la suivante :

mer / plage aérienne / haut de plage occupé en été par les thérophytes du **Salsolo - Cakiletum** / avant-dunes occupées par l'**Elymetum farcti** (compre-
nant *Elymus farctus*, *Otanthus maritimus*, *Eryngium maritimum*, *Echinophora*
spinosa...) / dunes mobiles à *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea* / ourlet à
sable peu mobile à *Crucianella maritima* (ou *Ephedra distachya*, ou *Helichrysum*
italicum, ou *Scrophularia ramosissima*, ou *Armeria pungens*) / sable non mobilisé
(c'est-à-dire dune fixée ou entravée) occupé par des fourrés ou des forêts basses
à *Juniperus macrocarpa* en avant et, dans certains cas, à *Juniperus turbinata* plus
en arrière / forêt basse à *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus* et *Quercus ilex*.

On voit donc que les dunes fixées à *Juniperus* se localisent normalement assez loin de la mer.

Sur la côte orientale corse, le site de Mucchiatana (au sud de Bastia) montrait jusqu'en 1995 cette zonation, sur une petite partie de son linéaire (PARADIS 1991 et 1993).

Sur la côte occidentale corse, une partie du site de l'Ostriconi laisse deviner cette zonation, mais, par suite d'une ancienne phase d'érosion marine, le **Salsolo - Cakiletum** et l'**Elymetum farcti** ont disparu. L'ourlet n'y présente pas *Crucianella maritima* et est composé d'*Ephedra distachya* et d'*Helichrysum italicum* (PARADIS & PIAZZA 1991, PIAZZA & PARADIS 1998).

• **Inclusion des dunes fixées à *Juniperus* dans les habitats « prioritaires » ?**

Au niveau de l'Union européenne, l'inclusion de ces dunes dans les habitats « prioritaires » provient de ce que les *Juniperus* ont, sur beaucoup de côtes méditerranéennes, subi de nombreux impacts et se sont raréfiés.

Dans la majorité des pays méditerranéens, les impacts « traditionnels » (incendies, coupes de bois, surpâturage, prélèvements de sable, camping « sauvage ») ont provoqué des dénudations facilitant la remobilisation éolienne

du sable, avec pour conséquence (1) la formation d'importantes dépressions de déflation (parfois appelées « siffle-vent » ou « caoudères » en français et « blowout » en anglais) et (2) l'exportation du sable plus en arrière, soit sous forme d'un tapis peu épais, soit sous forme de dunes dites « paraboliques » par suite de leurs morphologie.

Dans plusieurs pays (Espagne et Italie entre autres), pour favoriser le développement touristique, on a procédé à l'arasement de dunes et des constructions diverses (comme des « marinas ») ont été établies, ce qui a fortement réduit l'extension des milieux dunaires et évidemment entraîné la destruction de beaucoup de *Juniperus*.

• Cas des dunes de la Corse

Quelques sites présentent de spectaculaires dépressions de déflation, tels :

- Barcaggio (pointe du Cap Corse), où la destruction des oyats et des *Juniperus turbinata* a provoqué un important recul de la dune et la formation d'une immense dune parabolique qui a totalement ensablé une grande dépression en moins de 15 ans (PARADIS & TOMASI 1991),

- Tizzano, où les prélèvements de sable, les coupes de *J. turbinata* et le camping sauvage ont fortement modifié la dune (PARADIS & PIAZZA 1993),

- Erbaju (près de l'embouchure de l'Ortolo), où la destruction des *J. macrocarpa* a entraîné la formation de vastes dépressions de déflation et l'ensablement des champs de la plaine alluviale située en arrière de la dune (PARADIS & PIAZZA 1995),

- Muchiu Biancu, où de nombreux pieds des deux espèces de *Juniperus* ont été décimés et où se creusent de profondes cavités (PARADIS & al. 1999).

D'autres sites dunaires sont caractérisés par des dunes hautes à *Juniperus* juste en arrière de la plage aérienne. De telles dunes, du type de celle de Villata, sont interprétables comme dues à une phase d'érosion marine ayant emporté l'avant-dune. Ce sont les cas des sites de Palombaggia-Tamaricciu (PARADIS 1993) et de Roccapina (PIAZZA & PARADIS 1995).

Reboisements

Pour fixer le sable, au cours des 19^e et 20^e siècles, on a procédé, dans beaucoup de pays, à des reboisements. Les espèces utilisées ont été le plus souvent des pins de diverses espèces (*Pinus pinaster*, *P. halepensis*, *P. insignis*, *P. pinea*) et, dans quelques cas, des mimosas (*Acacia* sp.p.) et des eucalyptus. La Corse montre à peu près tous ces cas, avec :

- sur la dune de Saleccia, naturellement couverte de *Juniperus macrocarpa*, des reboisements avec des *Pinus halepensis*,

- sur les dunes du cordon littoral de Casabianda (commune d'Aleria), des reboisements avec des *Pinus pinaster*, des *Pinus insignis* et des *Eucalyptus globulus*.

Les pins parasol (*Pinus pinea*), observés à Pinarellu et sur d'autres sites dunaires (Palombaggia, Tamaricciu...), ont sans doute été plantés à l'origine.

En résumé, les superficies de dunes fixées présentant des *Juniperus* sont actuellement assez peu étendues sur le pourtour méditerranéen. Parce qu'elles portent encore une certaine quantité des deux espèces de *Juniperus*, les dunes de Villata et de Pinarellu sont dignes d'intérêt.

Mensurations des diamètres des *Juniperus* de la dune de Villata (Fig. 6)

Genévriers de la partie nord du site (A)

Les *Juniperus turbinata* sont bien plus nombreux que les *J. macrocarpa*. La présence de pieds de moins de 10 cm de diamètre est l'indice que dans le passé, la régénération a été bonne. Mais le grand nombre de pieds morts, de diamètres compris entre 10 et 80 cm, paraît traduire l'influence néfaste de la surfréquentation et, sans doute aussi, la proximité de la nappe d'eau salée, à la suite des fréquentes ouvertures du grau.

Genévriers de la partie centrale du site (B)

Les *Juniperus turbinata* sont un peu plus nombreux que les *J. macrocarpa*. La présence de pieds de moins de 10 cm de diamètre indique une bonne régénération dans le passé. Les pieds morts sont moins nombreux que dans la partie nord.

Genévriers de la partie sud du site (C)

On n'a pas observé de *Juniperus turbinata*. Les *J. macrocarpa* forment une population qui s'est apparemment bien renouvelée dans les années passées, puisque les pieds de moins de 20 cm sont nettement plus nombreux que ceux de tailles plus grandes. De plus, on n'a pas noté d'arbre mort. Il est probable qu'en profondeur une nappe d'eau douce, en provenance à la fois de l'étang et de la colline méridionale, favorise la croissance des *Juniperus*.

Mensurations des diamètres des *Juniperus* de la dune de Pinarellu (Fig. 7)

Genévriers de l'extrémité nord (D)

Seul, *Juniperus macrocarpa* est présent ici. La grande quantité de diamètres inférieurs à 10 cm traduit une bonne régénération passée. Il n'y a que très peu de grands diamètres supérieurs à 70 cm et aucun arbre mort n'a été observé.

Genévriers dans la partie nord (E)

De même, ici, *Juniperus macrocarpa* est seul présent. Sa population a approximativement les mêmes caractères que celle de D.

Genévriers de la partie centrale du site (F)

Là, s'observent les deux espèces de *Juniperus*. *J. turbinata* a une population plus jeune que *J. macrocarpa*.

Genévriers dans la partie sud (G)

Seul, *Juniperus macrocarpa* est présent ici. Les diamètres inférieurs à 10 cm indiquent une bonne régénération ancienne. Mais il existe plusieurs arbres morts ; leurs troncs calcinés, bien visibles, indiquent une mort lors du dernier incendie (1990).

Genévriers de l'extrémité sud (H)

Là, on retrouve les deux espèces de *Juniperus*. La régénération de *J. turbinata* a dû être excellente dans un passé assez récent, comme le suggèrent les nombreux diamètres inférieurs à 10 cm. On n'a pas observé de pied ayant un grand diamètre (supérieur à 50 cm).

Conclusions

Sur le site de Pinarellu, les *Juniperus macrocarpa* sont bien plus nombreux que les *J. turbinata*. Cela paraît dû à ce que le site présente une zonation plus

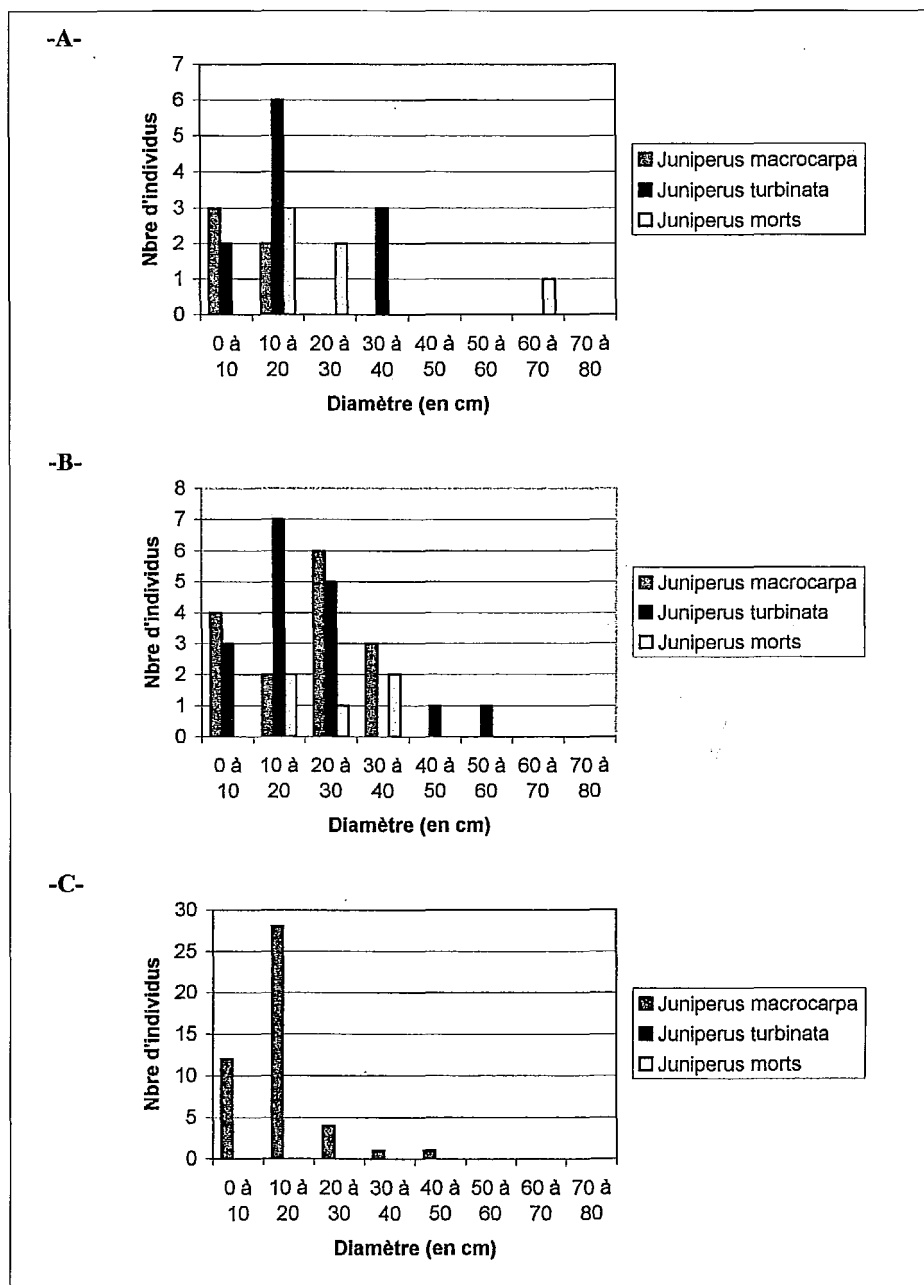


Figure 6
 Histogrammes des classes de diamètres des *Juniperus* (Villata)

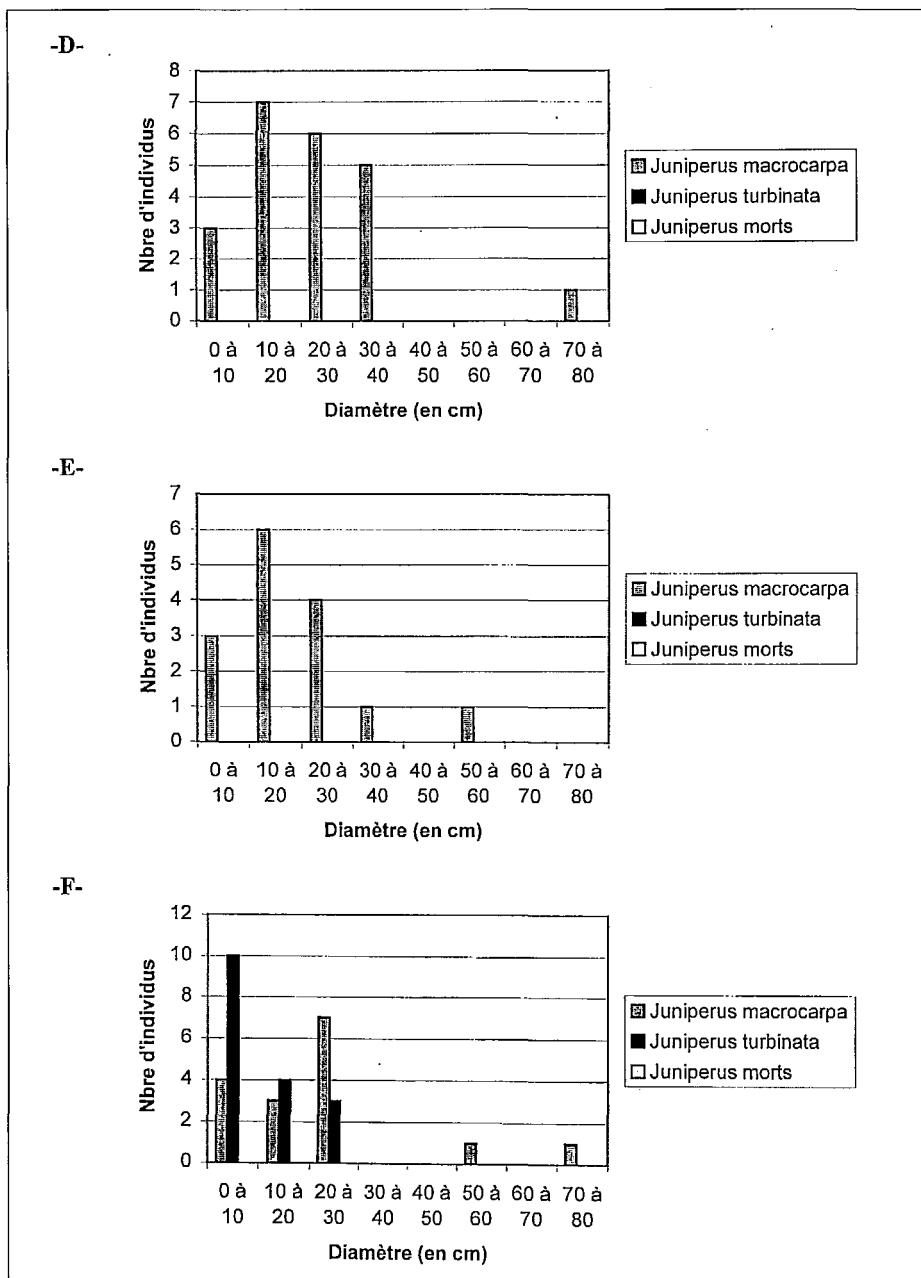


Figure 7
Histogrammes des classes de diamètres des *Juniperus* (Pinarellu) (début)

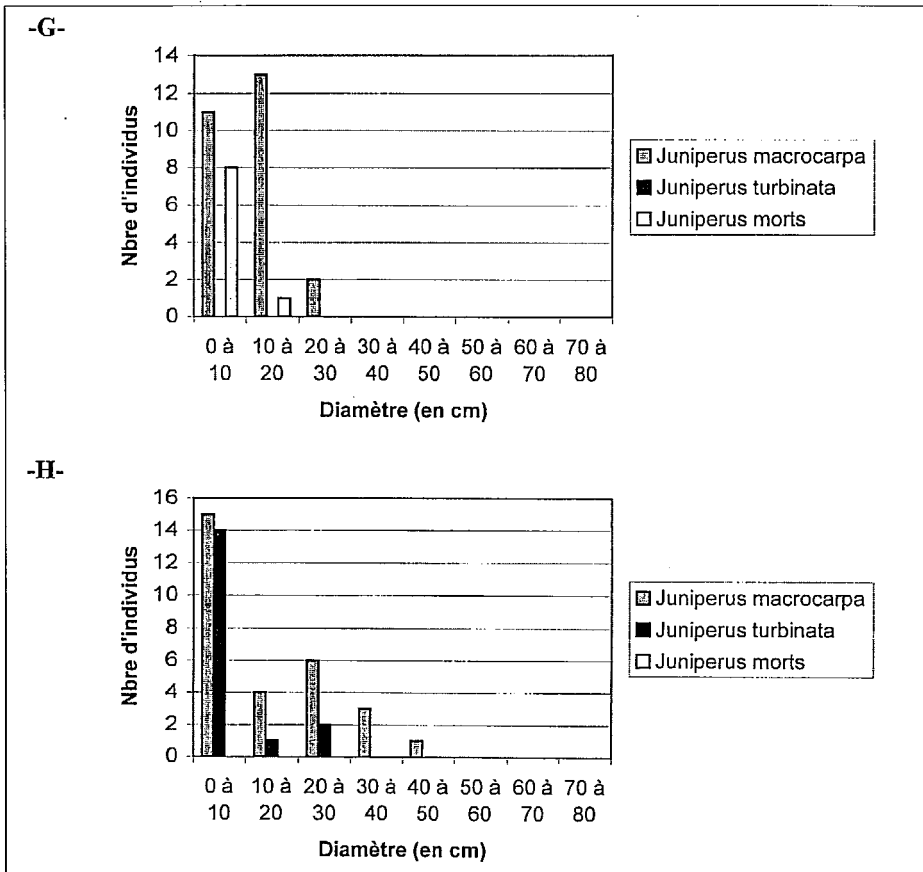


Figure 7

Histogrammes des classes de diamètres des *Juniperus* (Pinarellu) (fin)

complète que la dune de Villata. Sans les incendies et les écrasements des plantules par les piétinements et les passages de véhicules (4 × 4, bulldozer, camions), la régénération des *Juniperus* serait optimale à Pinarellu. Ceci est vraisemblablement lié à la présence, dans la profondeur du sable, d'une nappe d'eau douce bien alimentée, par suite de la proximité de l'étang et de dépressions arrière-dunaires.

Les mesures des diamètres des genévriers sur les deux sites dunaires permettent de conclure que, sans les impacts, les deux espèces de *Juniperus* auraient une régénération normale. Ce point positif permet d'être optimiste sur les résultats d'éventuelles mesures de gestion visant à augmenter la superficie couverte par les *Juniperus*.

ANNEXE 2
Liste floristique
des dunes de Villata et Pinarellu

Type biologique	Espèces classées par familles	Statut	Villata	Pinarellu
	PTÉRIDOPHYTES			
	Equisetaceae			
G	<i>Equisetum ramosissimum</i>		.	+
	GYMNOSPERMES			
	Cupressaceae			
P	<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	Pr	+	+
P	<i>Juniperus turbinata</i> (= <i>J. phoenicea</i>)		+	+
	Pinaceae			
P	<i>Pinus pinaster</i> subsp. <i>hamiltonii</i>		+	+
P	<i>Pinus pinea</i>		+	+
	ANGIOSPERMES			
	MONOCOTYLÉDONES .			
	Amaryllidaceae			
G	<i>Pancratium maritimum</i>		+	+
	Cyperaceae			
G	<i>Cyperus capitatus</i> (= <i>C. kalli</i>)		+	+
H	<i>Schoenus nigricans</i>		.	+
G	<i>Scirpus holoschoenus</i>		.	+
	Iridaceae			
G	<i>Gynandrisis sisyrinchium</i>	Pr	+	.
G	<i>Romulea columna</i>		+	.
G	<i>Romulea rollii</i>		.	+
	Juncaceae			
H	<i>Juncus acutus</i>		contact	+
	Liliaceae (sensu lato)			
P	<i>Agave mexicana</i>	i	+	.
G	<i>Asparagus acutifolius</i>		+	.
G	<i>Asphodelus aestivus</i>		+	+
G	<i>Smilax aspera</i>		.	+
	Poaceae			
G	<i>Ammophila arenaria</i> subsp. <i>arundinacea</i>	R	.	+
T	<i>Anthoxanthum ovatum</i>		.	+
T	<i>Avena barbata</i>		+	.
T	<i>Briza maxima</i>		.	+
T	<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>diandrus</i>		+	+
T	<i>Bromus diandrus</i> subsp. <i>maximus</i>		+	+
T	<i>Catapodium marinum</i>		+	+
T	<i>Catapodium rigidum</i>		+	+
T	<i>Corynephorus articulatus</i>		.	+
T	<i>Cutandia maritima</i>		+	+
G	<i>Cynodon dactylon</i>		.	+



Photo 1 (Villata, 22.05.1998) - « Reprofilage » de la plage aérienne en avant de la dune fixée, peuplée de genévriers (G). (Photo G.)



Photo 2 (Pinarellu : partie centrale, 2.09.2004) - Plage aérienne, liseré discontinu à touffes d'oyat (A), tranchée (t), fourré à genévriers (G) et pinède en arrière. (Photo G. PARADIS)

Type biologique	Espèces classées par familles	Statut	Villata	Pinarellu
G	<i>Elymus farctus</i>		+	+
G	<i>Elymus pycnanthus</i>		.	+
G	<i>Festuca arundinacea</i> subsp. <i>corsica</i>	E	.	+
T	<i>Hordeum leporinum</i>		+	.
G	<i>Imperata cylindrica</i>		.	contact
T	<i>Lagurus ovatus</i>		+	+
T	<i>Lolium rigidum</i> subsp. <i>rigidum</i>		+	+
G	<i>Panicum repens</i>		+	+
T	<i>Parapholis incurva</i>		+	.
T	<i>Phleum arenarium</i>	R	+	.
G	<i>Phragmites australis</i>		.	+
H	<i>Piptatherum miliaceum</i>		+	+
T	<i>Poa annua</i>		+	.
G, T	<i>Poa bulbosa</i>		+	.
G	<i>Sporobolus pungens</i>		.	+
T	<i>Trachynia distachya</i>		+	+
T	<i>Vulpia fasciculata</i>		+	+
T	<i>Vulpia myuros</i>		.	+
	DICOTYLÉDONES			
	Aizoaceae			
Ch	<i>Aptenia cordifolia</i>	i	+	.
Ch	<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	i	+	+
Ch	<i>Carpobrotus edulis</i>	i	+	+
	Anacardiaceae			
P	<i>Pistacia lentiscus</i>		+	+
	Apiaceae			
Ch	<i>Crithmum maritimum</i>		.	+
H	<i>Daucus carota</i>		+	+
G	<i>Echinophora spinosa</i>		+	+
G	<i>Eryngium maritimum</i>		+	+
T	<i>Pseudorhiza pumila</i>	Pr	+	+
T	<i>Torilis nodosa</i>		+	.
	Asteraceae			
G	<i>Aetheorhiza bulbosa</i>		+	+
T	<i>Andryala integrifolia</i>		.	+
H	<i>Anthemis maritima</i>		+	+
T	<i>Bellis annua</i>		contact	.
Ch	<i>Dittrichia viscosa</i>		.	+
T	<i>Hedypnois rhagadioloides</i> subsp. <i>cretica</i>		+	+
T	<i>Hypochaeris achyrophorus</i>		+	.
T	<i>Hypochaeris glabra</i>		+	+
Ch	<i>Inula crithmoides</i> subsp. <i>mediterranea</i>	E	+	+
T	<i>Logfia gallica</i>		.	+
H	<i>Scolymus hispanicus</i>		.	+
PL	<i>Senecio angulatus</i>	i	+	.
Ch	<i>Senecio cineraria</i>		+	+
T	<i>Senecio lividus</i>		+	+
T	<i>Senecio vulgaris</i>		.	+
T	<i>Sonchus oleraceus</i>		+	+
H	<i>Urospermum dalechampii</i>		+	+

Type biologique	Espèces classées par familles	Statut	Villata	Pinarellu
T	<i>Xanthium italicum</i>		+	+
	Betulaceae			
P	<i>Alnus glutinosa</i>		.	contact
	Brassicaceae			
T	<i>Cakile maritima</i>		+	+
T	<i>Malcolmia ramosissima</i>		+	+
H	<i>Matthiola sinuata</i>		+	+
T	<i>Raphanus raphanistrum</i> subsp. <i>landra</i>		+	.
T	<i>Sisymbrium officinale</i>		+	.
	Cactaceae			
P	<i>Opuntia ficus-indica</i>	i	+	.
	Campanulaceae			
H, T	<i>Jasione montana</i>		.	+
	Caryophyllaceae			
T	<i>Arenaria serpyllifolia</i>		+	.
T	<i>Cerastium diffusum</i>		.	+
T	<i>Cerastium glutinosum</i>		+	.
T	<i>Petrorhagia velutina</i>		.	+
T	<i>Silene gallica</i>		+	+
T	<i>Silene nicaeensis</i>		+	+
T	<i>Silene sericea</i>	E	+	+
T	<i>Spergularia rubra</i>		contact	.
T	<i>Stellaria media</i>		+	.
	Chenopodiaceae			
np	<i>Atriplex halimus</i>	i	.	+
T	<i>Chenopodium album</i>		+	.
T	<i>Salsola kali</i>		+	+
	Cistaceae			
np	<i>Cistus monspeliensis</i>		.	+
np	<i>Cistus salviifolius</i>		+	+
np	<i>Halimium halimifolium</i>		+	+
T	<i>Tuberaria guttata</i>		.	+
	Convolvulaceae			
G	<i>Calystegia soldanella</i>		.	+
	Dipsacaceae			
H	<i>Pycnocomon rutifolium</i>		+	+
	Elaeagnaceae			
P	<i>Elaeagnus angustifolia</i>	i	+	.
	Ericaceae			
P	<i>Arbutus unedo</i>		.	+
P	<i>Erica arborea</i>		.	+
	Euphorbiaceae			
G	<i>Euphorbia paralias</i>		+	+
T	<i>Euphorbia pepelis</i>	Pr	.	+
T	<i>Euphorbia peplodes</i>		+	.
	Fabaceae			
np	<i>Calicotome villosa</i>		.	+
np	<i>Cytisus villosus</i>		.	+
Ch, np	<i>Genista corsica</i>		.	+



Photo 3 (Pinarellu : partie méridionale, 2.09.2004) - Tas de sable et de débris de posidonie (résultant du nettoyage brutal de la plage aérienne) recouvrant en partie des touffes d'oyat (A) et s'appuyant contre les *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* (G).
(Photo G. PARADIS)



Photo 4 (Pinarellu : partie méridionale, 2.09.2004) - Dune fixée avec, au premier plan, *Halimium halimifolium* (H), à droite, *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* (G) et, plus en arrière, *Pinus pinea*.
(Photo G. PARADIS).

Type biologique	Espèces classées par familles	Statut	Villata	Pinarellu
np	<i>Genista monspessulana</i>		.	+
H	<i>Lotus cytisoides</i> subsp. <i>conradiae</i>	E	+	+
T	<i>Lupinus angustifolius</i>		.	+
T	<i>Medicago littoralis</i>		+	+
H	<i>Medicago marina</i>		.	+
T	<i>Ononis reclinata</i>		.	+
T	<i>Ornithopus compressus</i>		.	+
T	<i>Ornithopus pinnatus</i>		.	+
T	<i>Trifolium angustifolium</i>		.	+
T	<i>Trifolium arvense</i>		.	+
T	<i>Trifolium campestre</i>		.	+
T	<i>Trifolium lappaceum</i>		.	+
T	<i>Trifolium resupinatum</i>		contact	.
T	<i>Trifolium scabrum</i>		+	.
T	<i>Trifolium tomentosum</i>		+	.
T	<i>Vicia sp.</i>		+	.
	Fagaceae			
P	<i>Quercus ilex</i>		.	+
P	<i>Quercus suber</i>		+	.
	Geraniaceae			
T	<i>Erodium lebelii</i> subsp. <i>maruccii</i>		+	.
T	<i>Geranium molle</i>		+	+
T	<i>Geranium purpureum</i>		+	.
T	<i>Geranium rotundifolium</i>		+	.
	Lamiaceae			
T	<i>Lamium purpureum</i>		+	.
	Linaceae			
T	<i>Linum strictum</i>		.	+
	Mimosaceae			
	<i>Acacia retinodes</i>	i	.	+
	Moraceae			
P	<i>Ficus carica</i>	i	.	contact
	Myrtaceae			
P	<i>Myrtus communis</i>		.	+
	Oleaceae			
np	<i>Phillyrea angustifolia</i>		+	+
	Papaveraceae			
T	<i>Fumaria capreolata</i>		+	.
T	<i>Fumaria officinalis</i>		+	.
H	<i>Glaucium flavum</i>		.	+
T	<i>Papaver dubium</i>		+	.
	Plantaginaceae			
T	<i>Plantago bellardii</i>		.	contact
H	<i>Plantago coronopus</i> subsp. <i>humilis</i>	E	.	+
	Polygonaceae			
T	<i>Emex spinosa</i>	i	+	.
Ch	<i>Polygonum maritimum</i>	R	.	+
T	<i>Rumex bucephalophorus</i>		+	+
	Primulaceae			
T	<i>Anagallis arvensis</i> subsp. <i>parviflora</i>		+	.

Type biologique	Espèces classées par familles	Statut	Villata	Pinarellu
	Ranunculaceae			
np, L	<i>Clematis flammula</i>		.	+
T	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	Pr	contact	
T	<i>Ranunculus revelierei</i>	Pr	contact	
	Rhamnaceae			
P	<i>Rhamnus alaternus</i>		+	.
	Rosaceae			
T	<i>Aphanes arvensis</i>		+	.
np, L	<i>Rubus ulmifolius</i>		contact	contact
	Rubiaceae			
Ch	<i>Crucianella maritima</i>		+	+
np, L	<i>Rubia peregrina</i>		+	+
T	<i>Sherardia arvensis</i>		+	+
T	<i>Valantia muralis</i>		.	+
	Salicaceae			
P	<i>Salix atrocinerea</i>		.	contact
	Scrophulariaceae			
T	<i>Kickxia cirrhosa</i>	Pr	contact	.
T	<i>Misopates orontium</i>		.	+
T	<i>Parentucellia latifolia</i>		+	.
	Tamaricaceae			
P	<i>Tamarix africana</i>	Pr	contact	contact
	Thymelaeaceae			
H	<i>Daphne gnidium</i>		.	+
	Valerianaceae			
T	<i>Centranthus calcitrapae</i>		+	+
T	<i>Valerianella microcarpa</i>		+	.

Les types biologiques sont donnés d'après PIGNATTI (1982) :

P	PhanérophYTE autre que nanophanérophYTE
np	NanophanérophYTE
Ch	Chaméphyte
L	Liane
H	Hémicryptophyte
G	Géophyte
T	Thérophyte

	Statut
E	Endémique
R	Rare
Pr	Protégée
i	introduite
	(et en expansion)

***Gagea bohémica* (Zauschner) Schultes et Schultes fil.
dans le Massif Armoricaïn et ses marges.
Répartition, état de conservation,
phénologie, écologie**

Franck HARDY *

Mots-clés - Gagée de Bohême, *Gagea bohémica* (Zauschner) Schultes et Schultes fil., Massif Armoricaïn, répartition, état de conservation, écologie, géologie, hydrographie, climatologie, phénologie, phytosociologie.

Résumé - La gagée de Bohême (*Gagea bohémica* (Zauschner) Schultes et Schultes fil., *Gagea* groupe *bohémica*) a été étudiée dans ses localités du Massif Armoricaïn et de ses marges. C'est une géophyte à bulbe de la famille des Liliacées, protégée nationalement, actuellement connue dans 30 à 40 stations issues de 18 localités réparties sur 11 communes de Loire-Atlantique, du Maine-et-Loire et des Deux-Sèvres. Elle a subi une régression importante en Maine-et-Loire où elle est menacée de disparition dans la plupart de ses localités. Son « bastion » actuel se trouve dans les Deux-Sèvres. L'espèce a une répartition sud-est armoricaïne originale, similaire à celle de l'orpin d'Angers (*Sedum andegavense*), autour de trois foyers (Ancenis, Angers, Thouars), qui suit 13 vallées reliées entre elles par la Loire. Elle fréquente des pelouses pionnières (bryolichéniques) qui correspondent au premier stade dynamique d'au moins 5 associations de végétaux supérieurs relevant des *Sedo albi* - *Scleranthetea biennis* Br.-Bl. 1955 et des *Helianthemetea guttati* (Br.-Bl. ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963. Les pelouses sont implantées en limite d'affleurements de schistes (Loire-Atlantique, Maine-et-Loire) ou de granites (Deux-Sèvres), généralement exposés au sud, dans un contexte qui paraît basique, au sein d'une part non négligeable de parcelles pâturées (40 % des stations). Le pâturage jouerait par ailleurs un rôle important dans la dissémination de l'espèce et dans l'abondance de sa floraison (FIGUREAU, com. pers.). Il n'a pas été trouvé de lien entre la variabilité des conditions climatiques annuelles, la phénologie et le nombre de pieds fleuris. La gagée a une reproduction exclusivement végétative dans le Massif Armoricaïn (GUERLESQUIN, 1965). Elle mériterait des études complémentaires visant à mesurer la variabilité génétique et taxonomique de ses populations.

Key-words - *Gagea bohémica* (Zauschner) Schultes et Schultes fil., Massif Armoricaïn, distribution, geology, ecology, climatology, hydrography, phytosociology, state of conservation, dates and stages of floral development.

Summary - The Early-Star-of-Bethlehem (*Gagea bohémica* (Zauschner) Schultes et Schultes fil., *Gagea* group *bohémica*) has been studied in its stations of the Massif Armoricaïn and its margins. This Liliaceae is a bulbous geophyte, with national protection

* F. H. : Conservatoire Botanique National de Brest, antenne régionale de Nantes, 28 bis, rue Baboneau, 44100 NANTES.

in France, at present known in 30 to 40 stations in 18 places distributed in 11 districts of the departments of Loire-Atlantique, Maine-et-Loire and Deux-Sèvres. It has suffered an important regression in Maine-et-Loire where it is an endangered species in most of its stations. Its present stronghold is in Deux-Sèvres. The species has a special south-eastern Armorican distribution, similar to that of the Angers Stonecrop (*Sedum andegavense*), around 3 centres (Ancenis, Angers and Thouars), that follows 13 valleys linked with each other by the Loire river. It favours (bryolichenic) pioneer pastures which represent the first dynamic stages of at least 5 vegetal associations of higher plants that belong to the phytosociological units of the *Sedo albi* - *Scleranthetea biennis* and *Helianthemetea guttati*. Those pioneer pastures are localized on the brink of shale outcrops (in Loire-Atlantique and Maine-et-Loire) or granites (in Deux-Sèvres), generally facing south, in a basic substrate, within a high proportion of pastures (40 %). Besides, grazing might play an important role in the scattering of the species and in the abundance of flowering (FIGUREAU, pers. com.). No correlation has been found between the variability of annual climatic conditions and the dates of floral development stages, or the number of flowers. The reproduction of *Gagea* is exclusively vegetative (GUERLESQUIN, 1965) and it would be interesting to carry out extra studies about the genetic and morphologic variability of the populations.

Introduction

La gagée de Bohême est une rare Liliacée, protégée nationalement, qui n'est actuellement connue, dans le Massif Armoricain, que dans les départements de la Loire-Atlantique (Bretagne), du Maine-et-Loire (Anjou) et des Deux-Sèvres (Poitou). Elle affectionne les pelouses bryolichéniques pionnières des bordures d'affleurements rocheux situés dans des vallées, où elle fleurit plus ou moins abondamment selon les années, entre les mois de janvier et mars. Cet article vise à dresser un bilan des connaissances concernant sa répartition, l'état de conservation de ses stations dans le Massif Armoricain et ses marges, sa phénologie et son écologie (géologie, climatologie, position phytocoenotique ...), quarante ans après les travaux de GUERLESQUIN (GUERLESQUIN, 1960 et 1965). Compte tenu de la taxonomie des gagées qui paraît toujours complexe, cet article concerne la gagée de Bohême « au sens large » (*Gagea* groupe *bohemica*).

Données bibliographiques générales

1. Taxonomie et systématique

1.1. France

Dans sa « révision des *Gagea* du groupe *bohemica* en France », TISON (1996) rappelle que le traitement systématique du groupe *G. bohemica*-*G. saxatilis* varie selon les flores, et qu'actuellement, la tendance est à l'éclatement du groupe, avec trois taxons reconnus en France :

- *G. saxatilis* (Mert. et Koch) Schultes et Schultes *fil.*, dans toute l'aire française du groupe sauf l'Ouest et la Corse ;
- *Gagea bohemica* (Zauschner) Schultes et Schultes *fil. subsp. gallica* (Rouy) I.B.K. Richardson, dans l'Ouest ;

- *Gagea bohemica* subsp. *corsica* (Jord. et Fourr.) Gamisans en Corse.

Suite à une étude morphologique, écologique, caryologique et biochimique du groupe sur toute son aire française (mis à part l'Ouest pour les deux derniers thèmes), il propose de réduire le groupe de *Gagea bohemica* à deux taxons de haut rang :

- *Gagea bohemica* (Zauschner) Schultes et Schultes fil., hexaploïde, présent sur tout le territoire français du groupe, caractérisé par un périanthe de 11-19 mm après l'anthèse, des tépales concaves, souvent spatulés, jaune brillant en dedans, et par un ovaire échancré à l'apex ;

- *G. saxatilis* (Mert. et Koch) Schultes et Schultes fil., tétraploïde, dans les régions karstiques du sud-est, à périanthe de 9-14 mm après l'anthèse, des tépales plans, non spatulés, jaune soufre en dedans, et à ovaire tronqué à l'apex, peu ou pas échancré.

En revanche, s'il admet une var. *corsica* Rouy en Corse et Sardaigne, distinct par sa seule phénologie, il observe que « les populations de l'Ouest montrent un ensemble de caractères dont on ne peut tirer grand-chose, car ils sont à la fois non constants, non exclusifs, non ou mal corrélés entre eux, et mono- ou oligogéniques » (pilosité des feuilles radicales, forme des tépales, biotope) et conclut que « rien ne permet de caractériser le foyer occidental » qu'il juge préférable de considérer « comme un simple isolat, à valeur patrimoniale, certes, mais sans rang taxonomique particulier » (TISON, 1996).

1.2. Massif Armoricain

ABBAYES (des) et al. (1971) incluent *G. saxatilis* Koch dans *G. bohemica* Roem. et Sch. dont ils distinguent trois variétés et une race, basées sur la pilosité, la taille des plantes ou la morphologie des tépales :

- var. *bohemica* (var. *typica* Rouy), à feuilles radicales et tiges entièrement glabres, citée dans une seule localité du Maine-et-Loire aujourd'hui disparue,

- var. *gallica* Rouy, à feuilles radicales plus ou moins abondamment couvertes de petits poils blanchâtres et une tige velue, qui serait la var. la plus répandue,

- var. *andegavensis* Sch., qui est naine (3-4 cm) et uniflore,

- race *G. saxatilis* (Koch) Rouy qui diffère de la var. *gallica* par les feuilles radicales et la tige peu ou pas velues, et par les divisions du périanthe plus étroites et jaune moins vif, seulement indiquée dans une localité du Maine-et-Loire (Pont-Barré).

CORILLION (1982) rassemble d'abord *Gagea bohemica* et *Gagea saxatilis* dans un groupe *Gagea bohemica*, qu'il distingue de *Gagea pratensis* et de *Gagea arvensis*, par la tige qui porte 2 à 5 feuilles alternes et plus ou moins espacées, et des feuilles radicales filiformes, alors que la tige est nue chez les deux autres, mais avec deux feuilles involucreales situées au contact de l'inflorescence. Ensuite dans le groupe de *Gagea bohemica*, il distingue *G. bohemica* proprement dit, caractérisée par une tige ordinairement de moins de 2 cm, et des divisions du périanthe longues de 13-17 mm, et *Gagea saxatilis*, dont la tige peut atteindre 8 cm et à divisions du périanthe longues de 11-13 mm.

2. Répartition

2.1. France

TISON (1996) résume l'aire française du groupe à quatre grandes zones séparées par des hiatus nets : le « Massif Central » au sens très large (du

département de l'Allier jusqu'à l'Aude au sud de la zone, et vers l'est, jusqu'aux départements de l'Isère et de la Drôme, en rive gauche du Rhône), la Provence, la Corse et l'Ouest.

2.2. Massif Armoricaïn

ABBAYES (des) *et al.* (1971) mentionnent l'espèce dans les départements des Deux-Sèvres, du Maine-et-Loire et de Loire-Atlantique, ainsi que dans le Morbihan où la localité est considérée comme douteuse.

Dans « les stations actuelles de *Gagea bohemica* (Schult.) (= *G. saxatilis* Koch) dans l'Ouest de la France », GUERLESQUIN (1960) schématise l'aire de l'espèce à trois zones privilégiées - les environs d'Ancenis à l'est de la Loire-Atlantique, les environs d'Angers en Maine-et-Loire et les environs de Thouars en Deux-Sèvres - et à deux localités isolées, Beaulieu-sur-Layon et Martigné-Briand en Maine-et-Loire. Elle constate que « *Gagea bohemica* est cantonné sur la bordure orientale armoricaine, Ancenis, station la plus éloignée n'étant qu'à une quarantaine de kilomètres seulement de la limite ». En-dehors du Massif Armoricaïn, elle mentionne une localité isolée observée par TOURLET dans le Bassin Parisien à Chinon, en Indre-et-Loire, sur des calcaires secondaires (TOURLET, 1903 *in* GUERLESQUIN, 1960 et TOURLET, 1908 *in* GUERLESQUIN, 1965).

3. Ecologie

3.1. France

Selon TISON (1996), la gagée affectionne des terrains siliceux, surtout gneissiques dans le « Massif Central », où elle fleurit de janvier à février, parfois dès novembre, entre 200 et 1 000 m d'altitude ; en Provence, il existe un type silicicole de basse altitude qui fleurit à partir de février (*Gagea bohemica*), et un type calcicole des terrains karstiques (*Gagea saxatilis*), qui fleurit (rarement) de fin janvier à début avril selon l'altitude, de la plaine jusqu'à 1 300 m ; en Corse, la gagée est connue de 700 à 1 500 m, sur diorite et schistes basiques, où elle fleurit plus tardivement que sur le continent, de mi-mars à mi-mai (*Gagea bohemica* var. *corsica*) ; enfin dans l'Ouest, elle affectionne des terrains schisteux basiques où elle fleurit en janvier-février (TISON, 1996).

3.2. Massif Armoricaïn

GUERLESQUIN (1965) précise que dans le Nord-Ouest de la France, la gagée « se trouve toujours sur des pointements schisteux ensoleillés (orientés SSO, S et SSE), dans des endroits dégagés, où la concurrence vitale est faible, mais qui sont desséchés pendant tout l'été ». Selon l'auteur, cette écologie particulière pourrait laisser supposer « qu'une longue période de sécheresse et de chaleur est nécessaire pour l'induction végétative de la plante, dont les feuilles apparaissent dès les premières pluies d'automne (fin septembre à début novembre) ».

GUERLESQUIN (1965) confirme les observations de PRÉAUBERT (PRÉAUBERT, 1922) qui définit la gagée, dans l'Ouest de la France, comme essentiellement une plante de bordure des vallées, située entre la limite supérieure du lit majeur et 48... m. d'altitude. Elle résume enfin son écologie à celle d'une « plante pionnière aussi bien dans le cycle des saisons que dans le dynamisme de la végétation » qui « se développe dans la pelouse xérophile schisteuse rase des petites terrasses et encorbellements rocheux, associée à une végétation muscinale ou lichéno-muscinale dense ».

4. Biologie et reproduction

GUERLESQUIN (1965) indique que le fruit de la gagée est une capsule qui n'atteint jamais la maturité dans l'ouest de la France, à l'exception d'une observation d'un fruit mûr rempli de graines fertiles faite par LLOYD à Thouars (LLOYD, 1898 in GUERLESQUIN, 1965). Comme d'autres auteurs, elle constate la stérilité de l'espèce, ainsi que l'absence de reproduction sexuée que l'espèce supplée « *en formant régulièrement de nombreux bulbilles graminiformes au pourtour des bulbes, plus rarement des bulbilles floraux* ».

Dans les populations étudiées en Anjou entre 1959 et 1963, GUERLESQUIN relève la rareté de la floraison de l'espèce (pas plus d'une vingtaine de pieds fleuris par station) dont l'optimum se situe en février et qui s'étale de janvier à mars (extrêmes 20 janvier 1961-20 mars 1962) si le temps est froid. L'apparition des premières feuilles a lieu entre fin septembre et début novembre (extrêmes 25 septembre 1960-4 novembre 1962).

L'absence de fécondation croisée pourrait s'expliquer par cette rareté des fleurs (éloignement des pieds fleuris qui empêcherait ou compliquerait la possibilité de pollinisation anémophile), et leur précocité (absence d'insectes pollinisateurs à cette période). GUERLESQUIN constate aussi une « *qualité défectueuse et inégale des grains de pollen* » qui expliquerait la stérilité de l'espèce. Les fleurs longistylées et la protandrie « *assez fortement marquée* » (formation du pollen antérieure à la différenciation du sac embryonnaire) empêcheraient quant à eux l'auto-fécondation.

5. Cytologie

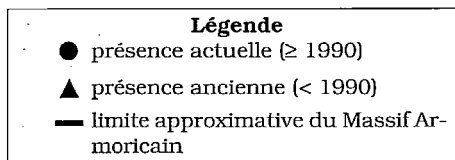
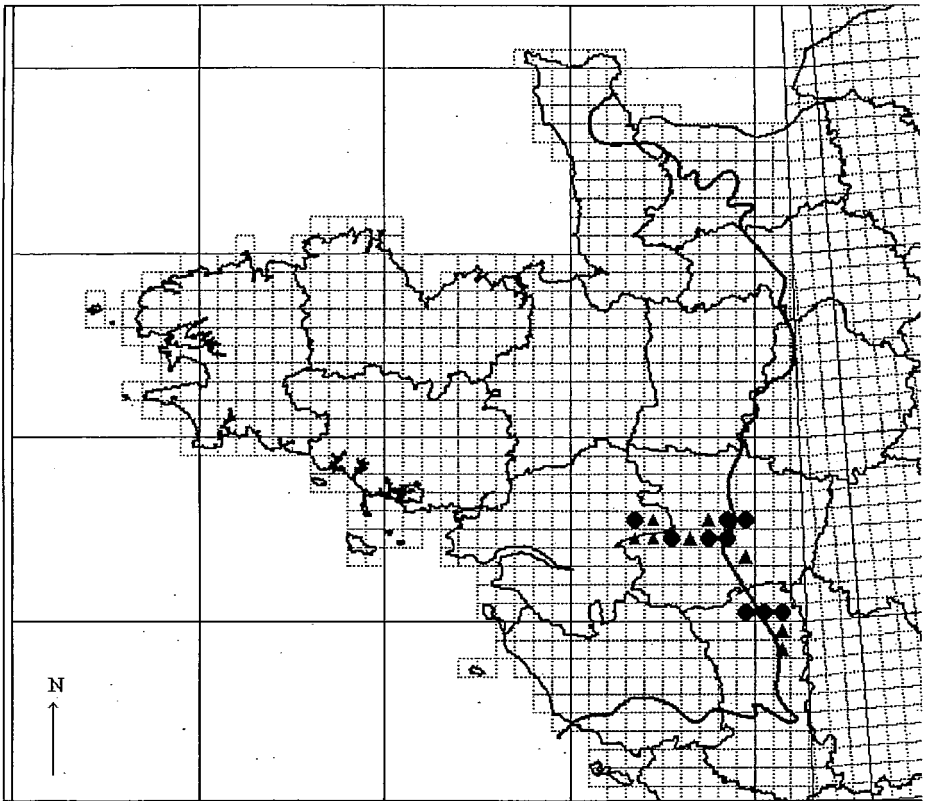
GUERLESQUIN (1965) a réalisé l'étude cytologique de plantes récoltées dans trois localités sud-armoricaines du Maine-et-Loire et dénombré un même stock diploïde de 24 chromosomes.

Historique de la répartition dans le Massif Armoricaïn et ses marges depuis le 19^{ème} siècle

1. Sources utilisées

Nous avons repris toutes les données bibliographiques et de terrain dont nous disposons pour dresser un bilan le plus complet possible sur les stations de gagée qui ont été recensées du 19^{ème} siècle à nos jours dans le Massif Armoricaïn.

Parmi les références publiées, nous avons surtout exploité la synthèse de GUERLESQUIN (1960) et les flores de ABBAYES (des) *et al.* (1971), de LLOYD (1897), de BOREAU (1849) et de SOUCHÉ (1901). Par ailleurs, des renseignements très utiles ont été fournis par des travaux non publiés de CORILLION (1980-1982) pour le Maine-et-Loire, de DUPONT (1982-1983) pour la Loire-Atlantique, de CONTRÉ (fichier consulté par LAHONDÈRE, observations de gagées entre 1958 et 1977) et de LAHONDÈRE (1998) pour les Deux-Sèvres.



Carte 1
Répartition de la gagée de Bohème
dans le Massif Armoricain et ses marges
exprimées en mailles UTM de 10 x 10 km

Pour les données les plus récentes et les plus précises, c'est-à-dire postérieures à 1990 et localisées au 1/25 000^{ème}, le recensement des stations de gagée réalisé par S. LAUNAY dans les environs de Thouars en 1999 (LAUNAY, 2000) et l'aide apportée par l'auteur ont été très précieux. Les observations transmises au Conservatoire Botanique National de Brest par les collaborateurs du programme Atlas ont également été consultées et une partie de leurs auteurs recontactés. Nous avons utilisé en particulier les informations transmises par M. GUERLESQUIN, M.-C. MARZIO (Maine-et-Loire), P. DUPONT, F. HARDY (Loire-Atlantique), P. FÉRARD et C. FIGUREAU du Jardin Botanique de Nantes (Loire-Atlantique et Deux-Sèvres).

Enfin en 2000, nous avons prospecté avec P. LACROIX 17 localités actuelles ou anciennes réparties dans les trois départements, guidés sur une partie des sites par S. JONVILLE, J.-M. BLANCHARD et S. LAUNAY.

2. Définitions préliminaires

Le regroupement des populations de gagées en foyers plus ou moins concentrés impose de bien définir les notions de « stations », « sites » et « localités ». Par ailleurs, l'agrégation des observations à l'échelle de la commune permet de comparer plus facilement les données actuelles aux données anciennes.

2.1. Nombre de communes

Le nombre de communes a été estimé en fonction de la précision des sources utilisées. En particulier dans l'interprétation des données bibliographiques plus anciennes, nous avons essayé de distinguer les communes dans lesquelles l'espèce est présente de manière « certaine » de celles pour lesquelles il subsiste un doute lié à l'imprécision de la donnée d'origine, par exemple avec les indications « près de » ou « dans les environs de ». Quand une indication plus précise était donnée, nous avons vérifié sur carte IGN 1/25 000^{ème} qu'elle se trouvait bien dans la commune citée.

2.2. La localité

Le terme de « localité » a été utilisé pour désigner une zone géographique à laquelle une ou plusieurs stations situées dans les environs, et dans la même commune, ont été rattachées. Le nom donné est celui du lieu-dit le plus proche situé dans la même commune.

2.3. Le site

Un « site » est un ensemble naturel de taille variable qui ne prend pas en compte le découpage administratif. Dans le cas de la gagée, il s'agit de la vallée d'un ruisseau, d'une rivière, ou d'un fleuve.

2.4. La station

Enfin une « station » correspond ici à une zone géographique restreinte d'une commune, matérialisée par un observateur sur une carte au 1/25 000^{ème}, par un point, une croix ou un patatoïde réduit. Le nombre de « stations » dépend en effet de l'échelle de cartographie, de la perception de l'observateur (qui peut avoir tendance à scinder ou à regrouper les stations) et de la prise en compte ou non des conditions écologiques dans la définition de la « station ». Dans ce dernier cas, plusieurs stations « écologiques » peuvent être distinguées dans une station définie géographiquement.

3. Localités actuellement connues (1990-2000)

Le tableau 1 donne la liste des communes, des vallées et des localités dans lesquelles l'espèce a été notée très récemment depuis 1990. Figurent également la date de la dernière observation, son auteur, et s'il s'agit d'une localité que nous avons prospectée en 2000 (colonne P).

**Tableau n°1 : Liste des localités de gagée de Bohême
actuellement connues dans le Massif Armoricaïn (1990-2000).**

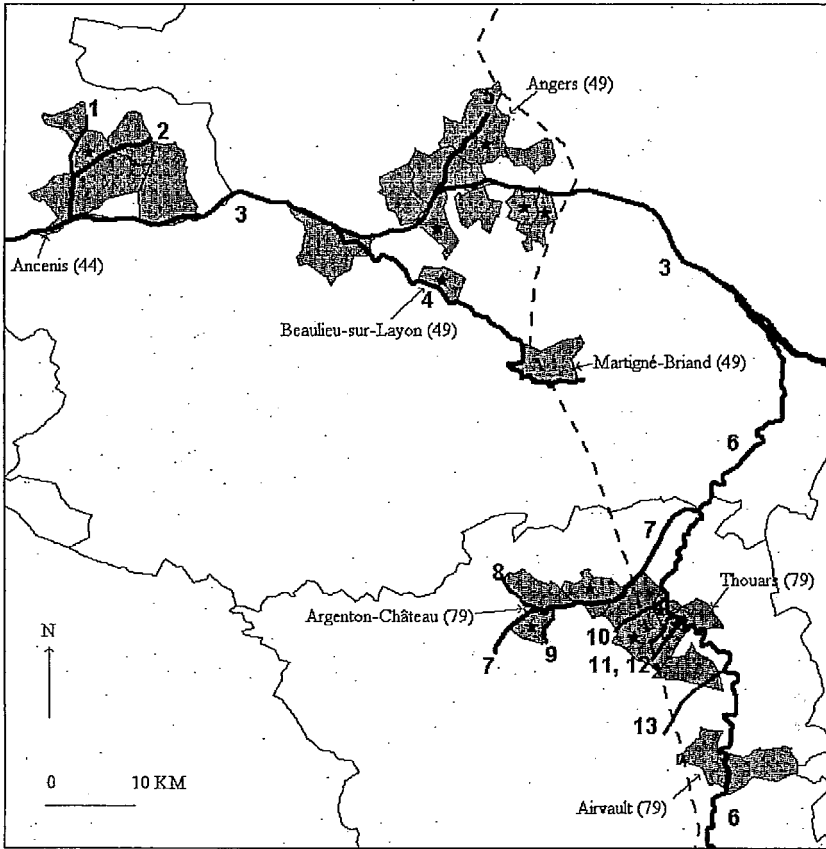
Commune	Vallée	Localité	Date	P	Auteurs
MAINE-ET-LOIRE (49)					
Angers	Maine	la Baumette	1993	-	MARZIO
Beaulieu-sur-Layon	Layon	Pont-Barré	2000	!	!
Denée	Loire	Mantelon	1995	x*	GUERLESQUIN
Juigné-sur-Loire	Loire	La Claie-Brunette	1997	x	GUERLESQUIN
Saint-Jean-des-Mauvrets	Loire	l'Abbaye	2000	!	!
Saint-Jean-des-Mauvrets	Loire	Saint-Almand	1997	x	GUERLESQUIN
DEUX-SÈVRES (79)					
Massais	Argenton	Grifférus (aval)	2000	!	!
Mauzé-Thouarsais	Pressoir	Moque-Panier, Croix-Rouge	2000	!	!
Mauzé-Thouarsais	Pressoir	le Pressoir	1999	-	LAUNAY
Mauzé-Thouarsais	Juigny	la Salle	2000	!	!
Saint-Jacques-de-Thouars	Pressoir	Cascade de Pommiers	1999	-	LAUNAY
Saint-Jacques-de-Thouars	Grollier	les Fijolleaux	2000	!	!
Saint-Jacques-de-Thouars	Thouet	les Fijolleaux	2000	!	!
Sainte-Radégonde- des-Pommiers	Pressoir	le Grand Parut	2000	!	!
Sanzay	Pressoir	Pommiers	2000	!	!
	Madoire	Pont Février	1994	x	FIGUREAU, FÉRARD
LOIRE-ATLANTIQUE (44)					
La Roche-Blanche	Grée	Pied-Bercy	2000	!	!
La Roche-Blanche	Saugères	Les Fourcins	2000	x	FÉRARD

Légende : « - » : localité non prospectée en 2000, « x » : localité prospectée sans trouver l'espèce, « x* » : localité prospectée partiellement sans trouver l'espèce (propriété privée), « ! » : au moins une station revue en 2000 dans la localité prospectée, « Auteurs » : de la dernière observation (nom ou « ! »).

Ainsi, l'espèce n'est actuellement connue que dans 18 localités réparties sur 11 communes du Massif Armoricaïn : 5 communes et 6 localités en Maine-et-Loire, 5 communes et 10 localités en Deux-Sèvres, et 2 localités d'une seule commune en Loire-Atlantique.

4. Localités anciennes (19^{ème} siècle-1990) non signalées récemment

On se reportera aux tableaux 2, 3 et 4, respectivement insérés en annexe 1, 2 et 3 pour avoir, par département, la liste des localités dans lesquelles la gagée



Légende



Communes à gagee de Bohême
 (* présence actuelle)

— Réseau hydrographique

- - limite approximative du Massif
 Armoricain

- 1 : ruisseau de Grée = ruisseau de Pied-Bercy = ruisseau de la Motte
- 2 : ruisseau de Saugères
- 3 : vallée de la Loire

- 4 : vallée du Layon
- 5 : vallée de la Maine
- 6 : vallée du Thouet
- 7 : vallée de l'Argenton
- 8 : vallée de l'Ouère
- 9 : ruisseau de la Madoire
- 10 : ruisseau de l'étang de Juigny
- 11 : ruisseau du Pressoir = ruisseau de Coulonges = ruisseau de la Cascade
- 12 : ruisseau du Grollier
- 13 : rivière du Thouaret

Carte 2

**Répartition par Commune de la gagee de Bohême
 et réseau hydrographique**

n'a pas été signalée récemment. Nous avons distingué les localités présumées disparues par destruction (« X »), à rechercher (« R »), c'est-à-dire dans lesquelles l'espèce est peut-être toujours présente actuellement, mais qui n'ont pas été prospectées récemment, et les localités incertaines quant à la présence effective de l'espèce avant 1990 (« ? »).

5. Bilan quantitatif par période et par département (19^{ème} siècle-2000)

Si on examine l'évolution du nombre de stations par département (tableaux 5 et 6), exprimé en nombre de communes, de localités ou de stations proprement dites (pour la période récente), la régression globale de l'espèce apparaît nettement, mais avec des disparités importantes selon les départements.

Tableau 5 : Evolution du nombre de communes, de localités et de stations à gagée de Bohême dans le Massif Armoricaïn depuis le 19^{ème} siècle

	Départements			TOTAL
	49	79	44	
- Nombre de communes, toutes périodes et toutes données confondues* (19 ^{ème} -2000)	12	10	6	28
Nombre de localités	17	15	7	39
- Nombre de communes, toutes périodes confondues (19 ^{ème} -2000), et présence dans une commune établie avec certitude**	12	8	3	23
Nombre de localités	17	13	4	34
- Nombre de communes, période très récente (1990-2000) et présence dans une commune établie avec certitude**	5	5	1	11
Nombre de localités	6	10	2	18
Nombre de stations	7-10	21	6-8	34-39

* incluant des données bibliographiques imprécises, ** données de terrain ou bibliographiques localisées précisément dans une commune

Dans le Massif Armoricaïn, les stations de gagée semblent avoir régressé de 50 %, qu'elles soient exprimées en nombre de communes ou de localités. Toutefois, ce résultat est à nuancer par la proportion de localités présumées disparues et toujours à rechercher (tableau 6, page suivante).

Sur l'ensemble du Massif Armoricaïn, la gagée pourrait avoir disparu de « seulement » 1/4 de ses localités. C'est en Maine-et-Loire que la régression est la plus nette avec 40 à 65 % de disparitions, alors que les populations des Deux-Sèvres pourraient être stables avec une baisse apparente simplement liée à un défaut de prospection. La régression en Loire-Atlantique serait comprise entre 25 et 50 %, mais ce résultat est à pondérer par le faible nombre initial de localités (4).

Tableau n° 6 : Évolution du nombre de localités à gagée de Bohême dans le Massif Armoricaïn depuis le 19^{ème} siècle. Proportion de localités présumées disparues (X) et à rechercher (R).

	49	79	44	Total
Nombre de localités connues avec certitude*, toutes périodes confondues (19 ^{ème} - 2000)	17	13	4	34
Nombre de localités actuellement connues avec certitude (>1990)	6	10	2	18
Nombre de localités non signalées depuis 1990	11	3	2	16
Nombre de localités présumées disparues (X)	7	0	1	8
Nombre de localités à rechercher (R)	4	3	1	8
RÉGRESSION maxi (n = X + R)	65 %	23 %	50 %	47 %
RÉGRESSION mini (n = X)	41 %	0 %	25 %	24 %

* à l'exclusion des localités imprécises pour lesquelles il y a des doutes sur la présence réelle dans la commune (identifiées par « ? » dans les tableaux des annexes 1 à 3)

6. Causes de régression

Les tableaux 2 à 4, insérés en annexe 1 à 3, montrent que la principale cause de régression est l'urbanisation des environs d'Angers, pour au moins 5 localités sur 8 présumées disparues dans le Massif Armoricaïn. La deuxième cause provient de la surfréquentation de deux localités touristiques pour leur point de vue sur la vallée de la Loire.

7. Bilan cartographique

7.1. Projection UTM 10 x 10 km et projection communale

Les cartes 1 et 2 synthétisent la répartition de la gagée de Bohême dans le Massif Armoricaïn et ses marges. Comme les travaux de GUERLESQUIN (1960) et de CORILLION (1971), la carte 1 met en évidence une aire de répartition originale, sud-est armoricaine, presque en forme de « L » à l'envers, qui suit d'abord les marges du Massif Armoricaïn de manière discontinue, des Deux-Sèvres au Maine-et-Loire, et ensuite celles de la vallée de la Loire, du Maine-et-Loire à l'est de la Loire-Atlantique. On retrouve également les trois foyers principaux décrits par GUERLESQUIN (1960), à savoir ceux d'Ancenis, d'Angers et de Thouars, avec une localité isolée entre ceux d'Angers et de Thouars (Martigné-Briand). La projection UTM de la carte 1 tendrait à rapprocher la localité isolée de Beaulieu-sur-Layon du foyer d'Angers. Enfin, on relève la grande similitude de cette répartition avec celle de l'orpin d'Angers (*Sedum andegavense*), similitude qui avait déjà été soulignée par CORILLION (1971).

7.2. Réseau hydrographique

En examinant la répartition de la gagée par rapport au réseau hydrographique (carte 2), on constate comme PRÉAUBERT (PRÉAUBERT, 1922 in GUERLESQUIN, 1960) que l'espèce affectionne les bordures de vallées, mais la carte montre aussi que la répartition se résume à 13 vallées reliées les unes aux autres par la vallée de la Loire.

L'axe principal du foyer des Deux-Sèvres est la vallée du Thouet qui suit, selon une orientation globale nord-sud, la marge du Massif Armoricaïn avant de traverser le Bassin Parisien et de rejoindre la Loire. Les localités de gagées suivent cette rivière et les vallées qui s'y jettent sur sa rive gauche selon un axe général SO-NE : la vallée de l'Argenton, qui draine elle-même la rivière de l'Ouère et le ruisseau de la Madoire, le ruisseau de l'étang de Juigny, le ruisseau du Pressoir (ou ruisseau de Coulonges ou encore ruisseau de la Cascade), le ruisseau du Grollier et la rivière du Thouaret.

Les foyers d'Angers et d'Ancenis ont pour axe principal commun la vallée de la Loire. La gagée se trouve le long d'une partie du fleuve et de 3 affluents principaux : les vallées de la Maine et du Layon en Maine-et-Loire, les ruisseaux de Grée (ou ruisseau de Pied-Bercy ou ruisseau de la Motte) et de Saugères qui se rejoignent dans le Marais de Grée avant d'atteindre la Loire (foyer d'Ancenis).

Les localités du Maine-et-Loire pourraient être rassemblées en deux foyers : un foyer principal Loire-Maine dans les environs d'Angers et un foyer secondaire Layon-Loire de Chalonnes-sur-Loire à Martigné-Briand.

7.3. Limite du Massif Armoricaïn

La limite présentée dans la carte 1 est une limite approximative destinée à situer globalement les localités de gagées par rapport au Massif Armoricaïn. Au niveau de la carte 2, cette limite est encore plus approximative du fait de la précision de la carte. En réalité, elle passe un peu plus à l'est dans les Deux-Sèvres au niveau du Thouet, dans des secteurs intermédiaires entre le Massif Armoricaïn et le Bassin Parisien. Et c'est précisément dans ces secteurs que se trouve une partie des localités de gagée. La géologie fait l'objet d'un chapitre spécifique dans la partie écologie de cet article.

Etat de conservation et hiérarchisation de l'importance des sites à gagée de Bohême

1. Etat de conservation des localités actuellement connues

Pour donner l'état de conservation des localités actuellement connues, nous avons recherché leur historique, en particulier si elles avaient régressé au cours du temps, estimé leur taille (longueur de vallée favorable à la gagée et nombre de stations) et relevé les menaces actives ou potentielles qui pèsent sur elles. Les résultats, par localité, sont présentés dans les tableaux 7, 8 et 9, respectivement insérés en annexes 4, 5 et 6.

1.1. Taille des localités

Le tableau 10 montre que la moitié des localités actuellement connues est ponctuelle ou ne dépasse pas 100 m (9 localités sur 18), qu'un tiers se situe entre 100 et 500 m (6 localités), et que seulement un sixième atteint 500 à 1 000 m (3 localités). Cette proportion importante de localités à taille réduite, souvent à une seule station, montre la précarité de l'espèce dans le Massif Armoricaïn et constitue en soi un des premiers facteurs de menaces. Par département, ce sont

encore les populations de gagée du Maine-et-Loire qui paraissent actuellement les plus fragiles.

Tableau n° 10 : Taille des localités de gagée de Bohême actuellement connues dans le Massif Armoricain

Départements	49	79	44
Nombre de localités actuellement connues	6	10	2
Taille des localités (estimation)			
500-1000 m.	1	1	1
100-<500 m.	0	5	1
ponctuelle-<100 m.	5	4	0

1.2. Types de dégradations et de menaces

Après la taille réduite des localités, la principale menace observée est l'urbanisation, sous forme de constructions, de dépôts de gravats et d'une artificialisation générale des localités. Viennent ensuite la concurrence végétale (embroussaillage), puis les activités agricoles sous forme de dépôts de terre sur les affleurements de rochers ou de piétinement intensif par les bêtes.

Les menaces potentielles sont plus difficiles à établir et à hiérarchiser. Elles peuvent être liées aux activités agricoles (intensification des pratiques ou au contraire abandon conduisant à un embroussaillage), à la présence de carrières ou de terrains de moto-cross susceptibles de s'étendre, ou à la surfréquentation touristique. Le tableau 11 résume les principales dégradations et les menaces qui ont été relevées.

Tableau n°11 : Principales dégradations et menaces pesant sur les localités de gagées actuellement connues dans le Massif Armoricain

Départements	49	79	44	Total
Nombre de localités actuellement connues avec certitude (>1990)	6	10	2	18
Menaces actives				
Localités réduites	5	4	0	9
Urbanisation	4	0	0	4
Concurrence végétale	2	0	1	3
Activités agricoles	1	0	1	2
Menaces potentielles				
Activités agricoles	0	6	0	6
Concurrence végétale	1	4	1	6
Carrières	0	2	0	2
Terrain de motocross	0	1	0	1
Surfréquentation (tourisme)	1	0	0	1

Après avoir diminué de 40 à 65 %, les localités du Maine-et-Loire apparaissent toujours comme les plus menacées de disparition à court terme, par leur taille et par les dégradations qu'elles subissent avec l'urbanisation. En

Loire-Atlantique, les stations d'une des deux localités sont essentiellement menacées par les activités agricoles. Enfin, les localités des Deux-Sèvres paraissent sauvegardées dans l'immédiat.

2. Hiérarchisation de l'importance des sites à gagées de Bohême actuellement connus dans le Massif Armoricaïn

2.1. Un site majeur : la vallée du Pressoir en Deux-Sèvres

Les 18 localités à gagée de Bohême actuellement connues dans le Massif Armoricaïn se répartissent le long de 11 vallées. En prenant en compte la concentration de l'espèce le long de ces vallées, quatre sites ressortent, dont un majeur. Il s'agit de la vallée du ruisseau du Pressoir dans les Deux-Sèvres, entre le Pressoir et Pommiers, qui compte 12 stations réparties sur 4 localités et 2 km de vallée. En février 1999, LAUNAY y dénombrait un total de 199 pieds fleuris (LAUNAY, 2000). En outre, 1 300 m en amont de cette portion de la vallée du Pressoir, il existe une station isolée observée en 2000, dans un secteur potentiellement favorable sur plus de 500 m (localité de Moque-Panier, Croix-Rouge).

2.2. Trois sites importants

Les trois autres sites sont, par ordre d'importance décroissante :

- la vallée du Layon dans la localité du Pont-Barré, en Maine-et-Loire, qui compte plusieurs stations réparties sur 700 à 1 000 m (estimation : 5),
- la vallée du ruisseau de Grée dans la localité de Pied-Bercy, en Loire-Atlantique, avec 3 à 5 stations sur 500 m, dont deux proches totalisaient 100 pieds fleuris en 1998 (M. et Mme FRANCE, com. pers.),
- et la vallée du ruisseau du Grollier dans la localité des Fijolleaux, en Deux-Sèvres, avec 4 stations sur 350 m qui totalisaient 14 pieds fleuris en février 1999 (LAUNAY, 2000).

2.3. Sites potentiellement importants

D'autres sites mériteraient des recherches systématiques de la gagée pour mieux évaluer leur importance. En Maine-et-Loire, la localité de Mantelon dans la vallée de la Loire était considérée par CORILLION comme l'une des deux plus importantes du département au début des années 80, avec celle de Pont-Barré (CORILLION, 1980-1982). Elle a peut-être gardé ce statut, mais nous n'avons pas pu la prospecter dans sa totalité en 2000 (propriété privée clôturée). En Deux-Sèvres, les vallées de l'Ouère, de la Madoire, du Thouaret (où l'espèce est à retrouver) et surtout de l'Argenton, pourraient s'avérer également très importantes pour l'espèce.

3. Bilan

Les localités du département des Deux-Sèvres constituent actuellement le foyer principal de l'espèce dans le Massif Armoricaïn et, bien qu'il faille rester vigilant, en particulier par rapport au développement du tourisme, ne paraissent pas menacées à court terme. Le bilan est plus mitigé en Loire-Atlantique, avec une des deux localités menacée de disparition à court ou moyen terme, et l'autre, la plus importante, qui est préservée dans l'immédiat par les propriétaires du

terrain. Enfin, les localités du Maine-et-Loire, historiquement plus nombreuses qu'en Deux-Sèvres, sont celles qui ont subi la plus forte régression et qui sont toujours les plus menacées à l'heure actuelle, par leur taille réduite, et par la pression de l'urbanisation ou du tourisme. A court terme, tout le foyer des environs d'Angers (Loire-Maine), soit quatre localités sur six dans le département, risque de disparaître. Même celle du Pont-Barré n'est plus à l'abri de dégradations liées à la surfréquentation touristique. En effet en 2000, des vignes ont remplacé le boisement du coteau de la réserve, rendant les crêtes à gagée visibles et plus attractives pour les promeneurs, en raison du point de vue sur la vallée du Layon.

**Contribution à l'étude de l'écologie
et de la phénologie de l'espèce
dans le Massif Armoricaïn**

1. Réseau hydrographique

L'influence du réseau hydrographique dans la répartition de l'espèce a déjà été évoquée dans le chapitre « bilan cartographique » de cet article et présenté sur la carte 2. La distribution préférentielle de la gagée le long de treize vallées toutes reliées entre elles par l'intermédiaire de la Loire pourrait s'expliquer en partie par le rôle que ces vallées ont joué à une époque en tant qu'axes privilégiés de migration de l'espèce. En effet, CORILLION (1971) souligne le rôle essentiel de la voie de migration ligérienne comme facteur de peuplement du Massif Armoricaïn par des espèces nouvelles, qui créent ensuite de nouveaux foyers de colonisation en dehors du val de Loire. Dans le cas de la gagée, il s'agirait d'une migration d'amont, c'est à dire d'une espèce plus continentale qui aurait descendu la Loire (CORILLION, 1971). On peut se demander également si le point de départ de cette migration dans le Massif Armoricaïn n'est pas le foyer des Deux-Sèvres, compte-tenu de sa situation plus orientale et en amont par rapport à la Loire, ou à l'inverse, si c'est à partir de la Loire qu'il a été colonisé comme les autres foyers.

2. Géologie

2.1. Sources utilisées

Nous avons consulté les cartes géologiques au 1/50 000^e et leurs notices explicatives d'Ancenis (CAVET et coll., 1978), de Chalonnes-sur-Loire (CAVET et coll., date ?), d'Angers (CAVET et coll., 1976), de Thouarcé (BLAISE et coll., 1985) et de Thouars (BRGM, auteurs et date ?) pour donner la géologie des affleurements rocheux fréquentés par la gagée dans ses localités actuelles ou anciennes. Les résultats par localité sont présentés dans le tableau 12 qui est inséré en annexe 7.

2.2. Situation des localités par rapport au Massif Armoricaïn

La majorité des localités des Deux-Sèvres (proches de Thouars) ainsi que celle de Martigné-Briand en Maine-et-Loire, se trouvent à la marge extrême du Massif Armoricaïn, au niveau d'affleurements de celui-ci dans des vallées qui traversent

elles-mêmes des terrains secondaires ou tertiaires du Bassin Parisien. Les autres localités du Maine-et-Loire et de Loire-Atlantique sont plus clairement armoricaines.

2.3. Les schistes du Maine-et-Loire et de la Loire-Atlantique

Comme GUERLESQUIN (1965) ou TISON (1996), on note la prépondérance des schistes dans les rochers fréquentés par la gagée, mais seulement en Loire-Atlantique et en Maine-et-Loire : schistes du « complexe grésopélimitique du bassin d'Ancenis », « schistes d'Angers », schistes du « complexe des schistes de Bouchemaîne et d'Erigné », schistes de la « série de Saint-Georges-sur-Loire », schistes du « sillon houiller de la Basse-Loire ». Selon FOUCAULT et RAOULT (1995), un « schiste » au sens large définit toute roche susceptible de se déliter en feuillets, mais la définition la plus appropriée selon eux est celle d'une roche métamorphique qui a acquis une schistosité sous l'influence de contraintes tectoniques très faibles à faibles. Ces auteurs précisent que les schistes ardoisiers relèvent du métamorphisme général très faible, et qu'à ce titre, ils sont souvent considérés comme des roches sédimentaires, ce qui serait donc au moins le cas pour les schistes ardoisiers d'Angers. Dans quelques localités (Mantelon, la Roche aux Moines, Pont-Barré), la géologie est plus complexe avec la présence, à proximité des schistes, de roches magmatiques basiques comme les spilites, de rhyolites ou de microgranites (roches magmatiques respectivement effusives et plutoniques, généralement acides), de calcaires...

Outre la parenté des schistes avec les roches sédimentaires, on peut relever leur caractère basique au regard d'une partie de la flore, généralement calcicole ou des milieux basiques, que l'on observe directement sur les affleurements (*Festuca cf. lemanii*, *Seseli montanum*, *Galium parisiense*, *Carthamus lanatus*...), ou sur certains sols argileux et hydromorphes qui résultent de l'altération des schistes (*Lathyrus pannonicus* subsp. *asphodeloides*, *Filipendula vulgaris*, *Cirsium tuberosum*... dans les environs d'Ancenis).

2.4. Le granite des Deux-Sèvres

En Deux-Sèvres dans les environs de Thouars, l'espèce ne fréquente pas des schistes, mais les granites de « l'ensemble leucogranitique de Thouars » situés sous des terrains sédimentaires. D'après la carte géologique et sa notice explicative, cet ensemble est formé de leucogranites, c'est-à-dire selon FOUCAULT et RAOULT (1995) de granites à grands minéraux blancs, en particulier du quartz et du feldspath et de microleucogranites. L'analyse chimique donnée dans la notice explicative de la carte de Thouars est : $\text{SiO}_2 \geq 72 \%$, $\text{Al}_2\text{O}_3 [10-12] \%$, $\text{CaO} \approx \text{MgO} < 0,6 \%$, $\text{Na}_2\text{O} \approx \text{K}_2\text{O} \approx 4 \%$.

Le granite de Thouars constitue le socle Paléozoïque Armoricaïn qui s'étend à l'ouest d'une ligne Mauzé-Thouarsais, Saint-Varent, Repéroux, à partir de laquelle il est masqué vers l'est par les formations sédimentaires du Bassin Parisien. Ainsi, les communes de Sainte-Radégonde-des-Pommiers, de Saint-Jacques-de-Thouars, de Thouars et l'est de Mauzé-Thouarsais sont surtout couvertes par les terrains sédimentaires du Bassin Parisien et se situent à la marge orientale immédiate du Massif Armoricaïn.

Cependant, les stations de gagées actuellement connues dans ce secteur de Thouars sont toutes concentrées sur les leucogranites armoricains qui affleurent

dans les vallées (Madoire, Pressoir, Grollier, Thouet et probablement Juigny), où ils sont surmontés par des argiles à silex résiduels qui reposent sur différents calcaires et des marnes datés du Toarcien et de l'Aalénien (Jurassique). Il est très intéressant de constater que la localité anciennement connue à Luzay (le Rochoux), située à environ 6 km au sud de Thouars dans la vallée du Thouaret, se trouve exactement dans le même contexte géologique. On peut également supposer que les stations anciennement connues à Airvault (sans localité précisée), située à 17 km au sud de Thouars, soient à rechercher sur les mêmes affleurements de leucogranites qui apparaissent dans la vallée du Thouet à ce niveau.

Ainsi, bien qu'elles se trouvent sur des granites qui sont des roches généralement acides, les stations de gagées sont dans un contexte basique lié à l'influence des plateaux qui dominent les vallées, peut-être sous forme de percolations d'eaux basiques. Une partie de la flore notée dans les relevés phytosociologiques l'atteste également (*Festuca* cf. *lemanii*, *Helianthemum nummularium*, *Potentilla tabernaemontani*).

Nous n'avons pas eu accès aux cartes géologiques des deux localités situées plus à l'intérieur du Massif Armoricaire en Deux-Sèvres (Grifférus sur la vallée de l'Argenton et Pont-Février sur la vallée de la Madoire). Pour Grifférus, FOUCAULT (de) indique qu'il s'agit de granite paléozoïque à biotite (de FOUCAULT, 1988), mais une partie de la flore connue dans les environs est également calcicole ou basiphile.

2.5. Bilan

Dans le Massif Armoricaire, la gagée de Bohême fréquente des roches basiques ou sous influence basique, qui sont des schistes en Loire-Atlantique et en Maine-et-Loire, et des granites en Deux-Sèvres. On relève également l'influence des roches sédimentaires, en particulier argileuses, que ce soit dans l'histoire de la formation de ces roches (schistes), ou dans leur environnement (argiles à silex et marnes sur granites). Enfin, la géologie qui caractérise certaines vallées des environs de Thouars est un des facteurs qui explique la localisation préférentielle de la gagée le long de ces vallées.

3. Altitude

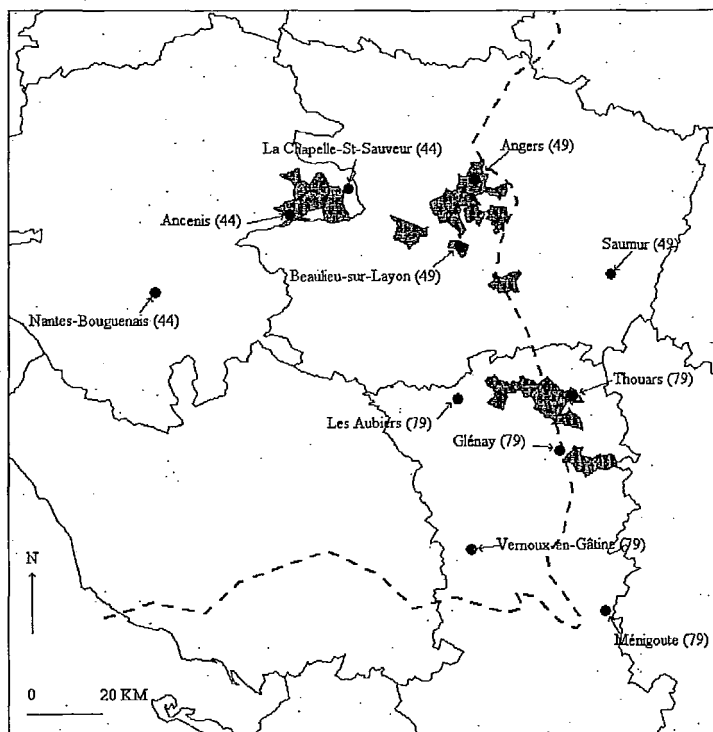
L'altitude des stations de gagées est celle des coteaux des vallées qu'elle fréquente (sommets et pentes), et varie de 10 à 100 m dans l'ensemble du Massif Armoricaire, comme le montre le tableau 13 inséré en annexe 8.

Elle se situe entre 10 et 25 m dans la majorité des stations de Loire-Atlantique et du Maine-et-Loire : 10-20 m au niveau des ruisseaux de Grée et de Saugères en Loire-Atlantique, 25 m au niveau des terrasses alluviales de la Maine et de la Loire. En Maine-et-Loire, l'altitude atteint environ 25 à 50 m au niveau du coteau des Noyers à Martigné-Briand (imprécision due au fait qu'il s'agit d'une observation ancienne, sans localisation précise), et 65 m à Pont-Barré. Les stations les plus élevées se trouvent en Deux-Sèvres, avec un minimum de 65 m au niveau de Rochoux dans la vallée du Thouaret (station ancienne), et une altitude comprise entre 80 et 100 m dans les autres stations. Ces observations diffèrent de celles de PRÉAUBERT qui note que l'altitude ne dépasse jamais 48 m (PRÉAUBERT, 1922 in GUERLESQUIN, 1965).

4. Climatologie

4.1. Données climatiques générales

Pour situer les conditions climatiques dans lesquelles se trouve l'espèce, nous avons recherché des données issues de stations météorologiques les plus proches possible des localités de gagée, de préférence dans la même commune, que nous avons comparées à des données issues de stations plus ou moins éloignées. Ainsi, Ancenis et La Chapelle-Saint-Sauveur (pour Roche-Blanche), Angers, Beaulieu-sur-Layon et Thouars, ont été comparées à des stations plus océaniques comme Nantes-Bouguenais ou au contraire plus continentales comme Saumur. A titre comparatif également, nous avons indiqué les données dont nous disposions pour quelques stations des Deux-Sèvres (Glénay, Ménégoute, Les Aubiers et Vernoux-en-Gâtine). Outre les moyennes annuelles de divers facteurs (températures, précipitations, durée d'insolation ...), nous avons fait apparaître les moyennes mensuelles de ces facteurs au cours de la phénologie de l'espèce, de l'apparition des feuilles (octobre-décembre) à la floraison (janvier-février, parfois jusqu'à mars). Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau 14 (source : Météo France ; A. HARDY, com. pers.) et la carte 3 permet de localiser les stations météo citées par rapport à la répartition de la gagée.



Carte 3
Localisation des
stations météoro-
logiques
et répartition de
la gagée de
Bohême

Département	44	44	44	49	49	79	49	79	79	79	79
	NANTES-BOUGUENAIS	ANCENIS	LA CHAPELLE-SAINTSAUVEUR	ANGERS	BEAULIEU-SUR-LAYON	THOUARS	SAUMUR	GLENAY	MENIGOUTE	LES AUBIERS	VERNOUX-EN-GATINE
Station météorologique (voir également carte 3)											
Gagée présente dans la Commune ou dans une Commune voisine (G)		G	G	G	G	G					
<i>MOYENNES ANNUELLES</i>											
Précipitations cumulées (mm)	799	754	730	684	570	571	607	650	965	817	1028
Précipitations - ETP (mm)	20	-25	-16	-80	-196	-213	-157	-133	182	35	252
Températures moyennes (°C)	12,5	12,5	12,1	12,2	12,2	12,4	12,5	12,2	12	11,6	11,6
Températures minimales (°C)	8,3	7,7	7,6	8	7,9	7,6	7,9	6,9	7,1	6,7	7,4
Températures maximales (°C)	16,6	17,3	16,6	16,5	16,5	17,2	17,2	17,4	17	16,4	15,8
Durée d'insolation (heures)	1 810	1 810	1 738	1 807	1 821	1 892	1 805	1 891	1 894	1 894	1 894
<i>MOYENNES MENSUELLES</i>											
Températures moyennes (°C)											
Octobre	13,4	13,4	13,1	13,2	13,2	13,3	13,4	13	12,8	12,6	12,7
Novembre	8,7	8,5	8,1	8,1	8,1	8,1	8,2	7,9	7,6	7,5	7,6
Décembre	6,8	6,6	6,2	6,4	6,2	6,2	6,3	5,9	5,6	5,6	5,6
Janvier	5,7	5,5	5,2	5,2	5,2	4,9	5,1	4,7	4,4	4,4	4,3
Février	6,5	6,3	5,9	6	6	5,9	6	5,7	5,6	5,4	5,4
Mars	9	9	8,5	8,7	8,7	8,8	9	8,4	8,4	7,9	8
Températures minimales											
Octobre	9,4	8,8	9	9,1	9,1	8,8	9,1	8,1	8,2	8	8,9
Novembre	5,3	4,8	4,7	4,9	4,8	4,5	4,7	4	3,9	3,9	4,5
Décembre	4	3,7	3,5	3,7	3,5	3,3	3,4	2,9	2,7	2,7	3,1
Janvier	2,9	2,5	2,3	2,5	2,5	2	2,3	1,7	1,4	1,4	1,7
Février	2,9	2,5	2,3	2,5	2,5	2,1	2,3	1,6	1,6	1,5	2
Mars	4,8	4,3	4,2	4,5	4,5	4	4,4	3,3	3,5	3,2	3,9
Précipitations (mm)											
Octobre	90	74	70	63	57	58	60	64	100	85	112
Novembre	85	77	76	69	57	57	66	68	103	85	117
Décembre	99	92	85	75	62	60	68	72	115	96	123
Janvier	87	86	77	68	59	50	53	63	116	90	115
Février	77	72	68	59	50	49	53	54	85	76	95
Mars	48	45	43	43	35	34	38	39	56	50	63
Précipitations - ETP (mm)											
Octobre	51	35	36	26	20	20	23	26	62	47	74
Novembre	71	63	66	57	46	44	53	56	91	73	105
Décembre	90	84	78	68	55	51	60	63	106	88	115
Janvier	76	75	67	56	47	39	41	52	105	79	104
Février	56	51	49	40	31	29	34	34	65	56	75
Mars	0	-3	-2	-2	-10	-14	-7	-9	8	2	15
Précipitations cumulées (mm)											
Octobre-Décembre	274	244	231	208	176	175	195	204	319	267	353
Janvier-Février	164	158	145	127	109	99	106	117	201	166	210

TABLEAU 14 - Données climatiques (1985-2000)

4.1.1. La pluviométrie

Les conditions climatiques se situent entre deux extrêmes qui correspondent en partie aux extrêmes géographiques, c'est-à-dire Ancenis - La Chapelle-Saint-Sauveur au nord-ouest et Thouars au sud-est. Comme on pouvait s'y attendre, les localités les plus arrosées se trouvent dans les environs d'Ancenis avec des précipitations annuelles qui atteignent 754 mm, pour seulement 571 mm à Thouars, soit un écart de plus 180 mm. Mais les précipitations de Beaulieu-sur-Layon, au sud d'Angers, sont identiques à celles de Thouars avec seulement 570 mm sur la même période (1985-2000). Enfin avec 684 mm, Angers est intermédiaire entre ces deux pôles, mais se rapproche plus d'Ancenis - La Chapelle-Saint-Sauveur (46 à 70 mm d'écart) que de Beaulieu-sur-Layon/Thouars (113 mm d'écart). Un autre critère intéressant utilisé notamment en agronomie pour mesurer l'aridité d'un climat (ou l'intensité de la sécheresse) est la différence entre les précipitations et l'Evapotranspiration Potentielle (ETP) exprimée en mm (A. HARDY, com. pers.). Il y a un déficit hydrique quand cette différence est négative, et la sécheresse est d'autant plus prononcée que la différence est importante. On retrouve les deux extrêmes avec un déficit hydrique qui atteint environ 200 mm sur l'année à Beaulieu et à Thouars, pour seulement 20 mm à Ancenis ou La Chapelle-Saint-Sauveur, soit un rapport de 1 à 10.

4.1.2. Les températures

Les écarts de température moyenne annuelle sont moins prononcés et ne correspondent pas aux pôles de précipitations : 12,1-12,5 °C pour les températures moyennes (minimum à La Chapelle-Saint-Sauveur, maximum à Ancenis), 7,6-8 °C pour les minimales (minimum à La Chapelle Saint-Sauveur et à Thouars, maximum à Angers), et 16,5-17,3 °C pour les maximales (minimum à Angers et Beaulieu-sur-Layon - maximum à Ancenis). Les températures hivernales, en particulier les moyennes du mois de Janvier, font plus ressortir les pôles de Thouars et d'Ancenis : 4,9 °C à Thouars contre 5,5 °C à Ancenis, et 5,2 °C à La Chapelle-Saint-Sauveur, Angers et Beaulieu. Les minimales de janvier mettent plus en évidence Thouars par rapport à toutes les autres stations avec 2°C à Thouars, et 2,3-2,5°C ailleurs.

4.1.3. L'ensoleillement annuel

La durée d'insolation annuelle est comprise entre 1 738 heures à La Chapelle-Saint-Sauveur et 1 892 heures à Thouars, mais c'est surtout Thouars qui ressort par rapport aux autres stations, si l'on tient compte de la proximité de La Chapelle et d'Ancenis qui atteint 1 810 heures.

4.1.4. Bilan

Avec une sécheresse annuelle prononcée et des températures hivernales plus faibles, on retiendra le caractère continental plus marqué du climat de Thouars (y compris par rapport à Saumur dont le climat est probablement tempéré par la vallée de la Loire), qui s'oppose à celui d'Ancenis, au contraire plus océanique, mais atténué par rapport à Nantes (précipitations plus faibles, températures minimales plus basses et maximales plus élevées à Ancenis). On retiendra également la différence de pluviométrie entre Angers et Beaulieu-sur-Layon qui sont pourtant relativement proches géographiquement. Le climat d'Angers est plus comparable à celui d'Ancenis qu'à celui de Beaulieu-sur-Layon, qui se rapproche de Thouars pour sa sécheresse accusée.

4.2. Importance du microclimat, CORILLION (1989)

CORILLION (1989) a également mis en évidence l'aridité du climat de Beaulieu-sur-Layon par rapport à celui d'Angers ou de Cholet, qu'il définit comme « à la fois le plus chaud et le plus sec de l'Anjou armoricain » et un des moins arrosés de la plaine française, avec moins de 600 mm par an entre 1901 et 1930.

A Pont-Barré, il montre aussi que « ces valeurs subissent une importante correction ombro-thermique locale, en raison de la configuration et de l'orientation du site, dont les pentes (15 à 45 %) dessinent dans la vallée un arc de cercle de très grande courbure exposé au midi et échappant, en particulier, aux vents du secteur nord ». Les mesures effectuées sur le site entre 1968 et 1981 ont en effet révélé que les précipitations s'abaissaient à 460 mm, que la moyenne annuelle des températures atteignait 12,1 °C (contre 11,3 °C à Angers) et que les moyennes estivales des températures sur les pentes de la réserve dépassaient de 1,5 °C celles des milieux périphériques. CORILLION conclut par l'existence à Pont-Barré « d'une véritable enclave microclimatique locale favorable à l'établissement, au maintien et au développement d'une végétation à caractère à la fois plus thermophile et plus méridional que celui de la nature angevine environnante ».

Il serait intéressant de mesurer le climat local dans d'autres sites fréquentés par la gagée, pour connaître la correction ombro-thermique que subit le climat des environs (facteurs corrigés, sens et ampleur de la correction), la comparer à Pont-Barré, rechercher si elle peut expliquer des différences d'ordre écologique, dans la physiographie et l'exposition des stations en particulier, ou d'ordre phénologique, comme la durée, la période et l'abondance de la floraison de l'espèce en fonction des années.

4.3. Climatologie et phénologie

4.3.1. Sources utilisées

GUERLESQUIN (1965) indique que la floraison de la gagée est rare, qu'elle débute en janvier, atteint son optimum en février et s'étend parfois jusqu'à mars si le temps est froid. De même, les données que nous avons recueillies sont concentrées en février, et s'étalent du 26 janvier (26/01/1994) à mars (1958, 1967 et 1977, dates non précisées). Par ailleurs, les observations faites à Roche-Blanche sur quelques années donnent l'impression que la gagée fleurit plus abondamment lors de mois de janvier ou de février plus froids que d'habitude (observations personnelles et com. pers. des propriétaires, M. et Mme FRANCE).

Nous avons donc voulu savoir si les conditions climatiques jouaient un rôle dans le démarrage, dans la durée ou dans l'abondance de la floraison de la gagée. A cet effet, nous avons repris toutes les observations que nous avons sur la floraison de l'espèce dans le Massif Armoricain (tableaux des annexes 2 à 6), en particulier les travaux de GUERLESQUIN (1965), les informations transmises par LAUNAY (2000) et FRANCE (com. pers.), les notes de CONTRÉ (CONTRÉ, 1958-1977 ; LAHONDÈRE, 1998), pour essayer de dégager des années caractéristiques. Ensuite, nous les avons situées selon plusieurs critères dans des études climatiques fréquentielles portant sur plusieurs années (Météo France, A.HARDY, com. pers.).

L'étude fréquentielle d'une station météorologique donne, pour une valeur donnée d'un paramètre climatique, sa fréquence de réalisation sur une période de référence. Les paramètres climatiques les plus couramment étudiés - température moyenne journalière en °C (T_{moy}), précipitations en mm (Pluie), bilan P-ETP, durée d'insolation en heures (Inso) et nombre de jours sans dégel ($T_{\text{max}} < 0$) - sont en général cumulés sur une période de référence. L'analyse fréquentielle permet également de situer une année par rapport à ces critères et de dire si elle est « normale » ou « exceptionnelle ». Par exemple pour la température, la classe Minimum-Décile 2 donne les valeurs les plus froides, cumulées sur la période étudiée, enregistrées dans 20 % des années de référence, soit une année sur cinq. Inversement, la classe Décile 8-Maximum indique les valeurs les plus chaudes, également observées une année sur cinq. Enfin, la classe Décile 2-Décile 8 correspond aux valeurs intermédiaires ou normales enregistrées dans 60 % des années. Dans cette classe, la médiane est la température enregistrée une année sur deux.

4.3.2. Période et durée de la floraison

Le tableau suivant (tableau 15) est extrait des travaux de GUERLESQUIN (1965), complété par le nombre de jours d'écart entre les stades phénologiques que l'auteur a relevés, c'est-à-dire le stade de l'apparition des feuilles (stade 1), le stade des fleurs épanouies (stade 2) et le stade des fleurs passées (stade 3). Les années particulières ont été mises en évidence en caractère gras : 1962, avec une floraison qui dure 50 jours et qui se prolonge jusqu'au 20 mars, 1963, pendant laquelle la floraison ne débute qu'en mars, et 1960, pour l'apparition des feuilles un mois en avance.

Les années étudiées par GUERLESQUIN ont ensuite été situées dans des études fréquentielles des données de la station d'Angers, portant sur 48 années de référence (1955-2002), pour les périodes de janvier-février (tableau 16), mars (tableau 17), octobre-décembre (tableau 18), et septembre-octobre (tableau non présenté).

1		2	3	
Apparition des feuilles	<i>Nombre de jours d'écart entre les stades 1 et 2</i>	Fleurs épanouies	Fleurs passées	<i>Nombre de jours d'écart entre les stades 2 et 3 (durée de la floraison)</i>
29 octobre (1959)	89 jours	25 janvier (1960)	date non précisée	-
25 septembre (1960)	118 jours	20 janvier (1961)	15 février (1961)	26 jours
21 octobre (1961)	101 jours	29 janvier (1962)	20 mars (1962)	50 jours
4 novembre (1962)	121 jours	4 mars (1963)	date non précisée	-

Tableau n° 15 : Phénologie de la gagée de Bohême dans les environs d'Angers, d'après GUERLESQUIN (1965), complété par le nombre de jours d'écart entre les trois stades phénologiques

4.3.2.1 Résultats

ANGERS		1955-2002	48 ans	TABLEAU 16 - Analyse climatique fréquentielle d'Angers Période 1/01-28/02 (1955-2002)		
Période		01/01-28/02	2 mois			
Critère	Σ Tmoy (°C) Année	Σ Pluie (mm) Année	Σ P-ETP (mm) Année	Insolation (h) Année	T Max (°C) Année	
Minimum	77.6 1963 (77,6)	44.9	13.2	107.3	0.0	
Décile 1	226.1	74.4 1962 (74,8)	36.8 1960 (40,7)	126.8	0.0 1961 (0)	
Décile 2	265.2	81.5 1963 (80,6)	54.2 1962 (42,5)	134.8	0.0 1962 (0)	
Décile 3	308.1	91.9 1960 (82,9)	59.7 1963 (53,2)	139.9	0.0	
Décile 4	321.2	99	67.3	150.2	0.8	
Médiane	330.8 1960 (328,2)	114.6 1961 (109,8)	81.4 1961 (73,3)	153.5 1961 (153,5)	1	
Décile 6	349.4 1962 (331,9)	129.1	90.5	171.1 1960 (170,7)	1	
Décile 7	389.2	133.7	99.6	175.1	2	
Décile 8	399.7	153.9	120	195.3 1962 (183,2)	4.6 1960 (3)	
Décile 9	434.6 1961 (401,7)	171.4	143	204.7 1963 (197,5)	7.3	
Maximum	509.2	261.4	221.8	251.3	14 1963 (14)	
Moyenne	333.1	119.4	86.6	163.5	2.5	
Écart-type	86.8	45.2	44.7	33.3	3.7	
Mode	320.3	85.5	52.3	134.3	0.9	

Tableau n°16 : Position des années étudiées par GUERLESQUIN (1965) dans l'analyse climatique fréquentielle d'Angers (Maine-et-Loire), pour la période des mois de janvier-février (1955-2002)

ANGERS		1955-2002	48 ans	TABLEAU 17 - Analyse climatique fréquentielle d'Angers Période 1/03-31/03 (1955-2002)		
Période		01/03-31/03	1 mois			
Critère	Σ Tmoy (°C) Année	Σ Pluie (mm) Année	Σ P-ETP (mm) Année	Insolation (h) Année	T Max (°C) Année	
Minimum	148.3 1962 (148,3)	2.8 1961 (2,8)	0.0	69.1	0.0 ?	
Décile 1	188.1	11.3	0.0 1961 (-46,4)	98.7	0.0 ?	
Décile 2	213.1	27.2	0.0	108	0.0 ?	
Décile 3	227.2	30.3	0.0	122.1 1962 (132,9)	0.0 ?	
Décile 4	245.9	40.2	0.4 1963 (3,8)	133.8 1960 (137,6)	0.0 ?	
Médiane	254.1	56 1963 (56,1)	6.6	144.8 1963 (148)	0.0 ?	
Décile 6	259.6 1963 (258,8)	60	15.5	150.5	0.0 ?	
Décile 7	280.6 1961 (278,7)	65.7	24.2	167.9	0.0 ?	
Décile 8	293.4 1960 (295,3)	69.9 1960 (73,7)	27.5 1960 (29,5)	175.8	0.0 ?	
Décile 9	316.8	79.2 1962 (84,8)	36.2 1962 (45,2)	190 1961 (223,7)	0.0 ?	
Maximum	352.8	127.8	84.1	239.7	1 ?	
Moyenne	253.1	50.2	5	144.5	0.0	
Écart-type	48.7	28.2	31.2	37.9	0.1	
Mode	263.3	57.5	26.5	143.7	0.1	

Tableau n°17 : Position des années étudiées par GUERLESQUIN (1965) dans l'analyse climatique fréquentielle d'Angers (Maine-et-Loire), pour la période du mois de mars (1955-2002)

ANGERS		1955-2002	48 ans	TABLEAU 18 - Analyse climatique fréquentielle d'Angers		
Période		01/10-31/12	3 mois	Période 1/10-31/12 (1955-2002)		
Critère	Σ Tmoy (°C) Année	Σ Ploie (mm) Année	Σ P-ETP (mm) Année	Insolation (h) Année	T Max (°C) Année	
Minimum	654.3	76.1	19.6	188.4	0.0	
Décile 1	724.6 1962 (711,6)	108.9	46.9	222.2 1961 (225,1)	0.0	
Décile 2	740.9	124.1	67	228.4	0.0 1959 (0)	
Décile 3	770.7	144.1 1962 (148,7)	81.7 1962 (85,2)	247.1	0.0	
Décile 4	189.7	155.5	95.8	261.2 1960 (260,4)	0.0	
Médiane	801.9 1961 (802,8)	173.4	113.8 1959 (114,8)	271.8	1 1960 (1)	
Décile 6	828 1960 (805,3)	192.1 1959 (190,4)	139	285 1959 (294)	1	
Décile 7	851.2	234.3 1961 (240,6)	166.9 1961 (179,3)	309	1	
Décile 8	865.4 1959 (882,1)	256.6	210.8	334.9 1962 (338,1)	2	
Décile 9	912.5	290 1960 (313,9)	231.6 1960 (245,1)	344.5	3 1961 (3)	
Maximum	1012.4	375.6	314.4	369.3	6 1962 (6)	
Moyenne	811.6	189.5	131.1	278.1	1	
Écart-type	77.8	72.7	72.5	49.4	1.5	
Mode	810.9	132.3	74.9	267.5	0.4	

Tableau n°18 : Position des années étudiées par GUERLESQUIN (1965) dans l'analyse climatique fréquentielle d'Angers (Maine-et-Loire), pour la période des mois d'octobre-décembre (1955-2002)

4.3.2.2. Commentaires

Le premier constat est la diversité des conditions climatiques annuelles qui semble peu influencer le démarrage de la floraison (entre le 20 et le 29 janvier en 1960, 1961 et 1962), ou l'apparition des premières feuilles (entre le 21 octobre et le 4 novembre en 1959, 1961 et 1962).

Par exemple, pour les années 1960, 1961 et 1962 au cours de la période de janvier-février, le tableau 16 montre que 1961 fait partie des années les plus chaudes, alors que 1960 et 1962 sont des années normales. A l'inverse, il a plu tout à fait normalement en 1961, mais très peu en 1960 et en 1962 qui font partie des années les plus sèches. 1962 est parmi les années bien ensoleillées et 1960 ressort pour son nombre de jours sans dégel. Malgré la variabilité des conditions climatiques, la gagée a toujours fleuri fin janvier, le plus tôt en 1961 (20 janvier) et le plus tard en 1962 (29 janvier). Il est également difficile de relier aux conditions climatiques cet écart de 10 jours. Les températures plus élevées enregistrées en janvier-février 1961 pourraient avoir joué un rôle dans l'avancée de la floraison, mais la sécheresse de 1962 ne permet pas d'expliquer une floraison plus tardive, puisqu'elle est comparable à celle de 1960.

Les tableaux 16 et 17 permettent cependant de comprendre pourquoi la floraison n'a débuté qu'au mois de mars en 1963. C'est l'année la plus froide jamais enregistrée en près de 50 ans de mesures à la station d'Angers, avec des températures moyennes cumulées exceptionnellement basses, et un nombre record de nombre de jours sans dégel (14), en janvier-février. Ce n'est qu'à partir du mois de mars que les températures sont redevenues plus normales (tableau 17). Le développement de la gagée, et de la végétation en général, devait être complètement bloqué par le gel prolongé.

ANCENIS 1985-2001	17 ans
Période	01/01-28/02
	2 mois

TABLEAU 19 - Analyse climatique fréquentielle d'Ancenis
Période 1/01-28/02 (1985-2001)

Critère	∑Tmoy (°C) Année	∑Pluie (mm) Année	∑P-ETP (mm) Année	Insolation (h) Année	T Max (°C) Année
Minimum	209.3	54.9	32.8	126.7	0.0
Décile 1	234	82.1 2000 (97,2)	44.8 2000 (51,2)	132.7 2000 (131,0)	0.0
Décile 2	262.2	110.4	73.1 1998 (70,9)	135.3 2002 (137,5)	0.0
Décile 3	339.4	114.4 1998 (114,5)	87	142	0.0 2002 (0)
Décile 4	367.3	129.6	100.2	149.8	0.0 2000 (0)
Médiane	401.4 2000 (404,9)	154	115.7 2002 (110,6)	154	0.0 1998 (0)
Décile 6	403.5 1998 (413,8)	164.9 2002 (167,0)	139.9	159.6	0.6
Décile 7	418.4	177.9	145.3	178.7	2
Décile 8	450.7	215.7	184.2	193.6	3.6
Décile 9	466.5 2002 (504,5)	274.9	230.5	220.5	7.4
Maximum	512.4	336.6	300.8	256.3 1998 (256,3)	12
Moyenne	368.8	163.4	130.6	167.2	2.2
Écart-type	94.5	78.6	75.8	38	3.8
Mode	234.5	172.3	99.8	137.5	1

Tableau n° 19 : Comparaison de 3 années (1998, 2000 et 2002)
pendant la floraison de la gagée à Roche-Blanche (janvier-février)
dans l'analyse climatique fréquentielle d'Ancenis
(Loire-Atlantique, 1985-2001)

THOUARS 1975-2001	27 ans
Période	01/01-28/02
	2 mois

TABLEAU 20 - Analyse climatique fréquentielle de Thouars
Période 1/01-28/02 (1975-2001)

Critère	∑Tmoy (°C) Année	∑Pluie (mm) Année	∑P-ETP (mm) Année	Insolation (h) Année	T Max (°C) Année
Minimum	182.1	35.6	8.8	111.4	0.0
Décile 1	232	51.9	21.8 2000 (16,5)	119.6 2001 (116,2)	0.0
Décile 2	247.7	63.8 2000 (58,5)	35	132.6 1977 (133,6)	0.0 2001 (0)
Décile 3	304.2	74.5	40.6 1999 (39,1)	142.9	0.0 1999 (0)
Décile 4	317.3	86.6 1999 (84,5)	48.3	156.3	1 2000 (1)
Médiane	338.8	89.7	65	162.1 2000 (166,8)	1
Décile 6	363.1 1977 (374,9)	110.3	76.7	167.5 1999 (168,0)	1.6
Décile 7	402 2000 (408,0)	123.1 2001 (134,5)	83.6 2001 (90,8)	182.7	3.2 1977 (3)
Décile 8	408.4 1999 (408,6)	161.1	121	187.1	4.8
Décile 9	420.7 2001 (409,2)	173.9 1977 (195,3)	138.2 1977 (159,1)	210.2	7.8
Maximum	480.4	198.6	171.8	251.3	15
Moyenne	336.7	106.4	73.1	164.5	2.9
Écart-type	81	48.6	46.7	36.2	4.3
Mode	331.3	93.8	43.7	161.4	1.1

Tableau n° 20 : Comparaison de 4 années (1977, 1999, 2000 et 2001)
pendant la floraison de la gagée près de Thouars (janvier-février)
dans l'analyse climatique fréquentielle de Thouars
(Deux-Sèvres, 1975-2001)

La floraison en 1962, qui s'étale jusqu'au 20 mars, peut être effectivement liée à des températures exceptionnellement basses au cours de ce mois. Comme le montre le tableau 17, mars 1962 atteint le minimum enregistré en près de 50 ans. Cependant, il fait aussi partie des années les plus arrosées, ce qui ne permet pas de déterminer quel facteur climatique a pu intervenir.

Enfin, la même diversité des conditions climatiques au cours de la période octobre-décembre (tableau 18) ne semble pas influencer la date d'apparition des feuilles, presque toujours entre fin octobre et début novembre. Nous avons aussi examiné une analyse climatique fréquentielle portant sur la période septembre-octobre pour essayer d'expliquer l'avance d'un mois notée en 1960, mais il est impossible de dégager un critère discriminant : on relève simplement que 1960 a été particulièrement froide et arrosée pour la période.

Dans les Deux-Sèvres, la gagée a également été observée au cours du mois de mars en 1958 à Airvault (BONNIN), en 1967 à Mauzé-Thouarsais (CONTRÉ) et en 1977 au Breuil-sous-Argenton (CONTRÉ, PRELLI). La station météorologique la plus proche dont nous avons les données était celle de Thouars entre 1975 et 2001. De la même manière, nous avons étudié les analyses climatiques fréquentielles de cette station au cours de la période janvier-mars pour situer 1977 : la température moyenne et l'insolation n'avaient rien d'exceptionnel, le nombre de jours sans dégel était un peu plus élevé que la normale, et l'abondance des précipitations ressortait, 1977 faisant partie des années les plus arrosées. C'est donc un point commun avec la floraison prolongée de mars 1962 dans le Maine-et-Loire, mais il faudrait beaucoup plus de références pour pouvoir en tirer la moindre conclusion.

4.3.3. Abondance de la floraison

Le même type de travail a été effectué pour rechercher un lien éventuel entre les conditions climatiques et l'abondance de la floraison (nombre de pieds fleuris) selon les années. A Roche-Blanche en Loire-Atlantique, le nombre de pieds fleuris a été important en 1998 avec un total de 100 pieds comptés dans deux stations, et faible en 2000 et 2002, avec à peine 10 pieds par an dans une station qui en avait atteint 60 en 1998 (obs. pers. et FRANCE, com. pers.). En Deux-Sèvres, LAUNAY a constaté une décroissance du nombre de pieds fleuris de 1999 à 2001. Il recensait 229 pieds en 1999, puis 50 en 2000 et seulement 5 en 2001 dans la même zone des environs de Thouars (LAUNAY, 2000 et LAUNAY, com. pers.). 1972 et 1977 semblent avoir aussi été de bonnes années pour la floraison dans ce département (voir annexes 2 et 5).

Les tableaux 19 à 22 situent une partie des années citées dans les analyses climatiques fréquentielles des stations météorologiques d'Ancenis et de Thouars, pour les périodes de janvier-février (tableaux 19 et 20) et d'octobre-décembre (tableaux 21 et 22).

4.3.3.1. Période de janvier-février

Si on examine une bonne année pour la floraison de la gagée, comme 1998 à Roche-Blanche, le tableau 19 montre qu'elle a été un peu plus chaude que la normale et moins arrosée, sèche et exceptionnellement ensoleillée (maximum enregistré sur 17 ans à Ancenis), avec un nombre de jours sans dégel habituel. Comparée aux mauvaises années, on note que 2000 a été normale pour la

température et le nombre de jours sans dégel, encore moins arrosée et plus sèche que 1998, avec une durée d'insolation particulièrement basse. 2002 est en revanche caractérisée par des températures élevées pour la période, un ensoleillement faible comparable à 2000, des pluies un peu plus abondantes que la normale, une sécheresse et un nombre de jours sans dégel habituel. Le seul facteur qui oppose donc clairement 1998 à 2000 et 2002 est la durée d'insolation.

A Thouars (tableau 20), on constate que 1999, également une bonne année pour la floraison, a connu des températures élevées pour la période, des pluies un peu plus faibles, une sécheresse plus marquée, une durée d'insolation un peu plus longue que la normale, et un nombre de jours sans dégel classique. Ces conditions climatiques rappellent celles de 1998 à Roche-Blanche. Malheureusement, une autre bonne année (à priori) comme 1977 est surtout caractérisée par une pluviosité très élevée pour la période, une insolation faible, et un nombre de jours sans dégel plus important. Enfin une mauvaise année comme 2000 se distingue surtout de 1999 par une aridité plus marquée, comme c'était le cas à Ancenis. A l'inverse, 2001 a été beaucoup arrosée pour la période avec un ensoleillement très faible.

Ainsi, il apparaît difficile de dégager un critère climatique, ou un ensemble de critères qui expliqueraient l'abondance de la floraison, d'autant que ce critère n'est peut-être pas le même d'une année sur l'autre. En ne se basant que sur 1998 à Roche-Blanche et 1999 à Thouars, les similitudes portent sur des températures un peu plus élevées à élevées, une sécheresse plus marquée que la normale, mais pas trop forte, et une durée d'insolation plus longue à exceptionnelle. Le cas de 1977, dont les conditions climatiques étaient nettement différentes, peut avoir plusieurs explications : abondance de la floraison totalement indépendante des conditions climatiques de la période janvier-février, années 1977, 1998 ou 1999 non représentatives des conditions climatiques optimales, ou année 1977 qui serait une mauvaise année de référence en réalité (floraison peut-être plus abondante en temps normal). Enfin, il serait intéressant d'acquérir les données climatiques de 1972 à Thouars pour les comparer aux autres années.

4.3.3.2. Période d'octobre-décembre

Nous nous sommes également demandé si les conditions climatiques automnales, c'est à dire de la période de formation des feuilles, pouvaient jouer un rôle dans l'abondance de la floraison l'année suivante (tableaux 21 et 22). Comme pour d'autres géophytes à bulbe, une période de froid pourrait être nécessaire à l'induction de la floraison, dont l'abondance serait liée à l'intensité et la durée du froid. On peut aussi imaginer que le nombre de pieds fleuris soit corrélé au nombre de bulbes qui ont produit des feuilles l'année précédente, qui dépendrait lui-même des conditions climatiques.

A Thouars (tableau 21), au cours de l'automne 1998 qui a précédé une bonne année pour la floraison, les conditions climatiques sont restées normales, notamment pour le nombre de jours sans dégel (0), avec cependant une sécheresse légèrement plus marquée que d'habitude. En revanche, les automnes de 1999 et 2000 se situent parmi les plus chauds et les plus humides enregistrés entre 1975 et 2001 (record de pluviométrie en 1999), et parmi les moins ensoleillés pour 2000. L'automne 1976, qui précède a priori une autre année de floraison abondante, ne ressemble pourtant pas à celui de 1998 : température

THOUARS 1975-2001		27 ans
Période	1/10-31/12	3 mois

**TABLEAU 21 - Analyse climatique fréquentielle de Thouars
Période 1/10-31/12 (1975-2001)**

Critère	∑Tmoy (°C) Année	∑Pluie (mm) Année	∑P-ETP (mm) Année	Insolation (h) Année	T Max (°C) Année
Minimum	608.6	82.3	21.1	178.7	0.0
Décile 1	707.2 1976 (707,5)	106.7	42.4	195.5 2000 (223,6)	0.0
Décile 2	756.5	125	56.3	241	0.0
Décile 3	197.5	142.1 1998 (145)	82.4	258.3 1976 (262,0)	0.0 2000 (0)
Décile 4	816.2 1998 (819,5)	151.9	89.2 1998 (86,8)	275.3 1999 (274,7)	0.0 1999 (0)
Médiane	827.7	155.5	101	283.3 1998 (278,5)	0.0 1998 (0)
Décile 6	842	181.4	124.2	324.7	1
Décile 7	859.6	217.2	157.6	329.2	1.2
Décile 8	875.3 1999 (878,1)	240.8 1976 (247,1)	169.8 2000 (171,0)	347.2	2 1976 (2)
Décile 9	936.3 2000 (984,7)	255.8 2000 (260,0)	194.2 1976 (189,2)	357.6	2
Maximum	1044.6	282 1999 (282,0)	217.5 1999 (200,9)	404.1	6
Moyenne	826.1	175.2	114.1	390.2	0.9
Ecart-type	94.3	58	58.7	62.4	1.4
Mode	826.6	153.6	91.2	323.6	0.4

**Tableau n° 21 : Comparaison de 4 années (1976, 1998, 1999 et 2000)
pendant la période qui précède la floraison de la gagée près de Thouars
(octobre-décembre) dans l'analyse climatique fréquentielle de Thouars
(Deux-Sèvres, 1975-2001)**

ANCENIS 1985-2001		17 ans
Période	01/10-31/12	3 mois

**TABLEAU 22 - Analyse climatique fréquentielle d'Ancenis
Période 1/10-31/12 (1985-2001)**

Critère	∑Tmoy (°C) Année	∑Pluie (mm) Année	∑P-ETP (mm) Année	Insolation (h) Année	T Max (°C) Année
Minimum	742.9	123.7	66.4	186.1	0.0
Décile 1	766.5	150.7	76.5 2001 (77,1)	206.6	0.0
Décile 2	812.1	167 2001 (168,6)	108.9	228.8 1999 (227,6)	0.0
Décile 3	844.9 2001 (848,7)	214.7	155.5	242.6	0.0
Décile 4	856.3	227.2	172.1	254.6	0.0 1999 (0)
Médiane	864 1999 (870,7)	232.8	176.5	298.9	0.0 1997 (0)
Décile 6	879.8	251.8	194.1	305.9 2001 (304,1)	0.0 2001 (0)
Décile 7	918.2	265.6 1997 (286,1)	202.7 1997 (212,5)	310	0.0
Décile 8	957 1997 (961,8)	298.6	218.2 1999 (219,6)	320.5 1997 (321,2)	0.8
Décile 9	969.6	309.2 1999 (307,7)	248.3	339.8	1.4
Maximum	1046.6	439.1	340.7	388.1	4
Moyenne	875.9	239.6	175.8	279.2	0.5
Ecart-type	83.5	78.4	72.2	57.2	1.1
Mode	869.4	150	180.7	303.9	0.3

**Tableau n° 22 : Comparaison de 3 années (1997, 1999 et 2001)
pendant la période qui précède la floraison de la gagée à Roche-Blanche
(octobre-décembre) dans l'analyse climatique fréquentielle d'Ancenis
(Loire-Atlantique, 1985-2001)**

moyenne très faible pour la période, nombre de jours sans dégel important (2), précipitations importantes et durée d'ensoleillement moins longue.

A Ancenis (tableau 22), l'automne 1997 qui a précédé la floraison abondante de 1998, ne présente pas non plus de similitudes avec l'automne 1998 de Thouars. Il est caractérisé par une température moyenne et une durée d'ensoleillement qui se situent parmi les plus élevées enregistrées au cours de la période entre 1985 et 2001, des pluies abondantes et un nombre de jours sans dégel normal (0). 1999 est surtout marqué par une pluviométrie importante et une insolation faible, et l'automne 2001, par sa sécheresse et une température assez basse.

En conclusion, il est également bien difficile de trouver un dénominateur commun qui relierait les conditions climatiques de l'automne à l'abondance de la floraison l'année suivante. Dans tous les cas, il faudrait faire un suivi régulier d'un plus grand nombre de localités sur plusieurs années, et mesurer l'évolution du lococlimat des localités étudiées.

4.3.3.3. Autres facteurs d'abondance de la floraison

Selon Claude FIGUREAU (com. pers.), à partir de travaux personnels sur la gagée (non publiés) et de cultures d'autres plantes à bulbes réalisées au Jardin Botanique de Nantes (muscari, tulipe sauvage), l'abondance de la floraison dépendrait surtout des possibilités de dissémination des bulbilles par les animaux. Elle serait en particulier facilitée par les moutons dans les parcelles qui sont pâturées. Le piétinement permettrait de séparer les bulbilles qui entourent le bulbe de gagée, sans les écraser cependant (à la différence des bovins et des chevaux), et cette dispersion favoriserait leur croissance et leur développement, donc la formation de bulbes, puis de fleurs, à partir d'un certain stade. Selon lui, ce seraient donc les fluctuations des pratiques agricoles (type, lieu et période de pâturage, chargement animal...) qui pourraient expliquer les variations dans l'abondance du nombre de pieds fleuris. Les lapins, en grattant la terre, joueraient un rôle analogue dans les stations qui ne font pas (ou plus) l'objet d'exploitation agricole. Enfin selon FIGUREAU, la climatologie, si elle intervient, interviendrait plus au cours de la germination que de la floraison de la gagée.

En résumé, les années de floraison abondante dépendraient d'avantage d'une ou plusieurs années antérieures au cours desquelles les conditions ont été favorables à la dispersion des bulbilles, que des conditions climatiques. Un bon moyen de le vérifier selon FIGUREAU serait d'expérimenter une dispersion des bulbilles à partir d'un ou de plusieurs bulbes et de compter le nombre de pieds fleuris qui sortent les années suivantes. Si elle est concluante, cette expérience pourrait d'ailleurs servir à renforcer des stations.

5. Exposition

5.1. Méthode d'étude

L'exposition générale des coteaux fréquentés par la gagée a été recherchée dans ses localités actuelles, et anciennes quand les informations étaient assez précises. Les stations rattachées à une localité n'ayant pas toutes la même exposition, elles ont été rassemblées en groupes de stations, parfois une seule,

dont l'exposition générale est identique. Ainsi, 10 groupes de stations correspondant à 10 localités ont été étudiés en Maine-et-Loire, 13 groupes issus de 10 localités en Deux-Sèvres, et 5 groupes issus de 3 localités en Loire-Atlantique, soit un total de 28 groupes de stations provenant de 23 localités. Leur liste est présentée dans le tableau 23 qui est inséré en annexe 9. Pour simplifier l'analyse, une seule orientation dominante a été choisie, par exemple S ou SO quand l'orientation générale du coteau était S-SO. Le tableau 24, inséré en annexe 10, présente les résultats obtenus par département, exprimés en nombre de groupes de stations, en fonction de l'exposition générale.

De même, l'orientation dominante a été notée à l'échelle de l'individu d'association dans vingt relevés phytosociologiques effectués au sein d'une partie des stations. Cette orientation diffère parfois de l'exposition générale du coteau au niveau de la station ou du groupe de stations. Par ailleurs dans deux cas, elle est notée « nulle », en raison de l'absence de pente au niveau des relevés. On pourra se reporter au tableau 25, inséré en annexe 11, pour consulter les résultats obtenus, ainsi qu'au chapitre « phytosociologie » de cet article.

5.2. Bilan

La figure 1 synthétise les résultats présentés dans les tableaux 24 et 25 exprimés en pourcentages de groupes de stations, pour l'exposition générale, et en pourcentages de relevés phytosociologiques, pour l'exposition des individus d'association.

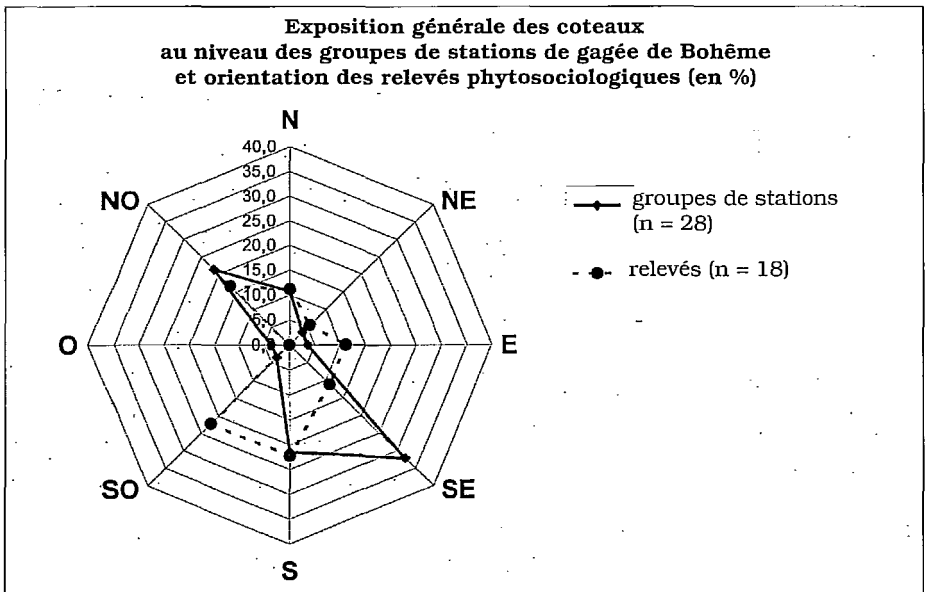


Figure 1 : Exposition générale des coteaux dans les localités de gagée de Bohême, exprimée en % de groupes de stations (n = 28), et orientation des individus d'association, exprimée en % de relevés phytosociologiques (n = 18).

Dans l'exposition générale des coteaux, la gagée semble affectionner deux orientations opposées : d'abord le SE et le S qui totalisent 15 groupes de stations, soit plus de la moitié des cas, puis le NO et le N qui concernent 9 cas, soit près du tiers des groupes de stations. Les expositions générales E, O, NE et SO, sont les moins fréquentes avec seulement un cas à chaque fois et un total de 14 % des groupes de stations. Les individus d'association ont une orientation préférentielle un peu différente de celle des coteaux avec 20 % des cas (4 relevés) orientés au SO, et une proportion plus importante d'individus orientés E et NE (3 relevés). Avec le SE, l'orientation dominante reste le S (S, SE et SO), mais les orientations NO et N concernent tout de même 5 relevés et 25 % des cas. L'orientation O paraît quant à elle toujours délaissée.

Ces résultats complètent ceux de GUERLESQUIN qui ne mentionne l'espèce que sur des pointements schisteux ensoleillés orientés SSO, S et SSE dans le nord-ouest de la France (GUERLESQUIN, 1965). Il faudrait rechercher dans les autres conditions stationnelles (pente, ruissellements, loco ou microclimat, facteurs biotiques...) des possibilités d'interprétation des autres orientations observées.

6. Pratiques agricoles

GUERLESQUIN (1960 et 1965) ne fait pas allusion aux pratiques agricoles dans l'écologie de l'espèce. Or une partie des stations se trouve dans des parcelles agricoles qui sont pâturées par des bovins, des moutons ou des chevaux, ou dans des anciennes pâtures, comme c'était le cas il y a 30 ans dans certaines stations des Deux-Sèvres qui étaient parcourues par des moutons (LAUNAY, com. pers.). Quand elle est présente dans des parcelles pâturées, on trouve la gagée en bordure de rochers, plus ou moins accessibles aux animaux selon les cas, qui affleurent au milieu du coteau, ou au sommet de ce dernier, sur les crêtes qui sont incluses dans une parcelle exploitée du plateau. Le tableau 26, inséré en annexe 12, recense les pratiques agricoles relevées dans 34 stations issues de 19 localités : 14 d'entre elles, soit plus de 40 %, sont dans des parcelles agricoles pâturées. La proportion la plus importante est dans les Deux-Sèvres avec plus de la moitié des stations qui sont dans des pâtures (11 sur 21), et la plus faible en Maine-et-Loire avec 6 stations sur 7 qui ne sont pas dans un contexte agricole. Ainsi, le rôle du pâturage, qu'il soit d'origine agricole ou naturelle (par les lapins), n'est pas à négliger dans l'écologie de l'espèce, aussi bien pour le maintien d'affleurements de rochers par piétinement, que pour l'entretien des pelouses à gagée par broutage, ou que pour la dissémination des bulbilles.

7. Phytosociologie

7.1. Méthodologie

En février 2000, nous avons effectué avec Pascal LACROIX 19 relevés phytosociologiques dans 12 stations géographiques de 10 localités pour étudier la position phytocoenotique de la gagée de Bohême : 12 relevés en Deux-Sèvres, dans 7 stations et 7 localités ; 4 relevés en Maine-et-Loire dans 3 stations et 2 localités ; et 3 relevés en Loire-Atlantique dans 2 stations d'une même localité, soit un total de 12 stations sur 39, et de 10 localités sur 18, actuellement connues dans le Massif Armoricaïn et ses marges.

Nous y avons ajouté 4 relevés tirés de la bibliographie, dont 1 fourni par FÉRARD (FÉRARD, 2001), réalisé dans la deuxième localité de Loire-Atlantique, et 3 relevés rapportés par GUERLESQUIN (GUERLESQUIN, 1965), dont 2 concernent des localités dans lesquelles nous n'avons pas fait de relevés en 2000 (incertitude sur le troisième).

Nous avons noté la surface du relevé (en m²), le pourcentage de recouvrement (% R.) phanérogamique, bryolichénique et total, l'épaisseur du sol (cm), les hauteurs maximum (H. max.) et moyenne (H. moy.) de la végétation, l'exposition générale du coteau (Expo. gén.) et l'exposition de l'individu d'association (Expo. ind.), la pente en % (0-5 pour une pente faible), l'altitude, la position du relevé par rapport au coteau (« s » pour sommet de coteau, « m » pour milieu et « b » pour bas), et les activités agricoles : « N » pour non exploité ; « N* » pour non exploité actuellement, mais pâturage ancien ; « Pb » pour pâturage bovin ; « Pe » pour pâturage équin ; « P » pour type de pâturage non précisé ; et « P ? » pour pâturage supposé.

Dans le pourcentage de recouvrement bryolichénique, nous avons essayé de préciser s'il s'agissait plutôt d'une strate muscinale, dominée par les Mousses (« M »), ou lichénomuscinale, dominée par les Lichens (« L », « Lf » pour des Lichens foliacés et « Lb » pour des « Lichens en boules »). Enfin, nous avons réalisé plusieurs transects pour situer les relevés dans les sites (physiographie).

7.2. Précisions morphologiques et taxonomiques sur la gagée

Les caractéristiques morphologiques de la gagée dans les stations étudiées, comme la taille, la pilosité, la longueur et la couleur des tépales, n'ont pas été étudiées. Cependant physiologiquement, il nous a semblé qu'il existait deux types : celui de Pont-Barré en Maine-et-Loire, également observé dans les Deux-Sèvres à Mauzé-Thouarsais (la Salle), et un type différent, noté en Deux-Sèvres à Saint-Jacques-de-Thouars (les Fijolleaux), et en Maine-et-Loire à Saint-Jean-des-Mauvrets (l'Abbaye). Malheureusement, nous n'avons pas systématiquement précisé de quel type il s'agissait dans les autres stations, ni relevé les critères qui permettaient de les distinguer. Celui de Pont-Barré pourrait toutefois correspondre à la race *Gagea saxatilis* (Koch) Rouy de *Gagea bohemica*, puisque c'est dans cette seule localité que ABBAYES (des) *et al.* (1971) l'indiquent d'après PRÉAUBERT (1901-1931). Selon les auteurs, elle diffère de la var. *gallica* Rouy par « les feuilles radicales et la tige peu ou pas velues, les divisions du périanthe plus étroites et jaune moins vif ». L'autre type pourrait alors correspondre à la var. *gallica* qui serait la variété la plus répandue selon ABBAYES (des) *et al.* (1971).

7.3. Limites

Plusieurs individus d'association paucispécifiques correspondaient à des pelouses bryolichéniques pionnières avec très peu d'espèces phanérogamiques. Dans ce cas, mais aussi pour les communautés dont la strate bryolichénique était moins développée, il aurait été intéressant d'étudier également les communautés de Mousses et de Lichens, puis de situer la gagée par rapport à ces communautés.

Par ailleurs, nous n'avons pas observé ou pu déterminer un certain nombre d'espèces en raison de la période d'étude très précoce, ce qui a limité ensuite les possibilités de reconnaissance des associations végétales (manque d'espèces

caractéristiques et physionomie différente à cette période de l'année). Le rattachement à une association plutôt qu'à une autre dépend parfois d'un nombre très limité d'espèces. Cependant, nous avons pu obtenir quelques résultats intéressants malgré la période.

7.4. Résultats globaux

10 groupements végétaux de pelouses ont été identifiés. Ils semblent pouvoir être rattachés à un minimum de 5 associations végétales qui relèvent de deux classes :

- les **SEDO ALBI - SCLERANTHETEA BIENNIS** Br.-Bl. 1955,
- et les **HELIANTHEMETEA GUTTATI** (Br.-Bl. ex Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963.

Toutes les informations concernant ces associations sont basées sur les travaux de Bruno de FOUCAULT dans la vallée de l'Argenton en Deux-Sèvres (de FOUCAULT, 1988) et le synsystème utilisé est celui de BARDAT *et al.* (2004). Les tableaux 27 et 28 rassemblent respectivement 4 groupements rattachés à 3 associations végétales des **SEDO - SCLERANTHETEA** et 6 groupements correspondant à un minimum de 3 associations des **HELIANTHEMETEA GUTTATI**.

7.5. Groupements des **SEDO ALBI - SCLERANTHETEA BIENNIS**

7.5.1. La pelouse à *Festuca cf. lemanii* et *Plantago recurvata* (gr.1, tab.27 ; transect 1)

Cette pelouse pionnière compte peu de végétaux supérieurs (5 espèces, 50 % de recouvrement phanérogamique) et une strate bryolichénique dominée par les Mousses qui donne une physionomie vert-clair au groupement. Nous l'avons observée en sommet de coteau dans la vallée de l'Argenton en Deux-Sèvres, entre deux pointements rocheux, sur un sol variant de 1 à 8 cm, mais plus proche de 1 cm en limite des rochers où se trouvait la gagée. La balance floristique penche en faveur des **SEDO - SCLERANTHETEA** et, malgré l'absence de *Sesamoides canescens* dans le relevé, il semble pouvoir être rattaché au **Plantagini holostei - Sesamoidetum canescenti** de Foucault 1988. Avec *Hypochoeris glabra* et *Teesdalia nudicaulis*, ainsi qu'*Aphanes microcarpa* noté en périphérie, ce relevé présente également des affinités avec le **Filagini - Airetum** (pelouse à *Scilla autumnalis* et *Hypochoeris glabra*).

7.5.2. La pelouse à *Sedum reflexum* et *Sedum album* (gr.2, tab. 27)

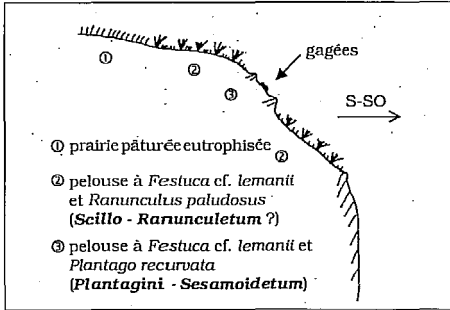
Trois relevés tirés de la bibliographie ont été rassemblés dans ce type de pelouse : 1 de FÉRARD en Loire-Atlantique (rel. 2 ; FÉRARD, 2001) et 2 de GUERLESQUIN en Maine-et-Loire (rel. 3 et 4 ; GUERLESQUIN, 1965). Avec *Scleranthus perennis*, *Sedum album*, et *Scilla autumnalis*, on retrouve les caractéristiques du **Scillo autumnalis - Sedetum albi** Korneck 1975 auxquels ils paraissent pouvoir être rattachés. *Gagea saxatilis* fait d'ailleurs partie de la combinaison caractéristique de cette association (de FOUCAULT, 1988).

Toutefois, le rel. 2 se distingue par l'absence de *Sedum album*, de *Scilla autumnalis* et la présence de *Sedum andegavense*, mais *Scleranthus perennis* incite à le rattacher au **Scillo - Sedetum**. Par ailleurs, avec *Plantago recurvata* et *Festuca cf. lemanii*, le rel. 3 présente quelques affinités avec le **Plantago - Sesamoidetum** ou avec la sous-association à *Plantago recurvata* du **Scillo -**

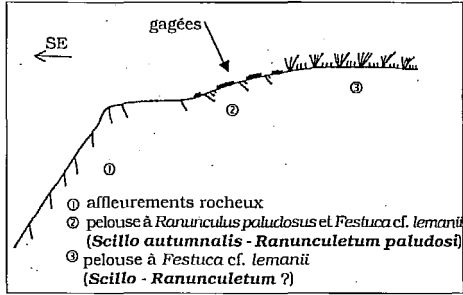
Groupements végétaux Numéro de relevé Nombre de taxons (vasculaires)	1		2		3				4						
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11				
<i>Gagea bohemica</i>	+	+	2.2	2.2	r	r	+	2.2	r	i	r				
<i>Plantago holostei</i> - <i>Sesamoidetum canescentis</i>															
<i>Plantago recurvata</i>	2.3	[+]	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Jasione montana</i>					[i]	.	.	.	.	.	.
Caractéristique commune au <i>Plantagini</i> - <i>Sesamoidetum</i> et au <i>Scillo</i> - <i>Ranunculetum</i>															
<i>Festuca</i> cf. <i>lemanii</i>	1.2	+	.	.	r	1.1	r	1.2	()	2.3	r				
<i>Scillo autumnalis</i> - <i>Sedetum albi</i>															
<i>Sedum album</i>	.	.	1.1	1.1	.	.	.	.	.	.	.
<i>Scleranthus perennis</i>	.	1.1	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Caractéristiques communes au <i>Scillo</i> - <i>Ranunculetum</i> et au <i>Scillo</i> - <i>Sedetum</i>															
<i>Sedum reflexum</i>	.	+	1.+	+	i	1.2	.	.	+	r	1.1				
<i>Scilla autumnalis</i>	.	.		1.1	.	r	r	.	.	r	i				
<i>Scillo autumnalis</i> - <i>Ranunculetum paludosum</i>	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
<i>Sanguisorba minor</i>	.	.	.	.	i	1.1	i	i	1.2	r	r
<i>Ranunculus paludosus</i>	.	.	.	.	()	i	i	.	1.1	r	.
Caractéristiques et différentielles de groupements															
STELLARIETEA MEDIAE															
<i>Cerastium</i> cf. <i>glomeratum</i>	.	+	.	.	i	.	.	.		i	r	i			
<i>Geranium</i> cf. <i>molle</i>	i	.	.		i	r	2.1			
<i>Geranium robertianum</i> / <i>purpureum</i>	r		i	r	.			
<i>Senecio</i> cf. <i>vulgaris</i>	r	.	.		.	r	r			
<i>Erodium cicutarium</i>	.	+			
<i>Poa annua</i>	.	+			
<i>Lamium</i> cf. <i>purpureum</i>	i		.	.	.			
Pelouses des FESTUCO - BROMETEA et des KOELERIO - CORYNEPHORETEA															
<i>Teucrium chamaedrys</i>		i	r	.			
<i>Seseli montanum</i>	+	r			
<i>Helianthemum nummularium</i>		2.3	.	.			
<i>Potentilla tabernaemontani</i>	i	.			
<i>Anthyllis vulneraria</i>	r	+			
<i>Saxifraga granulata</i>	+			
HELIANTHEMTEA GUTTATI															
<i>Hypochoeris glabra</i>	r	+	.	i		i	l	i			
<i>Teesdalia nudicaulis</i>	i		i	r	1.1			
<i>Sedum andegavense</i>	[+]			
<i>Mibora minima</i>	.	.	.	2.2	.	.	1.1	1.2	+	.	.	.			
<i>Erophila verna</i>	.	.	.	2.2			
<i>Ornithopus perpusillus</i>	.	.	.	+			
<i>Anthoxanthum aristatum</i>	.	.	.	[+]			
<i>Aphanes microcarpa</i>	()	i			
<i>Logfia minima</i>	()			
ARRHENATHERETEA ELATORIS															
<i>Holcus lanatus</i>	+	1.1	i	i	r	.	1.1
<i>Trifolium</i> cf. <i>dubium</i>	2.2	.	.	+	1	.
<i>Plantago lanceolata</i>	+	.
ASPLENIENETEA TRICHOMANIS															
<i>Umbilicus rupestris</i>	r	.	.	.	i	()
<i>Polypodium vulgare</i>	i
UNITÉS SUPÉRIEURES : Classe des SEDO ALBI - SCLERANTHETEA BIENNIS															
<i>Rumex acetosella</i> cf. subsp. <i>angiocarpus</i>	()	.	1.1	i
<i>Sedum anglicum</i>	+	r
Autres espèces : voir annexe 14															

Tableau 27

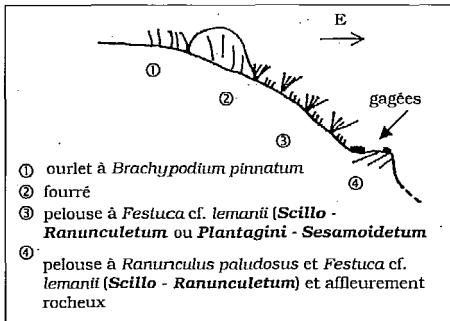
Sedo albi - Scleranthetea biennis



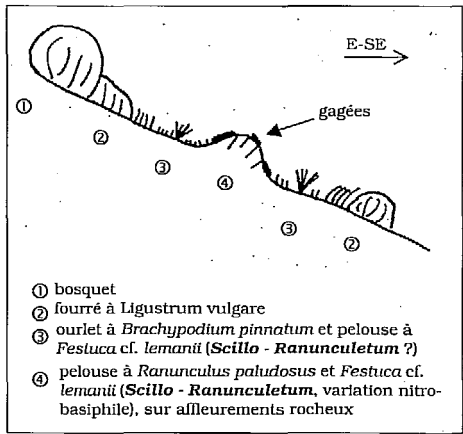
Transect 1
 Massais (79), Grifférus, sommet de coteau
 en rive gauche de la vallée de l'Argenton
 (rel. 1 tab. 17 et tab. 27)



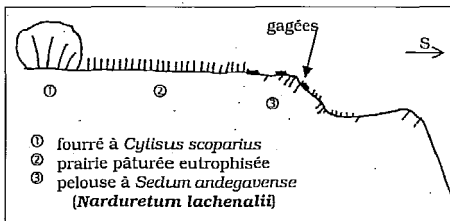
Transect 2
 Sainte-Radégonde-des-Pommiers (79),
 Pommiers, sommet de la vallée du Pressoir
 (rel. 5 et 6, tab. 27 et 29)



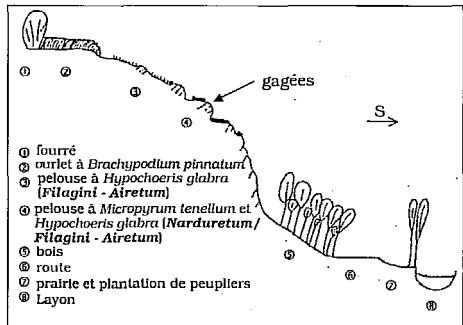
Transect 3
 Sainte-Radégonde-des-Pommiers (79),
 le Grand-Parut, vallée du Pressoir
 (rel. 7 et 8, tab. 27 et 29)



Transect 4
 Sainte-Radégonde-des-Pommiers (79),
 le Grand-Parut, vallée du Pressoir
 (rel. 10, tab. 27 et 29)



Transect 5
 Mauzé-Thouarsais (79), la Salle,
 vallée du ruisseau de l'étang de Juigny
 (rel. 1, tab. 28 et 30)



Transect 6
 Beaulieu-sur-Layon (49),
 Pont-Barré (est), vallée du Layon
 (rel. 3, tab. 28 et 30)

Ranunculetum. Enfin, on note une balance floristique équilibrée entre les **SEDO - SCLERANTHETEA** et les **HELIANTHEMETEA GUTTATI**, dans le rel. 4, mais la présence des caractéristiques du **Scillo - Sedetum** nous ont incité à le rattacher à cette association et aux **SEDO - SCLERANTHETEA**.

7.5.3. La pelouse à *Ranunculus paludosus* et *Festuca cf lemanii* (gr. 3, gr. 4, tab. 27 ; tr. 2, 3, 4)

7.5.3.1. Synfloristique et synsystématique

7 relevés effectués dans deux stations de la vallée du Pressoir (Deux-Sèvres) ont été rattachés à ce groupement. Au niveau floristique, on retrouve la combinaison caractéristique du **Scillo autumnalis - Ranunculetum paludosi** de Foucault 1988, qui permet de les rattacher sans trop de problèmes à cette association.

Une variation s'individualise par l'apparition de *Teesdalia nudicaulis* et une fréquence plus élevée d'*Hypochoeris glabra*, une proportion importante d'espèces des **STELLARIETEA MEDIAE** Tüxen, Lohmeyer, & Preising ex von Rochow 1951 (*Cerastium cf. glomeratum*, *Geranium cf. molle*, *Geranium robertianum* ou *G. purpureum*, *Senecio cf. vulgaris*) qui peut traduire un niveau trophique plus élevé, et un caractère basiphile ou calcicole que traduisent les espèces des **FESTUCO VALESIIACAE - BROMETEA ERECTI** Br.-Bl. & Tüxen ex Br.-Bl. 1949 : *Teucrium chamaedrys*, *Seseli montanum*, *Helianthemum nummularium*, *Potentilla tabernaemontani* et *Anthyllis vulneraria* (rel. 9, 10, 11, variation nitro-basiphile).

7.5.3.2. Symphysionomie, synécologie et syndynamique

Le nombre d'espèces de végétaux supérieurs varie de 8 à 14 dans la première variation (rel. 5. à 8), et 15 à 24 espèces dans la deuxième (rel. 9 à 11), avec des pourcentages de recouvrement phanérogamiques qui se situent surtout entre 50 et 80 % (minima : 5-8 %). Le pourcentage de recouvrement bryolichénique est élevé, avec une majorité de relevés à 95-100 % (minimum : 70 %), et une prépondérance des Mousses dans l'ensemble (2 rel. dominés par des Lichens). L'épaisseur de la couche humifère varie de 1 à 6 cm. Ces relevés ont été effectués dans le tiers supérieur de la vallée du Pressoir, dans des secteurs non exploités actuellement, mais pâturés par des ovins il y a 30 ans.

Le caractère basiphile de la deuxième variation peut provenir de l'influence des roches sédimentaires du plateau (argiles à silex résiduels, calcaires et marnes) qui surmontent les granites de la vallée fréquentés par la gagée. On remarque par ailleurs que cette variation se trouve sur des pentes plus fortes que la première.

La gagée se trouve en bordure des affleurements de rochers, où une strate bryolichénique ainsi qu'une faible couche humifère apparaissent, dans une pelouse qui correspond au stade initial ou tout premier stade dynamique du **Scillo - Ranunculetum** (transects 2, 3, 4).

7.5.4. Synthèse des données recueillies

Le tableau 29 présente les données structurelles et écologiques recueillies par relevé dans les groupements des **SEDO - SCLERANTHETEA**.

N° de groupement	1				2				3				4			
N° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11					
Département	79	44	49	49	79	79	79	79	79	79	79					
DESCRIPTION																
Surface relevé (m ²)	0,08	0,1	?	?	0,08	0,25	0,16	0,08	0,05	0,36	0,25					
% R. phané.	50	?	?	?	5	60	8	60	50	80	50					
% R. bryolichénique	60	?	75	25	100	97	100	100	100	70	95					
Dominante (M, Lf, Lb)	M	M	L	M	Lf	L	M	M	M	M	M					
% R. total	100	80	?	?	100	100	100	100	100	100	100					
H. max (cm)	15	?	?	?	3	15	?	?	10	20	20					
H. moy. (cm)	5	?	?	?	1-2	4	?	?	4	5	5					
Nb taxons (vasculaires)	5	9	6	8	8	14	12	9	17	24	15					
ÉCOLOGIE																
Exposition générale	S	S	?	?	SE	SE	SE	E	SE	SE	SE					
Exposition ind.	S-SO	S	?	?	-	SO	NO	E	NE	E	SE					
Altitude (m)	95	15	?	?	85	85	80	80	80	80	95					
Physiographie/coteau	s	m/s	?	?	s	s	m/s	m/s	m/s	m/s	s					
Pente (%)	0-5	5	?	?	0	0-5	0-5	10	15	10	10					
Épaisseur substrat (cm)	1-8	?	?	?	1	3-4	?	2	1-4	5-6	2					
Activités agricoles	Pb	Pb	?	?	N*	N*	N*	N*	N*	N*	N*					

Tableau n° 29 : Synthèse des données écologiques et structurales relevées dans les groupements des SEDO - SCLERANTHETEA (tab.27)

(N° de groupement : pelouse à *Festuca cf. lemanii* et *Plantago recurvata* (1), pelouse à *Sedum reflexum* et *Sedum album* (2), pelouse à *Ranunculus pulidosus* et *Festuca cf. lemanii* (3, 4).)

7.6. Groupements des HELIANTHEMETEA GUTTATI

7.6.1. La pelouse à *Sedum andegavense* (gr.1, tab.28 ; tr.5)

C'est une pelouse thérophytique à *Mibora minima*, *Hypochoeris glabra*, *Teesdalia nudicaulis*, *Rumex acetosella* s.l., caractérisée par le rare orpin d'Angers (*Sedum andegavense*), espèce par ailleurs compagne dans un relevé que nous avons attribué au **Scillo - Sedetum albi** (rel. 2, tab.27). Le rel. 2 est tiré de la bibliographie (GUERLESQUIN, 1965) et le rel. 1 a été fait en Deux-Sèvres, dans la vallée de l'étang du ruisseau de Juigny. Dans ce dernier cas, il s'agissait de bordures d'affleurements de granites exposés au sud, situés dans une parcelle pâturée par des chevaux, au contact inférieur d'une prairie plus ou moins eutrophisée. Comme le montre le tableau 30, on relève par ailleurs la très faible épaisseur de la couche humifère (0-1 cm), le peu de recouvrement des végétaux supérieurs (30 %) et la prépondérance des Bryophytes (90 %).

D'un point de vue synsystématique, bien qu'il manque 3 des 4 caractéristiques de l'association dans les relevés (*Micropyrum tenellum* var. *aristatum*, *Spergula morisonii* et *Linaria pelisseriana*), la présence de *Sedum andegavense* dans cette pelouse à thérophytes et les conditions écologiques (faible épaisseur du substrat) incitent à rattacher les 2 relevés au **Narduretum lachenali** Korneck 1975.

7.6.2. La pelouse à *Micropyrum tenellum* et *Hypochoeris glabra* (gr. 2, tab. 28 ; tr. 6)

Elle a été observée à la réserve du Pont-Barré en Maine-et-Loire.

Physionomiquement, elle est dominée par *Hypochoeris glabra*, *Teesdalia nudicaulis*, *Micropyrum tenellum*, et par une strate bryolichénique à Lichens « en boules ». La balance floristique est en faveur des **HELIANTHEMETEA GUTTATI**, mais elle comporte deux caractéristiques du **Plantago - Sesamoidetum**,

Plantago recurvata (un individu isolé cependant) et *Sesamoides canescens*. Au niveau floristique et synsystématique, elle est intermédiaire entre le **Narduretum lachenalii** et le **Filagini - Airetum praecocis**.

Cette pelouse était située dans la moitié supérieure des coteaux de la vallée du Layon, exposés au sud, sur une couche humifère relativement épaisse par rapport à d'autres relevés (3 cm) au contact d'affleurements de rochers ; la gagée se trouvait à sa périphérie, à proximité immédiate des affleurements, où l'épaisseur du substrat est la plus faible.

7.6.3. La pelouse à *Sedum anglicum* et *Hypochoeris glabra* (gr. 3, tab. 28)

Elle a été observée en rebord de corniche à la réserve du Pont-Barré (Maine-et-Loire), au contact du **Filagini-Airetum**. C'est une pelouse bryolichénique dominée par les Lichens « en boules », qui compte peu de végétaux supérieurs (8 espèces ; recouvrement phanérogame : 40 %), développée sur un substrat très maigre (0-1 cm). Elle pourrait correspondre au tout premier stade dynamique du **Filagini-Airetum**.

7.6.4. La pelouse à *Scilla autumnalis* et *Hypochoeris glabra* (gr. 4, tab. 28 ; transects 7 et 8)

7.6.4.1. Synfloristique et synsystématique

C'est une pelouse des **HELIANTHEMETEA GUTTATI** à *Mibora minima*, *Hypochoeris glabra*, *Ornithopus perpusillus*, *Aphanes microcarpa* et *Logfia minima*, dans laquelle on trouve quelques caractéristiques du **Plantago - Sesamoidetum** et du **Scillo - Ranunculetum (SEDO - SCLERANTHETEA)**, en particulier *Scilla autumnalis* et *Plantago recurvata*, et plus rarement, *Sanguisorba minor*, *Ranunculus paludosus* et *Sedum reflexum*. On relève également l'absence de *Festuca cf. lemanii* dans ce dernier cortège.

Bien qu'il manque des caractéristiques, cette description paraît bien correspondre au **Filagini minima - Airetum praecocis** Wattez et al. 1978, association caractérisée par *Logfia minima*, *Vulpia bromoides* et *Anthoxanthum aristatum*, qui constitue le contact thérophytique du **Plantagini - Sesamoidetum** selon de FOUCAULT (de FOUCAULT, 1988).

7.6.4.2. Synécologie

Nous l'avons observée dans les trois départements en sommet de coteau, dans des zones non exploitées : en rebord de corniche de la vallée du Grollier (Deux-Sèvres), entre des affleurements de granite et le **Scillo - Ranunculetum** à son contact supérieur (tr.7) ; sur les hauteurs du ruisseau de Grée en Loire-Atlantique, entre des affleurements de schistes et une pelouse à physionomie vert-clair dominée par les Mousses (tr.8), et dans la partie est de la réserve du Pont-Barré sur les coteaux du Layon. L'épaisseur de substrat est comprise entre 1 et 5 cm, mais paraît plus proche de 3-5 cm (2 rel.). Dans deux cas (rel. 6 et 7 effectués en Loire-Atlantique et Maine-et-Loire), il comporte des petits débris caillouteux de schistes.

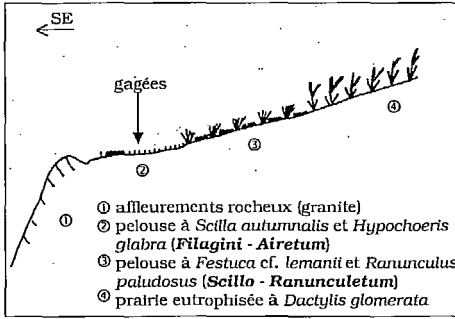
7.6.5. La pelouse à *Montia fontana* et *Aphanes microcarpa* (gr. 5, tab. 28 ; transects 8 et 9)

7.6.5.1. Symphysionomie et synfloristique

Physionomiquement, elle se reconnaît à l'abondance d'*Aphanes microcarpa* et de *Mibora minima* parmi les **HELIANTHEMETEA GUTTATI**, dont la proportion diminue dans l'ensemble spécifique. Si *Logfia minima* est toujours présente (2

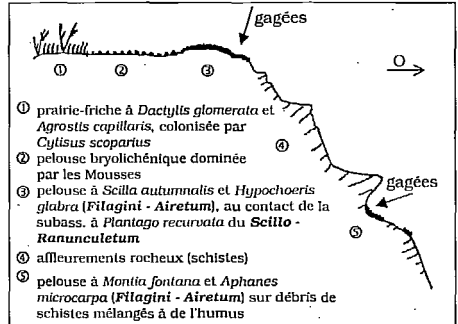
Groupements végétaux Numéro de relevé Nombre de taxons (vasculaires)	1		2		3		4			5			6	
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12		
	10	4	7	8	15	10	15	15	14	12	21	11		
<i>Gagea bohemica</i>	2.2	2.1	r	1.1	+	r	i	1.1	+	i	i	1.1		
<i>Narduretum lachenali</i>														
<i>Sedum andegavense</i>	i	+												
<i>Micropyrum tenellum</i>			1.1											
<i>Filagini minima</i> - <i>Airetum praecoxis</i>														
<i>Logfia minima</i>				r	i	r	r	r	r	r				
Caractéristiques et différentielles de groupements														
HELIANTHEMETERA GUTTATI														
<i>Hypochoeris glabra</i>	+	.	3.3	1.1	+	+	1.1							
<i>Teesdalia nudicaulis</i>		1.1	1.1	1.1	+	.	+		r					
<i>Ornithopus perpusillus</i>	r				1.1	1.1	.	+						
<i>Aphanes microcarpa</i>	i				r	+	r	3.2	3.3	2.2	i	1.2		
<i>Trifolium cf. subterraneum</i>												i	2.2	
SEDO ALBI - SCLERANTHETERA BIENNIS														
<i>Sesumoides canescens</i>			1.2											
<i>Plantago recurvata</i>			i		+	1.1								
<i>Sedum anglicum</i>				1.1							1.2			
<i>Scilla autumnalis</i>					1.1	+	3.3	+	r				1.1	
<i>Sanguisorba minor</i>							i		i				r	
<i>Ranunculus paludosus</i>							1.1	+					i	
<i>Festuca cf. lemarii</i>					0								1.1	
<i>Rumex acetosella</i> cf. <i>subsp. angiocarpus</i>	r	1.1					+		r	i	i		1.1	
<i>Sedum reflexum</i>					0		r							
<i>Potentilla neglecta</i>										i				
<i>Taraxacum cf. erythrospermum</i>										i			0	
<i>Sedum acre</i>													i	
<i>Hypericum linarifolium</i>									0					
MONTIO FONTANAE - CARDAMINETEA AMARAE														
<i>Montia fontana</i>						i				i	r	2.3		
STELLARIETERA MEDIAE														
<i>Erodium cicutarium</i>	i				i					i	+	i	i	
<i>Veronica cf. arvensis</i>				i			r		1.1	1.1	i			
<i>Cerastium cf. glomeratum</i>										1.1				
<i>Cardamine hirsuta</i>						i							r	
<i>Lamium cf. purpureum</i>													i	
<i>Galium aparine</i>													+	
<i>Senecio cf. vulgaris</i>					0		0	0					i	
<i>Stellaria media</i>														1.2
<i>Geranium robertianum / purpureum</i>						i								
<i>Geranium cf. lucidum</i>												i		
<i>Valerianella</i> sp.						i								
<i>Sherardia arvensis</i>								i						
<i>Geranium cf. molle</i>														0
ARRHENATHERETERA ELATIORIS														
<i>Achillea millefolium</i>														+
<i>Trifolium cf. dubium</i>														r
<i>Plantago lanceolata</i>														+
<i>Cerastium cf. fontanum</i>														r
<i>Festuca cf. rubra</i>														2.2
<i>Hypochoeris radicata</i>														i
<i>Holcus lanatus</i>								1.1			+	r		
<i>Dactylis glomerata</i>								0						
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	r													
Pelouses des FESTUCO - BROMETERA et des KOELERIO - CORYNEPHORETERA														
<i>Helianthemum nummularium</i>									+					+
<i>Potentilla tabernaemontani</i>														+
<i>Thymus cf. pulegioides</i>														+
<i>Galium cf. verum</i>														r
UNITES SUPERIEURES : Alliance du Thero - Airion et Classe des HELIANTHEMETERA GUTTATI														
<i>Mibora minima</i>		1.1		+			2.2	1.1	1.1	2.3	2.2	1.1		
<i>Erophila verna</i>									r				r	
Autres espèces : voir annexe 14														

Tableau 28 : *Helianthemetea guttati*



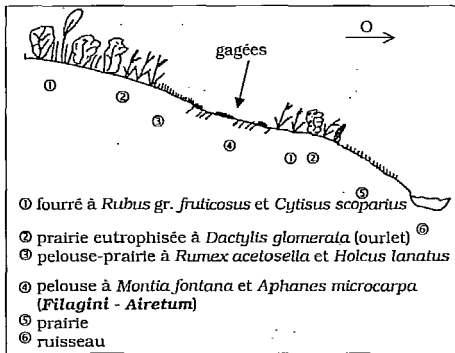
Transect 7

Saint-Jacques-de-Thouars (79), les Fijolleaux,
 sommet de la vallée du Grollier
 (rel. 5, tab. 28 et 30)



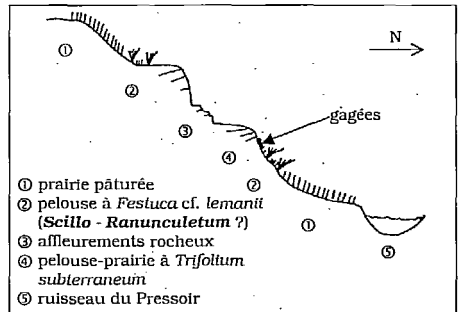
Transect 8

Roche-Blanche (44), Pied-Bercy,
 vallée du ruisseau de Grée
 (rel. 6 et 9, tab 28 et 30)



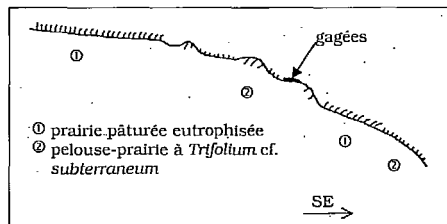
Transect 9

Saint-Jean-des-Mauvrets (49),
 l'Abbaye, proximité de la vallée de la Loire
 (rel. 10, tab. 28 et 30)



Transect 10

Mauzé-Thouarsais (79),
 Moque-Panier/Croix-Rouge, vallée du Pressoir
 (rel. 11, tab. 28 et 30)



Transect 11

Saint-Jacques-de-Thouars (79),
 les Fijolleaux, plateau de la vallée du Thouet
 (rel. 12, tab. 28 et 30)

rel./3), *Hypochoeris glabra* a disparu, tandis que *Teesdalia nudicaulis* et *Ornithopus perpusillus* sont rares (1 rel./3). En revanche, la proportion de **STELLARIETEA MEDIAE** augmente, avec en particulier *Veronica* cf. *arvensis* et *Erodium cicutarium* qui sont bien liés au groupement, comme l'est *Montia fontana*, espèce des **MONTIO FONTANAE - CARDAMINETEA AMARAE** Br.-Bl. & Tüxen ex Klika & Hadac 1944. Enfin, on trouve encore quelques **SEDO - SCLERANTHETEA** comme *Scilla autumnalis*.

7.6.5.2. Synécologie

Le rel. 10 (l'Abbaye, Maine-et-Loire) pourrait correspondre à un stade initial du groupement, avec *Sedum anglicum*, un substrat moins épais (1-2 cm), par ailleurs riche en débris végétaux et en racines, et une strate bryolichénique dominée par les Lichens (**tr.9**). Les 2 autres relevés (Pied-Bercy, Loire-Atlantique) ont en commun un sol relativement épais (2-10 cm), à petits débris de schistes comme dans le groupement précédent. Il s'agit de colluvions accumulées au pied des pointements rocheux situés en milieu de coteau ou à sa base (**tr.8**).

7.6.5.3. Synsystématique et syndynamique

La pelouse à *Montia fontana* et *Aphanes microcarpa* semble pouvoir être rattachée à une variation légèrement hygrophile et de niveau trophique plus élevé du **Filagini minimaie - Airetum praecocis** Wattez et al. 1978. Elle présente aussi des affinités avec les **STELLARIETEA MEDIAE**, en particulier l'alliance du **Scleranthion annui** (Kruseman & J. Vlieger 1939) Sissingh in Westhoff, Dijk, Passchier & Sissingh 1946 et pourrait évoluer soit vers un groupement relevant de cette alliance par eutrophisation, soit vers une association des **ISOETO DURIEUI - JUNCETEA BUFONII** Br.-Bl. & Tüxen ex V. West., Dijk & Paschier 1946 si les ruissellements étaient plus importants.

7.6.6. Les « pelouses-prairies » eutrophisées à *Trifolium* cf. *subterraneum* (gr. 6, tab. 28, transects 10 et 11)

Nous avons rassemblé sous cette dénomination deux relevés effectués en Deux-Sèvres : à Moque-Panier/Croix-Rouge dans la vallée du Pressoir (rel. 11), et aux Fijolleaux dans la vallée du Thouet (rel. 12).

7.6.6.1. Synfloristique

Ces « pelouses-prairies » associent des espèces de prairies (*Achillea millefolium*, et selon le relevé, *Plantago lanceolata*, *Festuca* cf. *frabra*, *Cerastium* cf. *fontanum*...), des annuelles nitrophiles des **STELLARIETEA MEDIAE** (*Stellaria media* dans le rel. 12 ; *Galium aparine*, *Cardamine hirsuta*, *Lamium* cf. *purpureum*... dans le rel. 11), quelques **HELIANTHEMETEA GUTTATI**, en particulier *Trifolium* cf. *subterraneum* qui apparaît, et quelques **SEDO - SCLERANTHETEA**.

7.6.6.2. Synécologie

On les trouve au contact d'affleurements granitiques dans des parcelles pâturées, la gagée se situant en limite de pelouse, au contact du rocher. A l'origine, il s'agit probablement d'une des pelouses décrites précédemment qui, sous l'influence du piétinement et de l'eutrophisation provoqués par un pâturage plus intensif, évoluent vers ces pelouses-prairies eutrophisées, à caractère hybride. Il est intéressant de relever que la gagée résiste malgré tout à ces conditions.

7.6.6.3. Synsystématique

Elle est difficile à donner compte-tenu de leur caractère hybride, mais ces pelouses pourraient relever soit des **STELLARIETEA MEDIAE**, soit des **HELIANTHEMETEA GUTTATI**, par exemple d'une variation dégradée du **Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei** Wattez *et al.* 1978.

7.6.7. Synthèse des données recueillies

Le tableau 30 (voir page suivante) présente les données structurales et écologiques recueillies par relevé dans les groupements des **HELIANTHEMETEA GUTTATI**.

7.7. Résumé synsystématique

En résumé, la gagée de Bohême se rencontre dans la plupart des associations végétales étudiées par de FOUCAULT (de FOUCAULT, 1988), en particulier le **Filagini - Airetum** et le **Scillo - Ranunculetum**, mais généralement dans leur stade pionnier, c'est-à-dire dans une pelouse bryolichénique située à la jonction des affleurements de rochers et l'optimum de développement de ces associations.

Classe : **SEDO ALBI - SCLERANTHETEA BIENNIS** Br.-Bl. 1955

Ordre : **Sedo albi - Scleranthetalia biennis** Br.-Bl. 1955

Association : **Plantagini holostei - Sesamoidetum canescenti** de Foucault 1988

pelouse à *Festuca cf. lemanii* et *Plantago recurvata* (gr. 1 ; tab. 27 ; tr. 1)

Association : **Scillo autumnalis - Sedetum albi** Korneck 1975

pelouse à *Sedum reflexum* et *Sedum album* (gr.2, tab. 27)

Association : **Scillo autumnalis - Ranunculetum paludosii** de Foucault 1988

pelouse à *Ranunculus paludosus* et *Festuca cf. lemanii* (gr. 3, gr. 4, tab.27 ; tr. 2, 3, 4).

Classe : **HELIANTHEMETEA GUTTATI** (Br.-Bl. *ex* Rivas Goday 1958) Rivas Goday & Rivas-Martínez 1963

Ordre : **Helianthemetalia guttati** Br.-Bl. *in* Br.-Bl., Molinier & Wagner 1940

Alliance : **Thero - Airion** Tüxen *ex* Oberdorfer 1957

Association : **Narduretum lachenali** Korneck 1975

pelouse à *Sedum andegavense* (gr. 1, tab. 28 ; tr. 5)

Association : **Narduretum lachenali / Filagini minimae - Airetum praecocis**

pelouse à *Micropyrum tenellum* et *Hypochoeris glabra* (gr. 2, tab. 28 ; tr. 6)

Association : **Filagini minimae - Airetum praecocis** Wattez *et al.* 1978

pelouse à *Sedum anglicum* et *Hypochoeris glabra* (gr. 3, tab. 28)

pelouse à *Scilla autumnalis* et *Hypochoeris glabra* (gr. 4, tab. 28 ; tr. 7, 8)

pelouse à *Montia fontana* et *Aphanes microcarpa* (gr. 5, tab. 28 ; tr. 8, 9)

? Association : **Vulpio bromoidis - Trifolietum subterranei** Wattez *et al.* 1978

N° de groupement	1		2		3		4			5		6	
N° relevé	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	
Département	79	49	49	49	79	44	49	44	44	49	79	79	
DESCRIPTION													
Surface relevé (m ²)	0,04	?	0,3	0,1	0,12	0,16	0,5	0,75	0,75	0,4	0,04	0,02	
% R. phané.	30	?	55	40	30	80	80	80	75	85	80	100	
% R. bryolichénique	90	75	70	70	95	90	40	90	50	10	40	10	
Dominante (M, Lf, Lb)	M	M	Lb	Lb	M	L?	ML	M	M	L	M?	M?	
% R. total	100	?	97	95	100	100	97	100	90	90	96	100	
H. max (cm)	5	?	30	?	10	4	?	5	4	?	10	?	
H. moy. (cm)	2	?	2	?	4	2-3	?	2	2-3	3	5	?	
Nb taxons (vasculaires)	10	4	7	8	15	10	15	15	14	12	21	11	
ÉCOLOGIE													
Exposition générale	S	?	S	S	SE	O	S	S	O	O	N	SE	
Exposition ind.	S	?	S	S	SE	NO	?	SO	NO	SO	N	-	
Altitude (m)	80	?	65	65	85	20	65	10	15	25	95	100	
Physiographie/coteau (s, m, b)	s/m	?	s	s	s	s	s	m/b	m	m	m/b	s	
Pente (%)	0-5	?	5-10	0-5	0-5	0-5	?	0-5	15	0-5	?	0	
Épaisseur substrat (cm)	0-1	?	3	0-1	3	1-5	3-5	5-6	2-10	1-2	2-3	1-3	
Activités agricoles	Pe	?	N	N	N	N	N	N	N	P?	P	Pb	

Tableau n°30 : Synthèse des données écologiques et structurales relevées dans les groupements des *HELIANTHOMETEA GUTTATI* (tab. 28).

ou

Classe des *STELLARIETEA MEDIAE* Tüxen, Lohmeyer, & Preising ex von Rochow 1951?,

voire des *ARRHENATHERETEA ELATIORIS* Br.-Bl. *nom. nud.*

« pelouse-prairie » à *Trifolium* cf. *subterraneum* (gr. 6, tab. 28, tr. 10, 11).

Conclusion

En conclusion, on peut résumer les données relatives à la gagee de Bohême présentées dans cet article à :

- la rareté de l'espèce dans le Massif Armoricain, avec seulement 18 localités actuellement connues dans 11 communes de Loire-Atlantique, du Maine-et-Loire et des Deux-Sèvres, ce dernier département constituant le foyer principal de l'espèce,

- une régression globale importante depuis le 19^{ème} siècle, mais surtout marquée en Maine-et-Loire où elle est liée à l'urbanisation des environs d'Angers, alors qu'elle semble faible ou nulle en Deux-Sèvres où elle pourrait seulement provenir d'un déficit de prospection,

- une concentration dans un site majeur des Deux-Sèvres (la vallée du Pressoir) et trois sites de moindre importance en Maine-et-Loire (Pont-Barré, vallée du Layon), Loire-Atlantique (Pied-Bercy, vallée du ruisseau de Grée), et en Deux-Sèvres (les Fijolleaux, vallée du Grollier),

- un statut de conservation nettement défavorable en Maine-et-Loire où les localités sont de taille réduite et les plus menacées à court terme, encore favorable en Deux-Sèvres, et intermédiaire en Loire-Atlantique,

- une répartition originale, sud-orientale, similaire à celle de l'orpin d'Angers (*Sedum ardejavense*), le long de treize vallées reliées les unes aux autres, autour de trois foyers principaux (Ancenis, Angers et Thouars) ; répartition qui suit d'abord la marge du Massif Armoricaïn depuis les environs de Thouars au sud, à ceux d'Angers au nord, puis qui pénètre vers l'ouest sur 60 km de part et d'autre de la vallée de la Loire jusqu'à Ancenis,

- la fréquentation de roches qui appartiennent à deux types bien différents (schistes en Loire-Atlantique et en Maine-et-Loire, granite de Thouars en Deux-Sèvres), mais qui paraissent tous deux basiques ou sous influence basique au regard de la flore, avec un caractère argileux, que ce soit dans l'histoire de la formation des roches (schistes), ou dans leur environnement (argiles à silex et marnes sur les granites) ; on relève également l'originalité géologique des vallées fréquentées par l'espèce dans les environs de Thouars, ces vallées présentant les seules zones d'affleurement du socle armoricaïn dans ce secteur, recouvertes plus haut par les terrains sédimentaires du Bassin Parisien sur les plateaux ;

- la localisation de la gagée le long de vallées qui paraît dépendre en partie de la géologie, mais qui pourrait aussi provenir du rôle que ces vallées ont joué à une époque ancienne en tant qu'axes privilégiés de migration de la flore (CORILLION, 1971), ou des conditions lococlimatiques particulières favorables à l'espèce dans ces vallées (CORILLION, 1989),

- l'hétérogénéité du climat, d'Ancenis à Thouars,

- une exposition généralement orientée au sud (sud, sud-ouest, sud-est), mais avec des exceptions, en particulier le nord-ouest et le nord,

- la présence préférentielle de l'espèce dans des pelouses bryolichéniques pionnières situées en limite d'affleurements rocheux, et qui constituent le tout premier stade dynamique d'au moins cinq associations végétales de végétaux supérieurs, qui relèvent des **SEDO ALBI - SCLERANTHETEA BIENNIS** et des **HELIANTHEMTEA GUTTATI**,

- une phénologie difficile à relier aux conditions climatiques, qu'il s'agisse de la date d'apparition des premières feuilles ou des premières fleurs, de la durée ou de l'abondance de la floraison,

- un rôle du pâturage d'origine agricole ou naturelle (lapins) qui n'est pas à négliger dans l'écologie de l'espèce, notamment pour la création d'ouvertures dans les rochers et l'entretien des pelouses, bien qu'une majorité de stations (60 %) soit actuellement dans des zones qui ne sont pas exploitées ; selon FIGUREAU (com.pers.), le nombre de pieds fleuris serait également lié au pâturage et favorisé par les moutons ; ces derniers faciliteraient la séparation et la dissémination des bulbilles qui entourent le bulbe des gagées, qui produiraient à leur tour de nouveaux pieds fleuris ;

- une reproduction de l'espèce exclusivement végétative selon GUERLESQUIN (1965), ce qui implique que les individus produits soient des « clones » d'un même individu ; à terme, des études génétiques pourraient être réalisées pour vérifier s'il s'agit d'un seul et même clone sur l'ensemble du Massif Armoricaïn ou s'il existe tout de même une certaine variabilité génétique entre les populations des différentes localités.

Dans l'immédiat, il faudrait s'assurer de la conservation à long terme des sites majeurs à gagee de Bohême du Massif Armoricain et tenter de sauver les dernières petites localités du Maine-et-Loire situées dans les environs d'Angers, bien que leur maintien paraisse très compromis. Outre des mesures conservatoires réglementaires et des mesures de gestion visant à favoriser le pâturage par les moutons, un des moyens pourrait être d'expérimenter une dispersion artificielle de bulbilles, pour essayer de renforcer les stations, et vérifier si elle augmente le nombre de pieds fleuris comme le suggérait FIGUREAU. Dans un deuxième temps, il serait intéressant d'initier des études génétiques et taxonomiques.

Remerciements

Que toutes les personnes qui nous ont permis de réaliser cet article à divers titres soient remerciées : Jean-Michel BLANCHARD, Olivier BRINDEJONC, Stéphane BUORD, Claude FIGUREAU, M. et Mme FRANCE, Micheline GUERLESQUIN, Jean-Noël HALLET, Albert HARDY, Sophie JONVILLE, Pascal LACROIX, Christian LAHONDÈRE, Stéphane LAUNAY, Jean LE BAIL, Jean-Yves LESOUEF, Nathalie TRAVERT.

Bibliographie

- ABBAYES (des), H., CLAUSTRES, G., CORILLION, R., DUPONT, P., 1971 – Flore et végétation du Massif armoricain. Tome I : flore vasculaire - 1226 p., Presses Universitaires de Bretagne, Saint-Brieuc.
- BARDAT, J., BIORET, F., BOTINEAU, M., BOULLET, V., DELPECH, R., GÉHU, J.-M., HAURY, J., LACOSTE, A., RAMEAU, J.-C., ROYER, J.-M., ROUX, G. & TOUFFET, J., 2004 – Prodrôme des végétations de France - 171 p., Muséum national d'Histoire naturelle, (Patrimoines naturels, 61), Paris.
- BLAISE, J. et coll., 1985 – Carte géologique et notice explicative de Thouarcé (49), 1/50 000^{ème} ; n° 484, BRGM, Orléans.
- BOREAU A., 1849 – Flore du Centre de la France et du Bassin de la Loire, 2^{ème} édition, T.1, 643 p., Paris.
- BRGM, date ? – Carte géologique et notice explicative de Thouars (79), 1/50 000^{ème} ; n° 539, BRGM, Orléans.
- CAVET, P. et coll., 1976 – Carte géologique et notice explicative d'Angers (49), 1/50 000^{ème} ; n° 454, BRGM, Orléans.
- CAVET, P. et coll., 1978 – Carte géologique et notice explicative d'Ancenis (44), 1/50 000^{ème} ; n° 452, BRGM, Orléans.
- CAVET, P. et coll., date ? - Carte géologique et notice explicative de Chalonnes-sur-Loire (44 et 49), 1/50 000^{ème} ; n° 453, BRGM, Orléans.
- CONTRÉ, E., 1958-1977 – Fichier d'espèces végétales et relevés d'herborisations. Deux-Sèvres. *Gagea bohemica* – Soc. Bot. Centre-Ouest, Saint-Sulpice-de-Royan.
- CORILLION, R., 1971 – Carte de la végétation de la France au 200.000^e. Notice détaillée des feuilles armoricaines. Phytogéographie et végétation du Massif armoricain ; p. 47-48, CNRS, Paris.
- CORILLION, R., 1982 – Flore et végétation de la vallée de la Loire (cours occidental : de l'Orléanais à l'estuaire) ; 736 p., Ed. Jouve, Paris.
- CORILLION, R., 1980-1982 – Fiche d'inventaire des espèces végétales menacées du Massif Armoricain. Maine-et-Loire. *Gagea bohemica* ; Notes, 2 p., Conservatoire Botanique du Stangalarc'h, Brest.
- CORILLION, R., 1989 – Une réserve botanique armoricaine : Pont-Barré (Anjou) – Actes du colloque de Brest « Plantes sauvages menacées de France. Bilan et protection », 8-10 octobre 1987, p. 313-318, BRG, Paris.
- DUPONT, P., 1982-1983 – Fiche d'inventaire des espèces végétales menacées du Massif Armoricain. Loire-Atlantique. *Gagea bohemica*. Notes, 1 p., Conservatoire Botanique du Stangalarc'h, Brest.
- FÉRARD, Ph., 2001 – Note sur quelques localités du *Sedum andegavense* (DC.) Desv. en Loire-Atlantique et Deux-Sèvres. *Bull. Soc. Sc. Nat. Ouest France*, NS, **22** (4) : 166-170, Nantes.
- FOUCAULT, A., RAOULT, J.-F., 1995 – Dictionnaire de géologie ; 4^e éd., 324 p., Masson.

- FOUCAULT (de), B., 1988 – Contribution à la connaissance phytosociologique des corniches rocheuses de la vallée de l'Argenton, entre Argenton-Château et Massais (Deux-Sèvres). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, NS, **19** : 39-64. Saint-Sulpice-de-Royan.
- GUERLESQUIN, M., 1960 – Les stations actuelles du *Gagea bohemica* Schult. (*G. saxatilis* Koch) dans l'Ouest de la France. *Bull. Soc. Et. Sci. d'Angers*, NS, **III**, 90^e année : 73-77. Angers.
- GUERLESQUIN, M., 1965 – Observations sur *Gagea bohemica* Schult. dans le Nord-Ouest de la France. *Bull. Soc. Et. Sci. d'Angers*, NS, **V**, 92^e-94^e années, 1962-1964 : 85-94, Angers.
- LAHONDÈRE, Ch., 1998 – Questionnaire pour le recueil des données du tome II du Livre Rouge National, décembre 1997. *Gagea bohemica* Schultes et Schultes fil. subsp. *bohemica*. Deux-Sèvres – Notes, 3 p.
- LAUNAY S., 2000 – Carte de localisation des stations de gagées Thouarsaises en 1999 comparée aux pratiques agricoles et aux périmètres ZNIEFF. Échelle 1/15 000^{ème}. Doc. non publié, Communauté de communes du Thouarsais (Deux-Sèvres).
- LLOYD, J., 1897 – Flore de l'Ouest de la France. 5^{ème} édition, 458 p., Nantes.
- SOUCHÉ, B., 1901 – Flore du Haut-Poitou (2^{ème} partie). Matériaux pour une géographie botanique régionale. Soc. Bot. des Deux-Sèvres, 283 p., Niort.
- TISON, J.-M., 1996 – Révision des *Gagea* du groupe *bohemica* en France. *Le Monde des Plantes*, **455** : 11-17.

ANNEXES

ANNEXE 1, tableau n° 2 : Liste des localités anciennes de gagée de Bohême (19^{ème}-1990) non signalées récemment en Maine-et-Loire (49)

Commune	Localité (site)	Auteur et date *	Remarques
Angers	les Justices	GUÉPIN (1854) <i>in</i> GUERLESQUIN (1960)	X
⇒ disparition indiquée dès 1960 (GUERLESQUIN, 1960) ; les Justices sont désormais un « quartier » situé au sud-est d'Angers			
Bouchemaine	rochers de la Rive à Pruniers (vallée de la Maine)	BOREAU (1849-1859) <i>in</i> ABBAYES (des) <i>et al.</i> (1971)	X
⇒ « <i>Urbanisation intense. Probablement détruit</i> » (CORILLION, 1980-1982)			
Chalonnnes-sur-Loire	Chalonnnes (<i>l.n.p.</i>)	BOREAU (1849-1859) <i>in</i> ABBAYES (des) <i>et al.</i> (1971)	R
⇒ « <i>non revu</i> » (CORILLION, 1980-1982)			
Denée	rochers près du cimetière (vallée de la Loire)	! ***, 1945-1971	X
⇒ « <i>éteint</i> » (CORILLION, 1980-1982) ; recherchée et non retrouvée en 2000, mais <i>site artificialisé et très rudéralisé (piétinement, remblais, chemins)</i>			
Juigné-sur-Loire	à l'E. du bourg	! ***, 1945-1971	R
⇒ « <i>non revu</i> » (CORILLION, 1980-1982)			
Martigné-Briand	coteau des Noyers (vallée du Layon)	PRÉAUBERT (1901-1931) <i>in</i> ABBAYES (des) <i>et al.</i> (1971)	R
⇒ « <i>non revu</i> » (CORILLION, 1980-1982)			
Mûrs-Erigné	roche d'Erigné (vallée de la Loire)	BOREAU (1849-1859) <i>in</i> ABBAYES (des) <i>et al.</i> (1971)	X
⇒ disparition de la « butte d'Erigné » annoncée dès 1863 (PAVIS, 1863 <i>in</i> GUERLESQUIN, 1960) ⇒ présumée disparue en 1971 (« <i>olim</i> »), ABBAYES (des) <i>et al.</i> , 1971) ; « <i>détruit par urbanisation</i> » (CORILLION, 1980-1982)			
Savennes	la Roche-aux-Moines (vallée de la Loire)	BOUVET (1874) <i>in</i> GUERLESQUIN(1960)	R
⇒ « <i>à l'intérieur d'une propriété privée</i> » (CORILLION, 1980-1982)			
Sainte-Gemmes-sur-Loire	Pierre-Martine (vallée de la Loire)	PRÉAUBERT (1921) <i>in</i> GUERLESQUIN (1960)	X
⇒ « <i>extrémité du banc schisteux de la Baumette au-dessus de la vallée de la Loire à Pierre-Martine en Sainte-Gemmes-sur-Loire</i> » (GUERLESQUIN, 1960 d'après PRÉAUBERT, 1921) ⇒ « <i>Non revu au cours des 25 dernières années</i> » (CORILLION, 1980-1982)			
Trélazé	2 <i>l.n.p.</i>	PRÉAUBERT (1931) <i>in</i> (1960) GUERLESQUIN	X
⇒ « <i>deux endroits</i> » mentionnés par PRÉAUBERT selon GUERLESQUIN (1960) ⇒ « <i>non revu. Très urbanisé</i> » (CORILLION, 1980-1982)			

**ANNEXE 2, tableau n° 3 : Liste des localités anciennes de gagée de Bohême (19^{ème}-1990)
non signalées récemment en Deux-Sèvres (79)**

Commune	Localité (site)	Auteur et date*	Remarques
Airvault	<i>l.n.p.</i>	BONNIN, mars 1958 (CONTRÉ)	R
ArgentonChâteau	<i>l.n.p.</i>	divers auteurs, 19 ^{ème} et 20 ^{ème} siècles	?
Le Breuil-sous-Argenton	la Salette (<i>vallée de l'Ouère</i>)	CONTRÉ, PRELLI, mars 1977 (CONTRÉ)	R
⇒ « très rare et très localisé » en mars 1977 (Contré)			
Luzay	Rochoux (<i>vallée du Thouaret</i>)	CONTRÉ, PRELLI ; CONTRÉ, TERRISSE, février 1977 (CONTRÉ)	R
⇒ « 132 pieds fleuris » dénombrés en fév. 1972 (CONTRÉ, DAUNAS, BONNIN) ; « assez abondant » en fév. 1977, « la plus belle station se trouve au voisinage de la ferme, assez commun de là vers l'aval et sur plus ou moins 150 m. » (CONTRÉ)			
Thouars	<i>l.n.p.</i>	divers auteurs, 19 ^{ème} et 20 ^{ème} siècles	?

**ANNEXE 3, tableau n° 4 : Liste des localités anciennes de gagée de Bohême (19^{ème}-1990)
non signalées récemment en Loire-Atlantique (44)**

Commune	Localité (site)	Auteur et date *	Remarques
Ancenis	<i>l.n.p.</i> (« environs »)	LLOYD, 1897	?
Pouillé-les-Coteaux	de la Censeric à Pouillé (<i>ruisseau de Grée</i>)	LLOYD, 1897	R
Rouxière (La)	vers la Rouxière (<i>ruisseau de Saugères</i>)	LLOYD, 1897	?
Saint-Herblon	vers la Rouxière (<i>ruisseau de Saugères</i>)	LLOYD, 1897	?
Varades	la Madeleine/le Bois-Martin (<i>vallée de la Loire</i>)	DUPONT, 1982-1983	X
⇒ recherchée et non revue en 2000 ; probablement détruite par piétinement suite à la création d'un point de vue sur la vallée de la Loire à l'emplacement même de la station (DUPONT, com.pers.).			

Légende des annexes 1, 2 et 3 : date* : de la dernière observation ou de la dernière référence bibliographique ; *l.n.p.* : localité non précisée ; !*** : station vue par un des auteurs de ABBAYES (des) *et al.*, 1971 (les dates données correspondent à la période approximative d'herborisation) ; X : localité présumée disparue ; ? : localité incertaine due à l'imprécision des données bibliographiques (« environs de », « près de »...) ; R : localité à rechercher (dans laquelle l'espèce est peut-être toujours présente).

**ANNEXE 4, tableau n° 5 : Etat de conservation des localités actuellement connues
(1990-2000) en Maine-et-Loire (49)**

Commune	Vallée	Localité
Beaulieu-sur-Layon	Layon	Pont-Barré
<p>Historique : « très nombreuses et belles stations sur <u>1 km environ</u>. A l'abri de toutes atteintes. Constituent l'essentiel actuel de ce type de végétation en Anjou » (CORILLION, 1980-1982). Taille : plusieurs stations sur <u>700 à 800 m</u> (estimation : 5), revues en partie en 2000. Menaces : faibles (arrêté préfectoral de protection de biotope, réserve naturelle volontaire), mais risque de surfréquentation du site.</p>		
Denée	Loire	Mantelon
<p>Historique : fait partie des deux « plus étendues de l'Anjou » et « protégées » avec Pont-Barré (CORILLION, 1978) ; « stations préservées à l'intérieur et en bordure d'une propriété privée » (CORILLION, 1980-1982). Taille : station(s ?) sur <u>moins de 75 m</u>, en 1995, date de la dernière observation (d'après le bordereau atlas transmis par M. GUERLESQUIN)- intérieur de la propriété non prospecté en 2000 (recherchée et non trouvée en périphérie). Menaces : inconnues dans la propriété (dépôts de terre, plantations d'espèces d'origine horticole, construction, désherbage... ?) ; embroussaillage important des rochers situés en périphérie ; selon GUERLESQUIN (com. pers.), les « habitants étaient très conscients de la valeur scientifique de leur station et la surveillaient ».</p>		
Juigné-sur-Loire	Loire	La Claiè-Brunette
<p>Historique : - « En grande partie détruit (construction) 1980 » (CORILLION, 1980-1982). Taille : station(s ?) sur <u>moins de 100 m</u> en 1997, date de la dernière observation (d'après le bordereau atlas transmis par M. GUERLESQUIN)- recherchée et non revue en 2000, mais une partie du site est toujours favorable. Menaces : dépôts de gravats divers et constructions observés sur le site (artificialisation, urbanisation).</p>		
Angers	Maine	la Baumette
<p>Historique : « quelques floraisons en 1977 » (CORILLION, 1978) ; « quelques sujets seulement : en cours d'extinction (urbanisation) » (CORILLION, 1980-1982) ; dernière observation en 1993 (M.-Cl. MARZIO) Taille : site de <u>30-40 m</u> (P. LACROIX, 2001, com. pers.). Menaces : urbanisation.</p>		
Saint-Jean-des-Mauvrets	Loire	l'Abbaye
<p>Historique : « deux stations très amoindries en 1977, par suite de travaux » (CORILLION, 1978) ; « Plusieurs stations ont été détruites (travaux). Il subsiste 2 points proches du bourg, avec menaces à court terme (1981) » (CORILLION, 1980-1982) ; localité avec 1 station revue en 2000 et 1 seul pied fleuri. Taille : station <u>ponctuelle</u> dans un champ et une surface favorable de <u>quelques m²</u>. Menaces : dépôts de terre observés sur les affleurements de rochers ; risques de concurrence végétale, d'urbanisation (maisons voisines).</p>		
Saint-Jean-des-Mauvrets	Loire	Saint-Almand
<p>Historique : « deux stations très amoindries en 1977, par suite de travaux » (CORILLION, 1978) ; « Plusieurs stations ont été détruites (travaux). Il subsiste 2 points proches du bourg, avec menaces à court terme (1981) » (CORILLION, 1980-1982). Taille : station(s ?) sur <u>moins de 75 m</u>, en 1997, date de la dernière observation (d'après le bordereau atlas transmis par M. GUERLESQUIN) ; recherchée, non revue en 2000 ; et site qui paraissait très peu favorable. Menaces : fermeture par embroussaillage des quelques affleurements de rochers cernés par un terrain de golf, une route et des habitations (urbanisation).</p>		

**ANNEXE 5, tableau n° 8 : Etat de conservation des localités actuellement connues
(1990-2000) en Deux-Sèvres (79)**

Commune	Vallée	Localité
Massais	<i>Argenton</i>	Grifférous (aval)
Taille : 1 station avec 3 pieds fleuris observée sur quelques m ² en 2000 ; toutefois, les coteaux favorables à l'espèce s'étendent sur <u>plusieurs centaines de mètres</u> à ce niveau (700 m prospectés) et l'espèce est probablement présente dans d'autres localités de la vallée de l'Argenton où <u>plusieurs km</u> de coteaux paraissent favorables, en particulier à Massais et au Breuil-sous-Argenton. Menaces : aucune observée ; activités agricoles, en particulier pression de pâturage, à surveiller.		
Mauzé-Thouarsais	<i>Pressoir</i>	Moque-Panier, Croix-Rouge
Taille : 1 station avec 1 pied fleuri revue dans un champ pâturé en 2000, mais la <u>surface favorable</u> s'étend sur <u>plus de 500 m</u> dans cette localité du ruisseau du Pressoir ; en effet, E. CONTRÉ connaissait une ou des stations situées plus à l'ouest (mars 1967), en rive gauche du ruisseau de Coulonges (= ruisseau du Pressoir), sur des petits rochers à l'ouest de Moque-Panier (CONTRÉ). Menaces : aucune observée ; cependant, présence d'une carrière en exploitation à moins de 500 m ; activités agricoles, en particulier pression de pâturage, à surveiller.		
Mauzé-Thouarsais	<i>Pressoir</i>	le Pressoir
Historique : « <i>11 pieds</i> » dénombrés en mars 1967 par E. CONTRÉ sur la rive gauche du ruisseau de Coulonges (= du Pressoir), au niveau du Pressoir (CONTRÉ) ; « <i>480 pieds en tout</i> » dénombrés en fév. 1972 dans la station précédente (le Pressoir) et une voisine située plus au sud, entre le pont et la Gouraudière (CONTRÉ). Taille : <u>4 stations sur 400 m</u> (32 pieds fleuris au total), dont 3 sur la rive gauche du ruisseau, dénombrées par S. LAUNAY du 4 au 9/02/1999 ; non recherchées en 2000. Une station de la cascade de Pommiers est par ailleurs toute proche de celles du Pressoir. Menaces : aucune observée ; cependant, présence d'une carrière en exploitation à moins de 500 m ; activités agricoles, en particulier pression de pâturage, à surveiller.		
Mauzé-Thouarsais	<i>Juigny</i>	la Salle
Taille : 1 station <u>ponctuelle</u> avec 8 pieds en fin de floraison repérée par LAUNAY le 11/02/1999, revue en 2000 (2 pieds en fin de floraison le 15/02). Menaces : aucune observée ; activités agricoles, en particulier pression de pâturage, à surveiller.		
Saint-Jacques-de-Thouars	<i>Pressoir</i>	Cascade de Pommiers
Historique : « <i>station déjà connue mais remarquable par son abondance qui offrait un spectacle extraordinaire à cette période de l'année</i> » observée par P. GATIGNOL le 24/02/1991 (BARON, GATIGNOL, 1992). Taille : <u>3 stations réparties sur 450 m</u> , repérées par LAUNAY en 1999 (23 pieds fleuris au total le 9/02) ; non recherchées en 2000. Menaces : aucune observée ; embroussaillage éventuel à surveiller.		
Saint-Jacques-de-Thouars	<i>Grollier</i>	les Fijolleaux
Taille : 14 pieds fleuris au total dans <u>4 stations réparties sur 350 m</u> , dénombrés par LAUNAY du 5 au 28/02/1999 ; revues en partie en 2000 (2 pied fl. dans 2 stations le 15/02). Menaces : aucune observée ; activités agricoles, en particulier pression de pâturage, à surveiller.		
Saint-Jacques-de-Thouars	<i>Thouet</i>	les Fijolleaux
Taille : 1 station <u>ponctuelle</u> avec 8 pieds fl. le 10/02/1999 (LAUNAY), revue le 15/02/2000 (nombre de pieds fl. pas compté). Menaces : aucune observée ; embroussaillage éventuel à surveiller.		
Sainte-Radégonde-des-Pommiers	<i>Pressoir</i>	le Grand Parut
Taille : <u>3 stations sur 500 m</u> (LAUNAY, 1999), dont une recherchée et revue en 2000 (« nombre pieds, mais très peu de fl. »). Menaces : aucune observée ; embroussaillage éventuel à surveiller.		
Sainte-Radégonde-des-Pommiers	<i>Pressoir</i>	Pommiers
Taille : <u>2 stations sur 200 m</u> . (LAUNAY, 1999), dont une recherchée et revue en 2000 (nombre de pieds fl. pas compté). Avec la localité du Grand-Parut, distante de 350 m des Pommiers, cette portion de la vallée du Pressoir, située sur la commune de Sainte-Radégonde, totalisait ainsi <u>5 stations sur 1 100 m environ</u> , pour un total de 144 pieds fl. dénombrés le 4/02/1999 (LAUNAY). Menaces : aucune observée ; terrain de motocross situé à proximité immédiate ; embroussaillage éventuel à surveiller.		
Sanzay	<i>Madoire</i>	Pont Février
Dernière observation le 26/01/1994 par Ph. FÉRARD et Cl. FIGUREAU (Jardin Botanique de Nantes) ; recherchée et non revue le 18/02/2000, mais le site était toujours favorable. Taille : d'après le bordereau atlas transmis par FÉRARD et FIGUREAU, la ou les stations se trouvaient dans une <u>zone de 350 m</u> (plusieurs stations dans la zone ou une station ponctuelle isolée ?). Menaces : aucune observée ; activités agricoles, en particulier pression de pâturage, à surveiller.		

**ANNEXE 6, tableau n° 9 : Etat de conservation des localités actuellement connues
(1990-2000) en Loire-Atlantique (44)**

Commune	Vallée	Localité
La Roche-Blanche	Grée	Pied-Bercy
<p>Taille : la plus importante localité de gagées en Loire-Atlantique avec 3-5 stations sur 500 m, revues en partie en 2000 (2 pieds en fin de floraison et feuilles observés le 19/02). Dans la station qui constitue la limite nord-occidentale de l'espèce dans le Massif armoricain, le nombre de pieds fleuris oscille entre moins de 10 (2000) et 60 « les bonnes années » (1998) selon les propriétaires du terrain, M. et Mme FRANCE ; en 1998, ces derniers recensaient 100 pieds fl. sur les 2 stations de leur propriété qui sont séparées de 50 à 100 m. Menaces : aucune observée ; embroussaillage éventuel à surveiller sur une partie des stations</p>		
La Roche-Blanche	Saugères	Les Fourcins
<p>Taille : 2 stations principales séparées de 300 m de part et d'autre du hameau des Fourcins, le long du ruisseau de Saugères. A l'ouest, deux « micro-stations » séparées de moins de 100 m peuvent être distinguées : l'une située sur le bord de la route qui comptait moins de 8 pieds fl. en 1998 (non revue en 2000) ; l'autre, « relativement importante » selon Ph. FÉRARD (date de la dernière observation ?), est située dans une pâture et a peut-être disparu (voir le § menaces). Nous n'avons pas non plus revu la station située à l'est, connue dans une zone de moins de 100 m, mais l'espèce est notée par Ph. FÉRARD dans un relevé de végétation effectué au même endroit (FÉRARD, 2001). Menaces : embroussaillage observé, situation précaire en bordure d'une route (risques en cas de recalibrage ou de désherbage) et faible taille d'une micro-station à l'ouest ; apports de terre et de débris végétaux observés sur les rochers, pression de pâturage à surveiller (2^{ème} micro-station supposée disparue à l'ouest) ; piétinement important par les bovins et eutrophisation dans une parcelle de contention hivernale, risques de dépôts de terre et d'urbanisation (station est).</p>		

ANNEXE 7, tableau n°12 : Géologie des localités actuelles ou anciennes ()
de gagées de Bohême dans le Massif armoricain**

Commune	Vallée	Localité	GÉOLOGIE
MAINE-ET-LOIRE (49)			
Angers	<i>Maine</i>	la Baumette	<u>schistes</u> rattachés aux « <i>Schistes d'Angers</i> »
Juigné-sur-Loire	<i>Loire</i>	La Claire-Brunette	<u>schistes</u> rattachés aux « <i>Schistes d'Angers</i> »
Saint-Jean-des-Mauvrets	<i>Loire</i>	l'Abbaye	<u>schistes</u> rattachés aux « <i>Schistes d'Angers</i> » au contact immédiat de <u>limons sur sables et argiles</u> (vallée de la Loire)
Saint-Jean-des-Mauvrets	<i>Loire</i>	Saint-Almand	<u>schistes</u> rattachés aux « <i>Schistes d'Angers</i> », avec <u>grès</u> associés très proches
Angers **	?	les Justices	<u>schistes</u> rattachés aux « <i>Schistes d'Angers</i> » au niveau de la localité, entre des grès rattachés aux « <i>Grès armoricains</i> » (vers l'est) et le « <i>Complexe des Schistes et arkoses de Bains</i> » (à l'ouest)
Sainte-Gemmes-sur-Loire **	<i>Loire</i>	Pierre-Martine	<u>schistes</u> rattachés aux « <i>Schistes d'Angers</i> » et/ou « <i>Complexe des Schistes et arkoses de Bains</i> » (zone de contact entre les deux formations au niveau de la localité)
Bouchemaine **	<i>Maine</i>	la Rive, Pruniers	<u>schistes</u> du « <i>Complexe des Schistes de Bouchemaine et d'Erigné</i> » ; avec présence « d'orthophyres interstratifiées » à proximité de la localité
Mûrs-Erigné **	<i>Loire</i>	la Roche d'Erigné	<u>schistes</u> et/ou <u>phthanites</u> (proches) du « <i>Complexe des Schistes de Bouchemaine et d'Erigné</i> » ;
Denée	<i>Loire</i>	Mantelon	<u>rhyolites</u> ou <u>microgranites</u> (localement tufs acides), avec <u>spilites</u> et <u>schistes</u> proches, de la « <i>série de Saint-Georges-sur-Loire, schisto-gréseuse et volcanique</i> »
Savennières **	<i>Loire</i>	la Roche aux Moines	<u>schistes</u> et/ou <u>rhyolites</u> ou <u>microgranites</u> (localement tufs acides), avec <u>spilites</u> proches, de la « <i>série de Saint-Georges-sur-Loire, schisto-gréseuse et volcanique</i> »
Denée **	<i>Loire</i>	rochers près du cimetière	<u>schistes</u> de la « <i>série de St-Georges-sur-Loire, schisto-gréseuse et volcanique</i> »
Beaulieu-sur-Layon	<i>Layon</i>	Pont-Barré	<u>schistes</u> (et/ou <u>psammites</u> , <u>grès</u> , <u>conglomérats</u>) du « <i>Sillon houiller de la Basse-Loire</i> » (Namurien, Carbonifère sup.), au contact inférieur immédiat de <u>spilites</u> avec quelques îlots <u>calcaires</u> (de Pont-Barré), du « <i>complexe de Saint-Georges-sur-Loire, schisto-gréseux et volcanique</i> »
Martigné-Briand **	<i>Layon</i>	coteau des Noyers	<u>schistes phylliteux</u> et/ou <u>métagrauwackes albitiques</u> de la « <i>Série métamorphique des Mauges</i> (« <i>Briovérien</i> » métamorphique) », sous des <u>Faluns</u> miocènes
DEUX-SEVRES (79)			
Massais	<i>Argenton</i>	Grifférus (aval)	<u>granite</u> paléozoïque à biotite
Mauzé-Thouarsais	<i>Pressoir</i>	Moque-Panier, Croix-Rouge	<u>granites</u> de « <i>l'ensemble leucogranitique de Thouars</i> », <u>sous roches sédimentaires</u>
Mauzé-Thouarsais	<i>Pressoir</i>	le Pressoir	id. Moque-Panier
Mauzé-Thouarsais	<i>Juigny</i>	la Salle	leucogranites de Thouars (?)
Saint-Jacques-de-Thouars	<i>Pressoir</i>	Cascade de Pommiers	id. Moque-Panier
Saint-Jacques-de-Thouars	<i>Grollier</i>	les Fijolleaux	id. Moque-Panier
Saint-Jacques-de-Thouars	<i>Thouet</i>	les Fijolleaux	id. Moque-Panier
Sainte-Radégonde-des-Pommiers	<i>Pressoir</i>	le Grand Parut	id° Moque-Panier
Luzay **	<i>Pressoir</i>	Pommiers	id. Moque-Panier
Sanzay	<i>Thouaret</i>	Rochoux	id° Moque-Panier
	<i>Madoire</i>	Pont Février	inconnue
LOIRE-ATLANTIQUE (44)			
La Roche-Blanche	<i>Grée</i>	Pied-Bercy	<u>schistes</u> du « <i>complexe grésio-pélimitique du bassin d'Anenis</i> »
La Roche-Blanche	<i>Saugères</i>	Les Fourcins	id° Pied-Bercy
Varades **	<i>Loire</i>	La Madeleine/le Bois-Martin	id° Pied-Bercy ?

** localités anciennes non signalées récemment (<1990), (?) : carte géologique non disponible (nord de la carte de Thouars), mais le ruisseau de Juigny traverse également les leucogranites de Thouars plus au sud (carte de Thouars)

ANNEXE 8, tableau n° 13 : Altitude moyenne des stations de gagées de Bohême dans le Massif armoricain (d'après les cartes 1/25 000° de l'IGN)

MAINE-ET-LOIRE (49)			
Commune	Vallée	Localité	ALTITUDE
Angers	Maine	la Baumette	25
Beaulieu-sur-Layon	Layon	Pont-Barré	65
Bouchemaine **	Maine	rochers de la Rive à Pruniers **	25
Denée	Loire	Mantelon	25
Denée	Loire	rochers près du cimetière **	25
Juigné-sur-Loire	Loire	La Claie-Brunette	25
Martigné-Briand **	Layon	coteau des Noyers **	45
Mûrs-Erigné **	Loire	roche d'Erigné **	25
Saint-Jean-des-Mauvrets	Loire	l'Abbaye	25
Saint-Jean-des-Mauvrets	Loire	Saint-Almand	25
Sainte-Gemmes-sur-Loire **	Loire	Pierre-Martine	20
Savennières **	Loire	la Roche-aux-Moines **	25-50
DEUX-SÈVRES (79)			
Luzay **	Thouaret	Rochoux **	65
Massais	Argenton	Grifférous (aval)	95
Mauzé-Thouarsais	Pressoir	Moque-Panier, Croix-Rouge	95
Mauzé-Thouarsais	Pressoir	le Pressoir	90
Mauzé-Thouarsais	Juigny	la Salle	80
Saint-Jacques-de-Thouars	Pressoir	Cascade de Pommiers	85
Saint-Jacques-de-Thouars	Grollier	les Fijolleaux	80
Saint-Jacques-de-Thouars	Thouet	les Fijolleaux	100
Sainte-Radégonde-des-Pommiers	Pressoir	le Grand Parut	85
Sainte-Radégonde-des-Pommiers	Pressoir	Pommiers	85
Sanzay	Madoire	Pont Février	95
LOIRE-ATLANTIQUE (44)			
La Roche-Blanche	Grée	Pied-Bercy	10-20
La Roche-Blanche	Saugères	Les Fourcins	10-20
Varades **	Loire	La Madelaine/le Bois-Martin **	25

** localités anciennes (imprécision)

ANNEXE 14 : Autres espèces notées dans les relevés phytosociologiques (tab. 27 et 28)

Tableau 27 : rel. 2, gr. 2 (*Montia fontana* +, *Trifolium* cf. *scabrium* + ; **Bryophytes** : *Polytrichum juniperinum* 3.3, *Barbula muralis* 2.2, *Bryum argenteum* 1.1) ; rel. 3, gr. 2 (**Bryophytes** : strate lichénomuscinale 4.4 à 5.5) ; rel. 4, gr. 2 (**Bryophytes** : *Polytrichum* sp. 2.2, *Cladonia sylvatica* 1.1), rel. 6, gr. 3 (*Allium* cf. *vineale* 1.1, cf. *Echium vulgare* i) ; rel. 7, gr. 3 (*Geranium* cf. *columbinum* r, *Trifolium* sp. +) ; rel. 9, gr. 4 (*Orobancha* sp. i, *Vicia hirsuta/tetrasperma* i, *Leonodon* cf. *taraxacoides* r, cf. *Linaria repens* ; rel. 10, gr. 4 (*Geranium* cf. *columbinum* r, *Malva* cf. *neglecta* +, cf. *Linaria repens* r) ; rel. 11, gr. 4 (*Allium* cf. *vineale* r, *Trifolium* sp. +, *Cytisus scoparius* i)

Tableau 28 : rel. 1, gr. 1 (*Cytisus scoparius* i, cf. *Poa bulbosa* 1.1) ; rel. 2, gr. 1 (**Bryophytes** : strate muscinale 4.4 à 5.5) ; (rel. 4, gr. 3 (*Hedera helix* i) , rel. 5, gr. 4 (*Allium* cf. *vineale* +) ; rel. 7, gr. 4 (*Trifolium* sp. 1.1, *Eryngium campestre* ; rel. 8, gr. 5 (cf. *Silene nutans* i, Graminée r) ; rel. 10, gr. 5 (*Medicago* cf. *lupulina* r, *Vicia* sp. i).

ANNEXE 9, tableau n° 23 : Exposition générale des coteaux à gagée de Bohême par groupe de stations d'une localité. Liste des localités et exposition des stations

Commune	Vallée	Localité	Exposition générale du coteau au niveau de la localité
MAINE-ET-LOIRE (49)			
Angers	<i>Maine</i>	la Baumette	NO
Beaulieu-sur-Layon	<i>Layon</i>	Pont-Barré	SO
Bouchemaine **	<i>Maine</i>	rochers dc la Rive à Pruniers **	SE
Denée	<i>Loire</i>	Mantelon	NO
Denée	<i>Loire</i>	rochers près du cimetière **	N
Juigné-sur-Loire	<i>Loire</i>	La Claié-Brunette	N
Mûrs-Erigné **	<i>Loire</i>	roche d'Erigné **	NE
Saint-Jean-des-Mauvrets	<i>Loire</i>	l'Abbaye	NO
Sainte-Gemmes-sur-Loire **	<i>Loire</i>	Pierre-Martine **	SE
Savennières **	<i>Loire</i>	la Roche-aux-Moines **	SE
DEUX-SÈVRES (79)			
Luzay **	<i>Thouaret</i>	Rochoux **	S
Massais	<i>Argenton</i>	Grifférous (aval)	S
Mauzé-Thouarsais	<i>Pressoir</i>	Moque-Panier, Croix-Rouge	N
Mauzé-Thouarsais	<i>Pressoir</i>	le Pressoir	SE (3 st.) et NO (1 st.)
Mauzé-Thouarsais	<i>Juigny</i>	la Salle	S
Saint-Jacques-de-Thouars	<i>Pressoir</i>	Cascade de Pommiers	NO (3 st.)
Saint-Jacques-de-Thouars	<i>Grollier</i>	les Fijolleaux	SE (2 st.), NO (2 st.)
Saint-Jacques-de-Thouars	<i>Thouet</i>	les Fijolleaux	E
Sainte-Radégonde-des-Pommiers	<i>Pressoir</i>	le Grand Parut	SE (3 st.)
Sainte-Radégonde-des-Pommiers	<i>Pressoir</i>	Pommiers	SE (2 st.)
Sanzay	<i>Madoire</i>	Pont Février	SE
LOIRE-ATLANTIQUE (44)			
La Roche-Blanche	<i>Grée</i>	Pied-Bercy	S (1 st.), O (1 st.)
La Roche-Blanche	<i>Saugères</i>	Les Fourcins	SE (st. O), S (st. E)
Varades **	<i>Loire</i>	la Madeleine/le Bois-Martin	S

** localités anciennes (imprécision)

ANNEXE 10, tableau n° 24 : Exposition générale des coteaux à gagée de Bohême, exprimée en nombre de groupes de stations (de même exposition), par orientation et par département (n = 28)

Département Orientation	Maine-et-Loire (49)	Deux-Sèvres (79)	Loire-Atlantique (44)	TOTAL	%
Est (E)	0	1	0	1	3.6
Nord-Est (NE)	1	0	0	1	3.6
Ouest (O)	0	0	1	1	3.6
Sud-Ouest (SO)	1	0	0	1	3.6
Nord (N)	2	1	0	3	10.7
Nord-Ouest (NO)	3	3	0	6	21.4
Sud (S)	0	3	3	6	21.4
Sud-Est (SE)	3	5	1	9	32.1
TOTAL	10	13	5	28	100

ANNEXE 11, tableau n° 25 : Exposition des individus d'association à gagée de Bohême, exprimée en nombre de relevés phytosociologiques (de même exposition), par orientation et par département (n = 20)

Département Orientation	Maine-et-Loire (49)	Deux-Sèvres (79)	Loire-Atlantique (44)	TOTAL	%
Est (E)	0	2	0	2	10
Nord-Est (NE)	0	1	0	1	5
Ouest (O)	0	0	0	0	0
Sud-Ouest (SO)	1	2	1	4	20
Nord (N)	1	1	0	2	10
Nord-Ouest (NO)	0	1	2	3	15
Sud (S)	2	1	1	4	20
Sud-Est (SE)	0	2	0	2	10
nulle	0	2	0	2	10
TOTAL	4	12	4	20	100

ANNEXE 12, tableau n° 26 : Activités agricoles au niveau des stations de gagée de Bohême

Département	49	79	44	TOTAL	% (n = 34)
Nombre de localités	6	10	3	19	
Nombre de stations	7	21	6	34	100
Non exploitées	6	10	4	20	58.8
Pâturées, par des	1	11	2	14	41.2
bovins	0	4	1	5	
ovins	0	2	0	2	
ovins et équins	0	2	0	2	
équins	0	1	0	1	
non précisé	1	2	1	4	

ANNEXE 13 : Localisation et date des relevés phytosociologiques (tab. 27 et 28)

Tableau 27 : Massais (79), Grifférus (aval), vallée de l'Argenton, 18/02/2000 (rel. 1) ; Roche-Blanche (44), les Fourcins, vallée du ruisseau de Saugères, 5/02/2000, Férard (2001), biblio. (rel. 2) ; Juigné-sur-Loire (49), localité non précisée, vallée de la Loire, 13/03/1959, Guerlesquin (1965), biblio. (rel. 3) ; Juigné-sur-Loire (49), Claire-Brunette, vallée de la Loire, 16/03/1962, Guerlesquin (1965), biblio. (rel. 4) ; Sainte-Radégonde-des-Pommiers (79), Pommiers, en amont du terrain de motocross, vallée du Pressoir, 15/02/2000 (rel. 5 et 6) ; Sainte-Radégonde-des-Pommiers (79), Le Grand Parut, vallée du Pressoir, 15/02/2000 (rel. 7, 8, 9 et 10) ; Sainte-Radégonde-des-Pommiers (79), Pommiers, en amont du terrain de motocross, vallée du Pressoir, 15/02/2000 (rel. 11).

Tableau 28 : Mauzé-Thouarsais (79), la Salle, vallée du ruisseau de l'étang de Juigny, 15/02/2000 (rel. 1) ; Saint-Jean-des-Mauvrets (49), localité non précisée, «Dolmen 1», vallée de la Loire, 13/03/1959, Guerlesquin (1965), biblio. (rel. 2) ; Beaulieu-sur-Layon (49), Pont-Barré, ouest, 14/02/2000 (rel. 3) ; Beaulieu-sur-Layon (49), Pont-Barré, est, 14/02/2000 (rel. 4) ; Saint-Jacques-de-Thouars (79), les Fijolleaux, vallée du Grollicr, 15/02/2000 (rel. 5) ; Roche-Blanche (44), Pied-Bercy, crêtes, vallée du ruisseau de Grée, 19/02/2000 (rel. 6) ; Beaulieu-sur-Layon (49), Pont-Barré, est, 14/02/2000 (rel. 7) ; Roche-Blanche (44), Pied-Bercy, coulée, vallée du ruisseau de Grée, 19/02/2000 (rel. 8) ; Roche-Blanche (44), Pied-Bercy, crêtes, vallée du ruisseau de Grée, 19/02/2000 (rel. 9) ; Saint-Jean-des-Mauvrets (49), l'Abbaye, vallée de la Loire, 14/02/2000 (rel. 10) ; Mauzé-Thouarsais (79), Moque-Panier, Croix-Rouge, vallée du Pressoir, 15/02/2000 (rel.11) ; Saint-Jacques-de-Thouars (79), les Fijolleaux, vallée du Thouet, 15/02/2000 (rel. 12).

ANNEXE 14 : Autres espèces notées dans les relevés phytosociologiques (tab. 27 et 28)

Inserée à la suite de l'annexe 8

Contribution à l'inventaire de la flore en Deux-Sèvres : découverte de *Eragrostis barrelieri* Daveau

Julien GESLIN *

I - Découverte et localisation

Découvert le 16 août 2003, l'*Eragrostis* de Barrelier a été observé sur la commune d'Arçais (79) au sein du cimetière en bordure de la rue principale. Cette commune se situe au sud-ouest des Deux-Sèvres sur des terrains calcaires du Jurassique supérieur.

Exclusivement localisée dans la partie nord-est du site, la station couvrait 5 m² au total et comportait une dizaine de pieds environ. Aucun sol véritable n'est présent et l'espèce a profité des fissures et interstices du revêtement goudronné détérioré pour se développer. L'enclavement du site entre des murs et l'ensoleillement important en été favorisent localement les plantes xérothermophiles.

Notons quelques espèces observées en compagnie de l'*Eragrostis* de Barrelier : *Cymbalaria muralis* P. Gaertn., B. Mey. & Schreb., *Desmazeria rigida* (L.) Tutin, *Geranium robertianum* L., *Rubia peregrina* L., *Saxifraga tridactylites* L., *Veronica hederifolia* L., *Veronica persica* Poir.

II - Description de l'espèce : *Eragrostis barrelieri* Daveau in MOROT, *Journ. Bot.*, 8 : 289 (1894). (d'après COSTE (1906), JAUZEIN (1995) et PORTAL (2002) modifiés)

Signalons que pour cette espèce, plusieurs synonymes sont répertoriés dans les ouvrages spécialisés (cf. bibliographie).

Il s'agit d'une plante annuelle, à racine fibreuse, formant des touffes peu denses dont la taille varie entre 10 et 50 cm (sur le lieu de découverte, les plus grandes tiges mesuraient 45 cm). Les tiges sont ascendantes et simples. Les gaines sont glabres et seules les ligules sont ciliées. Les feuilles présentent quelques poils épars et sont dépourvues de glandes sur le bord du limbe (ce qui l'en distingue de *Eragrostis minor* Host et *Eragrostis cilianensis* (All.) Vignolo ex Janchen).

On note la présence de glandes en relief à l'insertion des premiers rameaux floraux de la panicule sur la tige. La panicule est oblongue ou pyramidale, lâche, étalée, à rameaux assez longs, grêles, solitaires ou géminés. Les épillets, jaunâtres

* J. G. : 19 rue de Caen, 14260 AUNAY-SUR-ODON.

à verdâtres, sont linéaires, non fasciculés, larges d'environ 1,5 mm et plus longs que le pédicelle. Les caryopses présentent des réticulations peu saillantes.

La floraison s'étale de juin à octobre. Lors de cette découverte (mi-août), la floraison était passée et les caryopses bien visibles.

III - Informations sur la chorologie de l'espèce dans l'Ouest de la France

Originaire de la région méditerranéenne et d'Asie occidentale, l'*Eragrostis* de Barrelier est cité, au début du XX^{ème} siècle en France, comme une plante des lieux sablonneux principalement du Roussillon, du Languedoc et de la Provence (COSTE, 1906 ; FOURNIER, 1977). Ceci est confirmé par PORTAL (com. pers.) qui, en 2004, la localise essentiellement dans la région méditerranéenne.

Semblant donc se cantonner dans le sud de la France, cette espèce commencerait cependant à remonter vers le nord. Ainsi, DUPONT (1986) précise qu'« elle est naturalisée près de Bordeaux et tend à se répandre ». En revanche, aucune flore du nord-ouest de la France ne cite cette espèce.

Pour information, signalons pour l'Europe occidentale qu'*Eragrostis barrelieri* a été signalé dans les pays suivants : Angleterre, Belgique, Danemark, Espagne, Italie, Pays-Bas, Portugal, Suisse. L'arrivée de cette espèce serait principalement d'origine lainière, pour la Belgique notamment (PORTAL, 2002).

Plus récemment, elle a été observée dans le département de la Haute-Loire (PORTAL, com. pers.), et donc dernièrement en août 2003 dans les Deux-Sèvres dans la station qui nous concerne. Il semble que ces deux dernières stations soient les observations les plus septentrionales connues en France et indiquent les points de remontée de l'espèce vers le nord. Il existe peu de données sur son expansion au nord et la découverte de cette espèce dans les Deux-Sèvres est intéressante pour préciser sa chorologie en France.

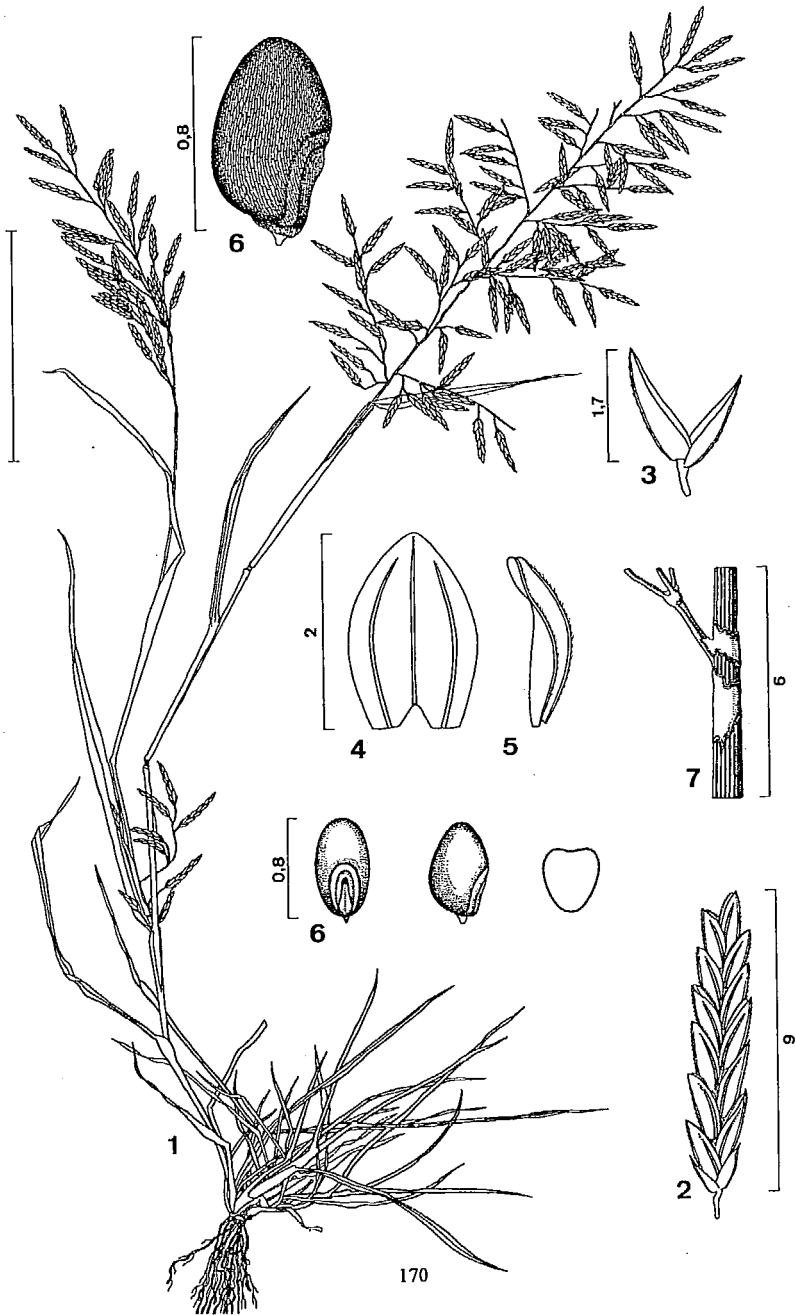
Le 7 août 2004, *Eragrostis barrelieri* a été à nouveau revu dans cette station. Il occupait même une surface un peu plus importante que lors de la découverte (environ 15 m²) avec quelques pieds épars isolés. Un suivi de la station sera donc effectué pour observer le maintien ou non de l'espèce sur plusieurs années et son éventuelle évolution.

Réflexion : étant originaire de régions à climat chaud et sec, il est vraisemblable que les conditions locales (site ensoleillé entouré de murs) soient favorables, ayant ainsi sans nul doute favorisé son installation.

L'origine de la venue de l'espèce dans les Deux-Sèvres n'est pas encore établie avec certitude. La région est très touristique, et la rue en bordure du cimetière étant empruntée par de nombreux véhicules, on peut supposer que des visiteurs auraient pu amener fortuitement des graines d'*Eragrostis* sur la commune. Une autre éventualité étant l'apport de matériaux en provenance de sites déjà détenteurs de semences. Quant à la piste lainière, elle semble peu probable car,

Légende des illustrations de la page suivante - 1 : plante entière. 2 : épillet. 3 : glumes. 4 : lemme. 5 : paléole. 6 : caryopses. 7 : fragment de tige avec insertion du rameau inférieur de la panicule.

Ces illustrations sont extraites du remarquable ouvrage de Robert PORTAL *Eragrostis de France et de l'Europe occidentale* publié en 2002 à compte d'auteur (Robert PORTAL, 16 rue Louis Brioude, F - 43750 VALS-PRÈS-LE-PUY).



d'une part les moutons autochtones ne sont pas en grand nombre et d'autre part la région ne possède pas d'usine de traitement des laines importées du sud de la France ou de pays étrangers.

Quoiqu'il en soit, on peut penser qu'il serait possible de la redécouvrir ici ou là dans le département des Deux-Sèvres ou les régions alentour dans les années à venir.

Par le biais de cette note, nous espérons attirer l'attention sur des taxons à l'identification souvent ardue et apporter des éléments supplémentaires pour la connaissance de l'*Eragrostis* de Barrelier en France.

IV - Bibliographie

- CORILLION, R., 1981 - *Flore et végétation de la vallée de la Loire (cours occidental : de l'Orléanais à l'estuaire)*, tome 1, texte. Jouve, Paris. 736 p.
- COSTE, H., 1906 - *Flore descriptive et illustrée de la France de la Corse et des contrées limitrophes*, 3 vol. Paris : Librairie scientifique et technique Albert Blanchard, nouveau tirage 1998, tome I, 416 p., tome II, 627 p., tome III, 807 p.
- DES ABBAYES, H., CLAUSTRES, G., CORILLION, R. et DUPONT, P., 1971 - *Flore et végétation du Massif armoricain*, tome 1. *Flore vasculaire*. Presse universitaire de Bretagne, Saint-Brieuc. 1228 p.
- DUPONT, P., 1986 - *Index synonymique de la flore des régions occidentales de la France (plantes vasculaires)*, Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, nouvelle série, n° spécial 8, 246 p.
- DUPONT, P., 2001 - *Atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée*, Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France. S.I.L.O.E., C.B.N. Brest, tome 1, 175 p., tome 2, 559 p.
- FOURNIER, P., 1977 - *Les Quatre Flores de France, Corse comprise* (nouvelle édition), Editions Lechevalier - Paris, 1106 p.
- JAUZEIN, P., 1995 - *Flore des champs cultivés*. S.O.P.R.A., I.N.R.A. Editions, 898 p.
- KERGUÉLEN, M., 1975 - *Les Gramineae (Poaceae) de la flore française : essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale*, Editions de Lejeunia, LEJEUNIA Nouvelle série N° 75, 343 p.
- KERGUÉLEN, M., 1993 - *Index synonymique de la flore de France*, M.H.N.H., Paris, 196 p.
- LAMBINON, J., LANGHE, J.-E. de, DELVOSALLE, L., DUVIGNEAUD, J., 1992 - *Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines*. Editions du Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, 4^{ème} édition. 1092 p.
- PORTAL, R., 2002 - *Eragrostis de France et de l'Europe occidentale*, 431 p. Édité par l'auteur.
- TUTIN, T. G. *et al.*, 1980 - *Flora europaea*, vol. 5, Cambridge University Press, 452 p.

Remerciements

Merci à Michel PROVOST pour son aide dans l'identification du taxon, à Guillaume DELAUNAY et à Robert PORTAL pour la confirmation de l'identification, mais aussi pour leur relecture et leurs remarques avisées et à Fanny PINEAU pour sa précieuse aide et son soutien.

**Compte rendu
des sorties de la S.B.C.O.
effectuées en Haute-Vienne
et en Creuse
en 2003.**

Rédaction Askolds VILKS *
avec le concours d'Isabelle JACOB
et de Christiane RICARD

**Sortie du 4 mai 2003 en Haute-Vienne,
région de Saint-Just-le-Martel (vallée de la Vienne),
puis de Saint-Martin-Terressus (vallée du Taurion)**

Le rendez-vous avait été fixé devant l'église de Saint-Just-le-Martel où les participants se retrouvèrent nombreux ce matin-là. Il y eut quelques problèmes de parking, mais ce ne fut que passager car l'excursion, elle, devait se dérouler un peu plus loin. Dès que tout le monde se fut rassemblé, nous partîmes rejoindre, à quelques kilomètres, le véritable point de départ de la sortie. Celle-ci reprenait à peu près le trajet d'une ancienne sortie de la SBCO de 1986 qui avait été faite à l'occasion de l'assemblée générale de notre société qui s'était déroulée cette année-là à Limoges.

Première excursion, le matin

Les voitures sont laissées au bord de la petite route communale qui va de Saint-Just à Panazol, après les maisons des **Charmeaux** et le pont sur le ruisseau des Villettes. Du point de parking, nous gagnons à pied, par la petite route goudronnée, un chemin de terre qui s'enfonce, à droite dans un massif forestier, le « **Bois Brûlé** ». Le petit chemin d'exploitation longe quelque temps sur la gauche une partie du golf privé de la Porcelaine. Sur le plateau, l'essentiel de l'excursion se fera dans des bois mélangés traditionnels de la région avec chênes pédonculés (*Quercus robur*), châtaigniers (*Castanea sativa*), hêtres (*Fagus sylvatica*) mêlés de bouleaux (*Betula pendula*). Le sous-bois arbustif n'a rien d'original avec bourdaine (*Frangula alnus*), houx (*Ilex aquifolium*), quelques sorbiers des oiseleurs (*Sorbus aucuparia*), prunelliers (*Prunus spinosa*), aubépine (*Crataegus monogyna*), cornouillers sanguins (*Cornus sanguinea*) etc. En fait,

*A. V. : 11, allée de Beauvalet, 87430 VERNEUIL-sur-VIENNE ; Email : vilksaskolds@aol.com

nous remarquons quand même un arbuste que nous n'avons pas coutume de voir dans les environs de Limoges. Nous hésitons et nous resterons hésitants, est-ce *Prunus padus* ou *Prunus serotina*? Ce dernier semble le plus probable car nous sommes non loin de la grande propriété des Villettes et *Prunus serotina*, souvent utilisé dans les parcs et les jardins de la région, essaime localement en pleine nature. Il faut dire que dans le secteur, l'arbuste en question est particulièrement abondant.

Comme c'est souvent le cas dans la région où la propriété est très morcelée, nous remarquons aussi quelques résineux. Ils sont généralement plantés sur de petites surfaces mais ils peuvent aussi s'être développés naturellement à partir de grands individus introduits autrefois et dispersés. Nous avons ainsi noté des « Douglas » (*Pseudotsuga menziesii*), des pins sylvestres (*Pinus sylvestris*), des pins de Weymouth (*Pinus strobus*).

Nous ne citerons pas toutes les espèces rencontrées le long du chemin, la majorité sont des « banalités ». Mentionnons malgré tout, *Hyacinthoides non-scripta*, *Orchis mascula*, *Melittis melissophyllum*, *Vinca minor*, *Viola riviniana*, *Polygonatum multiflorum*. Un jeune *Carex* nous posa quelques problèmes de détermination. Il avait l'allure de *Carex brizoides*, ce qui paraissait extraordinaire et effectivement, en revenant plus tard sur les lieux, une des participantes à l'excursion vérifia qu'il ne s'agissait que d'un très jeune *Carex ovalis*.

En continuant, le chemin emprunte la pente de la vallée de la Vienne pour rejoindre la rivière. C'est le but de l'excursion de ce matin. En descendant nous observons de belles populations d'*Anemone nemorosa* et surtout, nous vérifions qu'*Erythronium dens-canis* est toujours bien présent dans le secteur. Certes, nous ne verrons pas ses belles fleurs rosées qui sont fanées depuis longtemps, mais les feuilles tachées si caractéristiques de la plante sont encore parfaitement reconnaissables.

En arrivant à la Vienne la flore va s'enrichir de quelques espèces bien typiques, quelquefois à caractère montagnard. La Vienne leur sert de couloir de migration et de plus, nous sommes en versant nord. Nous notons des tilleuls (*Tilia cordata*), des viornes obiers (*Viburnum opulus*) et parmi les plantes herbacées :

<i>Convallaria majalis</i> ,	<i>Lathraea clandestina</i>
(quelques uns en fleur)	<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Doronicum austriacum</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>

En fait, toutes ces espèces étaient déjà connues dans le secteur, mais l'excursion de ce matin nous a surtout permis de vérifier qu'elles étaient toujours bien présentes et en bon état.

Pour remonter, nous longeons sur quelques centaines de mètres le ruisseau des Villettes. A part quelques pieds d'*Osmunda regalis*, un peu d'*Oxalis acetosella*, de *Lathyrus montanus*, rien de particulièrement nouveau à signaler.

De retour aux voitures, nous décidons d'aller pour le pique-nique jusqu'aux aménagements touristiques de la Sablière qui dépendent de la commune du

Palais-sur-Vienne. Pour cela il faut rejoindre la rive droite en traversant la rivière au pont du Palais. A la Sablière, nous trouvons un grand parking pour garer nos voitures à l'ombre et des tables qui nous facilitent la prise du casse-croûte traditionnel.

Deuxième excursion, l'après-midi

Un fois les estomacs confortés, nous continuons par la départementale 29 jusqu'à **Saint-Martin-Terressus (87)** où un deuxième rassemblement a lieu devant l'église, puis, en convoi, nous gagnons le hameau du **Bost** qui domine la **vallée du Taurion** sur la rive droite. Nous descendons dans la vallée par une piste forestière récente (dite de la Sagne au Bost). Là encore l'excursion se fera dans un site qui a déjà fait l'objet d'une sortie de notre association, mais c'était le 1^{er} mai 1983, il y a donc 20 ans déjà. L'itinéraire ne sera pas toutefois celui emprunté à cette occasion même si les milieux explorés seront à peu près les mêmes.

La piste suit la vallée du Taurion. Élargie récemment, elle va retrouver un peu plus loin son aspect d'origine, beaucoup plus pittoresque. Elle longe sur la droite une coupe récente, puis passe en sous-bois. Les bois de pente, orientés au sud, sont ici encore, pour l'essentiel, des taillis traditionnels comme ceux observés le matin, avec chênes, châtaigniers, bouleaux. On remarquera, malgré tout, dans les zones rocailleuses le bon développement du chêne sessile (*Quercus petraea*). Le hêtre existe mais est un peu moins représenté dans cette exposition. Le charme (*Carpinus betulus*) se localise en bas de la pente, le long même de la rivière. Le houx (*Ilex aquifolium*) abonde dans la plus grande partie des sous-bois.

En cheminant doucement vers l'aval, nous observons à peu près les mêmes espèces que le matin sur les bords de la Vienne. Citons en passant :

Dryopteris carthusiana

Lysimachia nemorum

Hyacinthoides non-scripta (très
abondant dans toute la vallée)

Melica uniflora

Lamium galeobdolon

Oxalis acetosella

Luzula pilosa

Polygonatum multiflorum
Stellaria uliginosa (près d'une source)

Un peu plus loin, le chemin tourne vers le nord car il atteint la rive d'un affluent, le Parleur encore appelé le Beuvreix dans la région d'Ambazac où il prend naissance. De grands rochers bordent la voie, couverts de lichens et de mousses ainsi que de broussailles et de landes fragmentaires. Le chêne sessile arrive à pousser dans ces parties rocailleuses mais sous une forme tortueuse sans valeur forestière. Les poiriers sauvages (*Pyrus pyrastrer*) affectionnent aussi ces sites. On y rencontre encore la callune (*Calluna vulgaris*), la bruyère cendrée (*Erica cinerea*) et bien sûr des ronces.

Nous atteignons un pont de bois rénové depuis quelques années qui nous permet de franchir le Parleur. La forte odeur du produit de traitement du bois est encore bien perceptible à nos narines. Sur l'autre rive, nous continuons vers l'aval, puis, après la confluence des deux rivières, toujours le long du Taurion.

Le Parleur est bordé ici par une frange vaseuse et marécageuse où nous notons des peuplements de *Phalaris arundinacea*, mais aussi des *Iris pseudacorus*. *Viburnum opulus* est bien représenté sur la berge avec des saules de type *Salix atrocinerea*. Le long du chemin nous remarquons encore un *Acer campestre* (espèce relativement rare dans le secteur), également quelques *Mespilus germanica*.

Nous atteignons ainsi un petit espace dégagé par les pêcheurs. En face, sur la rive gauche du Taurion nous remarquons un grand rocher plongeant directement dans l'eau de la rivière, la « Roche Bèche ». Ce rocher est remarquable car il sert à nouveau, depuis quelques années, de site de nidification au faucon pèlerin. Ce magnifique rapace avait complètement disparu du secteur depuis la dernière guerre mondiale. Depuis peu, il se réinstalle en France et en particulier en Limousin. Il est curieux de constater qu'il réoccupe un site où il nichait déjà avant-guerre selon les dires de certains anciens. On peut préciser, en outre, que ce rocher est aussi utilisé par le Grand Corbeau, autre espèce d'installation, encore plus récente, en ce lieu.

Pour continuer l'excursion, nous revenons sur nos pas. Nous franchissons à nouveau le Parleur sur son pont de bois et nous remontons la rivière par la rive gauche. Nous trouvons là les ruines d'un vieux moulin dont le bief d'amenée d'eau est encore parfaitement reconnaissable, mais les murs ne sont plus guère que des tas de cailloux. La flore est un mélange de plantes de bois frais de rive et d'espèces rudérales. Citons notamment :

<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Sambucus nigra</i>
<i>Euonymus europaeus</i>	<i>Sambucus racemosa</i>

Un beau peuplement de lilas (*Syringa vulgaris*) marque l'emplacement de l'ancien jardin du moulin. Sur des pans de murs et des rochers humides nous notons aussi *Asplenium trichomanes* sl. et à leurs pieds, *Asplenium adiantum-nigrum*.

Le long même de la rivière, belle rivière rapide, quelques espèces moins ordinaires, quoique bien caractéristiques de ce genre de situation seront notées :

<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Lathyrus montanus</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Carex remota</i>	<i>Orchis mascula</i>
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	<i>Phyteuma spicatum</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Primula elatior</i> (abondante)
<i>Impatiens noli-tangere</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>

Les anciennes prairies de vallon sont devenues des friches peu accessibles et nous ne nous y aventurerons pas aujourd'hui ce qui ne nous a pas permis de contrôler certaines espèces notées il y a 20 ans. L'un d'entre-nous retournera dans le site un peu plus tard, le 11 mai et retrouvera à cette occasion quelques espèces intéressantes observées la première fois, soit *Polystichum aculeatum*, *Circaea lutetiana*, *Orchis ustulata* et aussi *Sibthorpia europaea* dans le lit du ruisseau où A. TERRISSE l'avait remarqué en son temps !

Nous remontons vers le hameau du Bost en coupant après quelques hésitations à travers bois et prairies et sans remarquer d'espèce intéressante nouvelle. Du Bost, nous redescendons par la piste forestière jusqu'au Taurion où nous retrouvons nos véhicules.

Sortie du 25 mai 2003 en Creuse, région d'Aubusson

Après le traditionnel rassemblement à Aubusson sur le grand parking routier qui borde la Creuse, nous repartons vers le premier point d'excursion de ce jour, **le site du tunnel, des rochers et de la chapelle Sainte-Madeleine, commune d'Alleyrat, 23**. L'accès se fait par la départementale 18 qui longe la Grande Creuse par la rive gauche et nous laissons les voitures sur un petit dégagement, presque dans le virage qui surplombe le tunnel.

Les rochers du site du tunnel de Sainte-Madeleine sont connus depuis longtemps par leur population de *Festuca paniculata* subsp. *spadicea* déjà mentionnée dans le catalogue de Charles LE GENDRE. En 1985, les participants à la session extraordinaire de la SBCO basée à Vassivière avaient fait ici un rapide arrêt. Ce matin, notre objectif est de faire un inventaire botanique plus complet du lieu, appartenant à une ZNIEFF, zone naturelle d'intérêt faunistique et floristique.

En sortant des voitures, nous remarquons dans la vallée l'abondance des frênes (*Fraxinus excelsior*) et des érables planes (*Acer platanoides*) mais nous explorerons les abords de la Creuse un peu plus tard.

Sur les rochers bordant la route, outre l'extraordinaire population de *Festuca paniculata* subsp. *spadicea*, de loin la plus importante du Limousin, nous notons encore parmi les espèces les moins banales :

<i>Asplenium septentrionale</i>	<i>Pyrus pyraeaster</i>
<i>Hypericum linarifolium</i>	<i>Sedum reflexum</i>
<i>Jasione montana</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Plantago coronopus</i>	

Dans le fossé, sur les bermes de la route, en remontant en direction d'Aubusson, nous avons aussi observé :

<i>Anthriscus sylvestris</i> (ici abondant ce qui n'est pas le cas dans tout le Limousin)	<i>Geranium dissectum</i> <i>Geranium pyrenaicum</i> <i>Geranium rotundifolium</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Sedum telephium</i>
<i>Geranium columbinum</i>	

Sur rocher, nous notons, *Asplenium trichomanes* sl. avec *Umbilicus rupestris*, *Arabis glabra* (*Turritis glabra*) et un peu plus loin une belle population d'*Anthericum liliago*.

Toujours le long de la route, quelques autres espèces peuvent être mentionnées :

<i>Acer campestre</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Sagina procumbens</i>
<i>Chelidonium majus</i>	<i>Teesdalea nudicaulis</i>
<i>Lamium album</i>	

Nous revenons sur nos pas et nous grimpons un peu dans les rochers pour explorer la lande fragmentaire qui s'y développe avec les populations de la fétuque châtain. La bruyère cendrée (*Erica cinerea*) est abondante de même que les genévriers communs (*Juniperus communis*). Nous notons aussi *Ceratocarpus claviculata*, *Frangula alnus*, *Polygala serpyllifolia*.

Nous revenons sur le bord de la route que nous suivons maintenant en direction du pont sur la Creuse. Dans les fossés et sur les lisières quelques espèces supplémentaires méritent d'être mentionnées :

<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Lepidium heterophyllum</i>
<i>Draba muralis</i>	<i>Pimpinella major</i>
<i>Galium verum</i>	<i>Potentilla argentea</i>
<i>Geranium sylvaticum</i> (belle population)	<i>Pulmonaria</i> sp.
<i>Knautia type dipsacifolia</i>	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Lathyrus pratensis</i>	<i>Senecio adonidifolius</i>

Nous traversons la rivière grâce au pont et nous allons explorer la rive droite, en aval, en suivant des sentiers de pêcheur. Nous avons remarqué plus particulièrement :

<i>Acer campestre</i>	<i>Impatiens noli-tangere</i>
<i>Acer pseudoplatanus</i>	<i>Isopyrum thalictroides</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>
<i>Allium ursinum</i>	<i>Lilium martagon</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Luzula sylvatica</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Lysimachia vulgaris</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Melica uniflora</i>
<i>Cardamine impatiens</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Carex brizoides</i> (!)	<i>Phyteuma spicatum</i> ,
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Polygonum bistorta</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Polystichum aculeatum</i>
<i>Doronicum austriacum</i>	<i>Primula elatior</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Ranunculus aconitifolius</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Reynoutria japonica</i>
<i>Euphorbia hyberna</i>	<i>Ribes alpinum</i>
<i>Festuca gigantea</i>	<i>Rosa arvensis</i>
<i>Galium odoratum</i> (<i>Asperula odorata</i>)	<i>Salix triandra</i>
<i>Hesperis matronalis</i>	<i>Scilla lilio-hyacinthus</i>
<i>Humulus lupulus</i>	<i>Spiraea salicifolia</i> (subspontanée)
<i>Hyacinthoides non-scripta</i>	<i>Tilia cordata</i> (quelques arbres)
	<i>Viola riviniana</i>

Cette exploration qui n'avait pas été prévue initialement nous a donc réservé de bien belles surprises et a confirmé la richesse de la flore des berges de la

Grande Creuse comme cela avait déjà été constaté plus en aval dans la vallée de l'affluent, le ruisseau du Trenloup, par exemple.

En revenant aux voitures, sur un mur nous notons encore *Cymbalaria muralis*, *Chelidonium majus*, et au pied, *Helleborus foetidus*.

Pour prendre le repas de midi nous revenons à Aubusson. Nous laissons les voitures sur le parking de la place de l'Église de Sainte-Croix et nous montons à pied jusqu'à l'esplanade du Chapitre où l'on trouve quelques vestiges de l'ancien château médiéval. De là, nous découvrons un vaste panorama sur la vallée de la Grande Creuse en direction sud.

L'esplanade est occupée par une pelouse rase dans laquelle nous remarquons, outre les pâquerettes traditionnelles, beaucoup d'*Erodium cicutarium* et surtout *Trifolium striatum* et *Torilis arvensis*, espèces peu répandues en Limousin.

Après le repas nous décidons de faire une petite promenade sur le replat sommital du Marchedieu. Nous traversons d'abord une friche un peu rocheuse très envahie par des buissons, ronces, prunelliers, genêts à balais. Nous notons au passage quelques espèces :

<i>Aphanes gr. arvensis</i>	<i>Galium verum</i>
<i>Campanula rotundifolia</i>	<i>Lamium album</i>
<i>Carex caryophylla</i>	<i>Ornithopus perpusillus</i>
<i>Chamaespartium sagittale</i>	<i>Pimpinella saxifraga</i>
(<i>Genistella sagittalis</i>)	<i>Saxifraga granulata</i>
<i>Conopodium majus</i>	<i>Scleranthus perennis</i>
<i>Dianthus carthusianorum</i>	<i>Sedum rupestre</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Trifolium dubium</i>

Puis nous rattrapons un chemin qui passe en contre-bas dans la pente boisée. Le long de ce chemin quelques plantes seront encore remarquées :

<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Dryopteris carthusiana</i>
<i>Arum maculatum</i>	<i>Rubus idaeus</i>
<i>Ceratocarpus claviculata</i>	<i>Viola hirta</i>

Pour terminer la journée nous gagnons un autre site, le hameau de Rozeille (commune de Moutier-Rozeille, 23) et nous allons explorer la vallée de la Rozeille.

Pour cela nous empruntons d'abord le circuit balisé du « pont des chèvres » qui mène dans la vallée du ruisseau.

Parmi les espèces observées tout d'abord en quittant les maisons, mentionnons parmi les plantes, les moins ordinaires : *Chaerophyllum aureum*, *Geranium pyrenaicum*, *Lamium album*, *Dipsacus fullonum*.

Puis nous passons en sous-bois en notant, le long d'un ruisseau qui dévale vers la Rozeille, quelques espèces :

<i>Acer campestre</i>	<i>Lamiastrum galeobdolon</i>
-----------------------	-------------------------------

Alliaria petiolata
Cardamine flexuosa
Fraxinus excelsior
Humulus lupulus

Orchis laxiflora
Orchis mascula
Polygonatum multiflorum

Nous traversons la Rozeille sur la passerelle appelée le « pont des chèvres » et nous passons en rive gauche que nous allons remonter en amont du pont en suivant le ruisseau de plus ou moins près grâce au sentier des pêcheurs. Cette rive est essentiellement boisée même si on voit bien que certains de ces bois sont des boisements récents venus sur friches de prairies de vallon. La flore sera ici moins riche que dans la vallée de la Grande Creuse parcourue en fin de matinée. Nous avons toutefois remarqué plus particulièrement :

<i>Acer platanoides</i>	<i>Hypericum pulchrum</i>
<i>Adoxa moschatellina</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Impatiens noli-tangere</i>
<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Lathraea clandestina</i>
<i>Chaerophyllum hirsutum</i>	<i>Mercurialis perennis</i>
<i>Chrysosplenium oppositifolium</i>	<i>Populus tremula</i>
<i>Digitalis purpurea</i>	<i>Primula elatior</i>
<i>Doronicum austriacum</i>	<i>Ribes alpinum</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Scilla lilio-macanthus</i>
<i>Dryopteris dilatata</i>	<i>Scrophularia nodosa</i>
<i>Equisetum arvense</i>	<i>Tilia cordata</i>
<i>Fagus sylvatica</i> (localement)	<i>Valeriana repens</i>
<i>Festuca gigantea</i>	<i>Viburnum opulus</i>
<i>Gymnocarpium dryopteris</i> (très localement)	

Au bout d'un moment le sentier se perd. Des pancartes dissuasives installées un peu partout dans la végétation nous incitent à faire demi-tour. Il paraît qu'un peu plus loin habite une personne jalouse de sa propriété. Nous n'insisterons pas et nous revenons par le même chemin au hameau de Rozeille, sans oublier de noter dans le fossé *Lychnis flos-cuculi*. C'est là que se termine la sortie d'aujourd'hui.

**Compte rendu de la sortie botanique
du dimanche 4 mai 2003
dans l'ouest du Marais Poitevin
(Angles et Longeville-sur-Mer, Vendée)**

Éliane DÉAT * et Anne RICHARD **

Nous étions 15 personnes au rendez-vous à Angles pour un parcours dans les marais dits intermédiaires (entre marais mouillés et marais desséchés) du Marais Poitevin.

L'ouest du marais poitevin est caractérisé par des prairies naturelles humides subsaumâtres, non remaniées par des mises en cultures. Ces prairies présentent un micro-relief typique constitué de zones dépressionnaires sinueuses, issues des anciens écoulement de la mer sur les vasières en comblement, appelées « baisses ». Ces baisses correspondent aux parties hygrophiles des prairies et sont généralement en connexion avec les fossés. La hauteur d'eau, le degré d'inondation dépend de la pluviosité et du niveau de l'eau du fossé. Contrairement au marais charentais ou au marais breton, le marais poitevin n'a pas fait l'objet d'exploitation salicole, ostréicole ou piscicole, le micro-relief observé est « naturel ». Les milieux aquatiques permanents (ou presque) correspondent aux fossés et aux abreuvoirs des prairies.

Premier arrêt : une prairie vers le port de Moricq

Cette parcelle de fauche présente une baisse sinueuse qui occupe le tiers de la parcelle. Sur les parties mésohygrophiles, nous trouvons :

<i>Tragopogon porrifolius</i>	<i>Oenanthe silaifolia</i> (en fleur)
<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Trifolium squamosum</i>
<i>Poa trivialis</i>	<i>Trifolium resupinatum</i>
<i>Bromus racemosus</i>	
puis sur les parties hygrophiles :	
<i>Eleocharis palustris</i>	<i>Trifolium michelianum</i> (Pr)
<i>Oenanthe fistulosa</i> (stade feuille)	<i>Cardamine parviflora</i> (Pr)
<i>Mentha pulegium</i>	<i>Cerastium dubium</i> (Pr)
<i>Galium debile</i>	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i> (Pn)
<i>Myosotis sicula</i>	<i>Scirpus maritimus</i>

* E. D. : 11 rue Marcel-Lebois, 85750 ANGLES.

** A. R. : 8 rue Jean-Mermoz, 17450 FOURAS.

La phénologie des deux espèces d'*Oenanthe* est différente : *Oenanthe silaifolia* est plus précoce que *Oenanthe fistulosa*. *Cardamine parviflora* est en fin de floraison. La station de *Cerastium dubium* présente de nombreux pieds en fleur. Pierre DUPONT signale que ces deux espèces ont les mêmes aires de répartition en Europe.

Deuxième arrêt : le communal d'Angles

Dans le marais poitevin, chaque commune possédait un marais communal, où chaque habitant pouvait gratuitement amener ses bêtes (bovins, équins, oies) pour pâturer à la belle saison. Sur ces parcelles, plus vastes que les parcelles privées, se pratiquait un pâturage collectif. Ces communaux étaient situés sur des zones basses, avec un réseau de drainage faible et étaient plus souvent et plus longuement inondés que les autres parcelles. De ce fait, ces communaux sont d'une grande richesse biologique.

Plusieurs de ces marais communaux ont été reconvertis (cultures, prairies privées, base de loisirs...).

Le communal d'Angles a une superficie de 47 ha. Sur ce communal, la pratique du pâturage n'est plus collective comme sur ceux des Magnils Reigniers, de Saint-Benoist... Le communal est divisé par des clôtures électriques légères, et chaque lot est loué à un exploitant.

Le long du Troussepoil (petite rivière) à l'entrée du communal se trouve *Oenanthe crocata*, ainsi que *Oenanthe aquatica*.

A l'intérieur du communal, on observe plusieurs niveaux topographiques. Dans les parties les plus hygrophiles, en eau, on notera le cortège classique de : *Eleocharis palustris*, *Glyceria fluitans*, *Alopecurus geniculatus* et quelques renoncules aquatiques dont *Ranunculus trichophyllus*.

En partie basse, non inondée lors de notre passage, nous observons des secteurs à végétation rase où poussent des plantes subhalophiles. On parle de taches salées :

<i>Juncus gerardi</i>	<i>Plantago coronopus</i>
<i>Alopecurus bulbosus</i>	<i>Trifolium ornithopodioides</i>
<i>Puccinellia</i> (en début de floraison), probablement <i>P. maritima</i> .	<i>Spergularia marina</i>
	<i>Hordeum marinum</i>

L'abreuvoir situé à proximité de l'entrée contient une grande variété de plantes aquatiques :

<i>Ceratophyllum demersum</i>	<i>Callitriche truncata</i> subsp. <i>occidentalis</i>
<i>Ranunculus trichophyllus</i>	<i>Potamogeton pectinatus</i>
<i>Ranunculus baudotii</i>	<i>Elodea canadensis</i>
<i>Callitriche obtusangula</i>	<i>Spirodela polyrhiza</i>

Sur les abords on notera la présence de *Ranunculus ophioglossifolius* (Pn). *Callitriche truncata* subsp. *occidentalis* est un callitriche qui n'émerge pas à la surface de l'eau. Il n'est pas très fréquent en marais poitevin.

Dans un lot voisin, la présence d'un taureau assez énervé écourtera notre halte sur le communal.

Troisième arrêt : forêt de Longeville

Nous nous arrêtons en forêt de Longeville pour la pause déjeuner, au lieu-dit des Casserottes. Cette forêt sur dunes est essentiellement composée de pins maritimes et chênes verts, avec des dépressions à feuillus (chêne pédonculé...).

Nous continuons l'après-midi par l'observation d'une mare sur sable à proximité du lieu de pique-nique, et observons :

- dans l'eau : des herbiers à Characées (indéterminées), *Callitriche obtusangula*, *Zannichellia palustris*, *Ceratophyllum submersum* (Pr) ;
- au centre et en bordure quelques héliophytes : *Sparganium erectum*, *Phragmites communis*, *Alisma plantago-aquatica*, *Alisma lanceolatum*.

Sur les bords de la mare on note la présence de *Samolus valerandi*.

A proximité, sur une deuxième mare plus petite et plus fermée, nous noterons :
Hydrocharis morsus-ranae *Lemna trisulca*
Lemna minor

Sur notre parcours en forêt, nous avons observé :

<i>Alyssum minus</i> (Pr), en fin de floraison	<i>Hiéracium maculatum</i> <i>Rosa pimpinellifolia</i>
<i>Cephalanthera longifolia</i> , en fleur	<i>Daphne laureola</i>
<i>Luzula campestris</i>	

Nous notons encore :

- *Centranthus calcitrapae*, plante méditerranéenne présente depuis une trentaine d'année dans la région (S. DUPONT) ;
- *Vicia sativa*, sous-espèce à déterminer. Pierre DUPONT parle de la sous-espèce *heterophylla* dont les folioles des feuilles basiliaires sont larges et celles des feuilles supérieures fines et étroites.

Quatrième arrêt : au nord du lieu-dit « Le grand carré », les Conches

Ce secteur d'interface entre la dune et le marais présente un sol, de couleur noire, plus tourbeux qu'en plein marais, et contient une fraction sableuse. Sur cette prairie de fauche, on note une belle station d'*Orchis laxiflora* (plus de 100 pieds en pleine floraison) et également :

<i>Carex divisa</i>	<i>Potentilla anserina</i>
<i>Carex disticha</i>	<i>Galium debile</i>
<i>Ranunculus ophioGLOSSIFOLIUS</i> (Pn)	<i>Oenanthe silaifolia</i>
<i>Eleocharis uniglumis</i>	<i>Oenanthe fistulosa</i> .

Sur le chemin qui mène à cette parcelle, en bordure de « casse », on note :

<i>Equisetum arvense</i>	<i>Himantoglossum hircinum</i>
<i>Crepis foetida</i>	

Cinquième arrêt : lieu-dit « les Maisonnettes » aux Conches

Secteur à l'interface dune-marais. Trois vaches pâturent la première prairie et un troupeau de parthenaises occupe la deuxième parcelle. Troupeau non présent sur la parcelle quelques jours auparavant.

À l'entrée de la première prairie, se trouve une source autour de laquelle nous trouvons :

<i>Lemna minor</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Nasturtium officinale</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Berula erecta</i>	<i>Scirpus tabernaemontani</i>

Catabrosa aquatica (Pr) est reconnue par Pierre DUPONT. Cette graminée n'avait pas été revue depuis les années 60 en marais poitevin.

Nous cheminons dans cette prairie jusqu'à la seconde parcelle et notons quelques pieds de *Fritillaria meleagris* en fruits.

Dans le fossé au bord de parcelle, nous identifions : *Ceratophyllum demersum*, *Potamogeton crispus*, *Wolffia arrhiza*.

La seconde parcelle présente des milieux plus diversifiés avec :

<i>Carex otrubae</i>	<i>Cirsium dissectum</i>
<i>Carex disticha</i>	<i>Scorzonera humilis</i>
<i>Carex divisa</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Mentha suaveolens</i>
<i>Carex distans</i>	<i>Lathyrus pratensis</i>
<i>Potentilla anserina</i>	<i>Orchis laxiflora</i> est en pleine floraison
<i>Senecio aquaticus</i>	<i>Orchis palustris</i> (Pr), lui, est en tout début de floraison
<i>Hydrocotyle vulgaris</i>	

Quelques plantes indicatrices de sel dans le sol par places sont notées :

<i>Triglochin maritima</i>	<i>Juncus gerardi</i>
<i>Glaux maritima</i>	<i>Alopecurus bulbosus</i>

Ainsi se termine cette sortie, où nous retiendrons la découverte de *Catabrosa aquatica*, dans la zone tourbeuse d'interface entre dune et marais, à côté du village des Conches.

**Prairie humide, coteau calcaire, forêt
à l'est de Ruffec (Charente)
(compte rendu de la sortie botanique
du 10 mai 2003)**

Geneviève GUÉRET *

La sortie de ce dimanche a rassemblé une dizaine de botanistes (certains venus de loin : Loire-Atlantique ou région parisienne) sur des espaces diversifiés de la rive gauche du fleuve Charente et de son affluent la Lizonne.

Au lieu dit les Touches de Barro nous nous plaçons sur le coteau calcaire du Bathonien pour une observation paysagère de la vallée ; la Charente s'écoule tranquillement avec ses méandres tracés entre des alluvions fluviales modernes et anciennes recouvertes de prairies humides, et bordées de falaises calcaires à pelouses sèches et broussailles ; nous repérons ainsi la diversité des habitats ; nous notons avec surprise l'opacité des eaux d'un fleuve réputé aux eaux claires, et nous attribuons ce trouble aux pluies d'orage des jours précédents ; d'ailleurs le niveau d'eau affleure les rives.

Nous abordons la **prairie humide** sur alluvions fluviales modernes, en direction du hameau de La Leigne, sur la rive gauche de la Charente.

Le milieu est riche en herbacées :

<i>Ajuga reptans</i>	<i>Geranium robertianum</i>
<i>Alliaria petiolata</i>	<i>Geum urbanum</i>
<i>Angelica sylvestris</i>	<i>Glechoma hederacea</i>
<i>Anthriscus sylvestris</i>	<i>Iris pseudacorus</i>
<i>Arrhenatherum elatius</i>	<i>Juncus inflexus</i>
<i>Arum italicum</i>	<i>Lapsana communis</i>
<i>Bromus hordeaceus</i>	<i>Lychnis flos-cuculi</i>
<i>Calystegia sepium</i>	<i>Lythrum salicaria</i>
<i>Carex hirta</i>	<i>Medicago arabica</i>
<i>Carex panicea</i>	<i>Mentha aquatica</i>
<i>Carex riparia</i>	<i>Phragmites australis</i>
<i>Cladium mariscus</i>	<i>Poa trivialis</i>
<i>Dactylis glomerata</i>	<i>Scrophularia auriculata</i>

* G. G. : 3 rue du Puits, 16240 COURCÔME.

Dipsacus fullonum
Equisetum palustre
Filipendula ulmaria
Galium aparine
Geranium dissectum

Sonchus asper
Symphytum officinale
Thalictrum flavum
Veronica chamaedrys

auxquelles se joignent des arbustes : *Ligustrum vulgare*, *Sambucus nigra*,
des lianes : *Humulus lupulus*.

Les sentiers sont bordés de *Fraxinus excelsior*.

Nous explorons ensuite le **coteau calcaire**, dit coteau des Rouchères et, pour
y accéder, nous contournons le hameau de la Leigne. Ici la végétation est dominée
par *Brachypodium pinnatum*.

Nous y avons rencontré :

Achillea millefolium
Bromus erectus
Carex flacca
Cirsium acaule
Coronilla minima
Crataegus monogyna
Cruciata laevipes
Eryngium campestre
Festuca marginata subsp. *marginata*
Geranium rotundifolium
Himantoglossum hircinum
Hypericum perforatum
Hippocrepis comosa

Ligustrum vulgare
Lotus corniculatus
Myosotis arvensis
Potentilla tabernaemontani
Prunus spinosa
Rosa canina
Seseli montanum
Silene dioica
Stachys recta
Stellaria holostea
Teucrium montanum
Thlaspi arvense
Thymus serpyllum

et *Viburnum lantana*

L'étude de ces deux milieux nous a pris plus de temps que prévu et nous nous
installons pour le pique-nique sur le plateau tout proche à l'ombre de quelques
arbres.

L'après-midi, avec un peu de retard, nous allons voir la **forêt** de Bioussac.
Nous changeons de secteur et empruntons la route D. 740 en direction de
Nanteuil-en-Vallée. Cette forêt est installée sur de l'argile à silex.

Au bord de la D. 740 nous découvrons un espace préservé de la tempête du
27 décembre 1999. Il s'agit d'un bois de châtaigniers (*Castanea sativa*), conduit
en taillis avec de beaux spécimens de *Quercus petraea* et *Carpinus betulus*.

Pour la strate arbustive, nous trouvons :

Cornus sanguinea
Corylus avellana
Crataegus monogyna
Cytisus scoparius

Frangula alnus
Ilex aquifolium
Sorbus torminalis

et des lianes : *Hedera helix*, *Lonicera periclymenum*, et *Tamus communis*.

La strate herbacée est abondante et variée avec :

Ajuga reptans
Melittis melissophyllum

<i>Anthoxanthum odoratum</i>	<i>Plantago lanceolata</i>
<i>Artemisia vulgaris</i>	<i>Plantago major</i>
<i>Asphodelus albus</i>	<i>Platanthera bifolia</i>
<i>Brachypodium sylvaticum</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Calluna vulgaris</i>	<i>Potentilla erecta</i>
<i>Carex divulsa</i>	<i>Potentilla sterilis</i>
<i>Carex sylvatica</i>	<i>Primula elatior</i>
<i>Cerastium fontanum</i> subsp. <i>vulgare</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Cruciata laevipes</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Erica cinerea</i>	<i>Ranunculus serpens</i> subsp. <i>nemosus</i>
<i>Geranium robertianum</i>	<i>Rubia peregrina</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Lathyrus niger</i>	<i>Teucrium scorodonia</i>
<i>Luzula forsteri</i>	<i>Trifolium dubium</i>
<i>Melampyrum pratense</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Mycelis muralis</i>	<i>Veronica officinalis</i>
<i>Melica uniflora</i>	<i>Viola richenbachiana</i>

En nous dirigeant vers le château de l'Abrègement où nous sommes attendus, entre la forêt et le village, nous pouvons constater l'importance des dégâts provoqués par le vent le 27 décembre 1999 : 15 000 arbres ont disparu. Monsieur d'Hemery nous fait part de son sentiment au lendemain du désastre et nous explique alors qu'il a fait appel à des artistes pour exorciser la tempête et transmettre des œuvres.

Ainsi, Andy Goldworthy a entrelacé des branches de chêne pour réaliser une sorte de cône de 5 mètres de haut sans clou ni vis ; il a construit un « cœur de chêne » imposant. Il a également bâti devant la façade du château un tapis appelé « puits de lumière » à partir de bûches de châtaigniers fendues.

58 têtes de chênes ont été relevées par Christian Lapie, tels des anges gardiens de la forêt, en souvenir de l'ancienne fûtaie.

Le Séquoia déraciné malgré son tronc de 26 mètres a trouvé place au milieu de la pelouse grâce à Antony Gormley où il trône en mémorial, portant la sculpture de l'auteur.

Ces œuvres apportent une note d'art contemporain dans un petit village aux paysages variés, permettant des sorties botaniques riches.

Nous tenons à remercier monsieur d'Hemery pour cette visite que chacun a fort appréciée et pour l'accueil chaleureux qu'il a réservé aux participants de la Société Botanique du Centre-Ouest.

**L'évolution de la flore et de la végétation
du Lac de Grand-lieu (Loire-Atlantique)
et de ses ceintures
Situation actuelle
Problèmes de conservation et de gestion**

Pierre DUPONT

Dans cette étude parue dans notre précédent Bulletin (*Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **34**, 2003 : 3-64) quelques erreurs se sont produites au montage, ce dont nous prions l'auteur de bien vouloir nous excuser.

- Page 40, devant "- les prairies hygrophiles de fauche", ajouter : 4
- Entre les pages 55 et 56 une ligne à ajouter :
comme *Potamogeton pectinatus*, cependant qu'un développement exagéré de
- Entre les pages 57 et 58, deux lignes à ajouter :
de synthèse. Si d'excellentes mesures, dans leur principe tout au moins, y ont
été préconisées, dont la réduction des apports du bassin-versant ou la conduite

Compte rendu de la sortie botanique du 18 mai 2003 sur le Causse corrézien

Luc BRUNERYE *

Cette sortie avait pour but de montrer quelques aspects de la végétation du Causse corrézien, extrémité nord-occidentale du Causse de Martel, constitué par des calcaires du Jurassique moyen (Bajocien et Bathonien). C'est un "plateau" souvent bosselé et, parfois même, franchement accidenté par des dolines assez profondes à flancs raides. L'altitude moyenne est de 300 m.

I - Causse de Fougères

La matinée est consacrée au Causse de Fougères, sur les communes de Nespouls et de Turenne. Constitué de calcaire sub-lithographique du Bathonien inférieur, il présente une alternance de dépressions et de petites buttes, avec un dénivelé d'une quarantaine de mètres. Les dépressions, recouvertes de dépôts "sidérolithiques" (argiles et sables plus ou moins ferrugineux), sont généralement occupées par des prairies ou des cultures. Les buttes, à sol squelettique, portent des pelouses arides floristiquement intéressantes.

Partis de Jugeals-Nazareth avec nos voitures, nous gagnons le Causse vers le sud-ouest, pour nous arrêter sur une aire de stationnement de chasseurs à environ 500 m au nord-ouest du hameau de Poulard (commune de Turenne). Le petit circuit que nous effectuerons à partir de là, nous montrera une végétation caractéristique, avec tous les intermédiaires entre le bois relativement dense et la pelouse aride. Les dépôts sidérolithiques sont de faible importance dans le secteur et nous n'observerons pas de cultures.

Les bois sont dominés par *Quercus humilis*, avec *Acer campestre* et *Acer monspessulanum* abondants, *Sorbus torminalis* fréquent et *Sorbus domestica* assez rare. La strate arbustive, variée et parfois dense, comprend en outre :

<i>Cornus mas</i>	<i>Ligustrum vulgare</i>
<i>Cornus sanguinea</i>	<i>Prunus mahaleb</i>
<i>Corylus avellana</i>	<i>Prunus spinosa</i>
<i>Crataegus monogyna</i>	<i>Viburnum lantana</i>
<i>Juniperus communis</i>	

* L. B. : Le Bourg, 19500 MEYSSAC.

Nomenclature de *Plantes et Végétation en Limousin*, 2001.

Toutes ces espèces se trouvent aussi bien dans les bois proprement dits que dans les pré-bois, ou en buissons disséminés sur les pelouses.

La strate herbacée du sous-bois comprend essentiellement :

<i>Hedera helix</i>	<i>Lathyrus montanus</i>
<i>Rubia peregrina</i>	<i>Pulmonaria longifolia</i>
<i>Carex flacca</i>	<i>Ruscus aculeatus</i> , peu abondant
<i>Cephalanthera rubra</i>	<i>Stellaria holostea</i>
<i>Euphorbia amygdaloides</i>	<i>Vicia sepium</i>

Dans les bois clairs *Brachypodium pinnatum* se développe jusqu'à devenir dominant, accompagné par :

<i>Melittis melissophyllum</i>	<i>Tamus communis</i>
<i>Stachys officinalis</i>	<i>Vincetoxicum hirsutinaria</i>

ainsi que divers *Hieracium* : *H. glaucinum*, *H. maculatum*, *H. murorum*.

Localement on peut noter, indiquant la présence d'un sol plus riche et plus frais dû au sidérolithique, *Carpinus betulus* et *Quercus robur* avec, dans la strate herbacée : *Arum italicum*, *Arum maculatum*, *Rosa arvensis* et *Sanicula europaea*.

Les formations d'ourlet, bien développées dans les pré-bois, permettent d'observer :

<i>Calamintha menthifolia</i>	<i>Rosa</i> gr. <i>canina</i>
<i>Euphorbia cyparissias</i>	<i>Rosa</i> gr. <i>rubiginosa</i>
<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Trifolium ochroleucon</i>
<i>Helleborus foetidus</i>	<i>Trifolium rubens</i>
<i>Melampyrum cristatum</i>	<i>Silene nutans</i>
<i>Origanum vulgare</i>	

Les Orchidées sont particulièrement nombreuses dans ce milieu :

<i>Cephalanthera longifolia</i> , spectaculai- rement abondant cette année,	<i>Orchis purpurea</i>
<i>Anacamptis pyramidalis</i>	<i>Ophrys insectifera</i>
<i>Limodorum abortivum</i>	<i>Platanthera chlorantha</i>
<i>Orchis mascula</i> (flétri)	<i>Platanthera bifolia</i>

Les pelouses des pré-bois, dominées par *Festuca auquieri*, présentent comme caractéristiques :

<i>Helianthemum apenninum</i>	<i>Inula montana</i>
<i>Koeleria vallesiana</i>	<i>Sedum anopetalum</i>
avec comme compagnes abondantes :	
<i>Anthyllis vulneraria</i> subsp. <i>vulneraria</i>	<i>Potentilla neumanniana</i>
<i>Carex halleriana</i>	<i>Seseli montanum</i>
<i>Globularia bisnagarica</i>	<i>Teucrium chamaedryz</i>
<i>Odontites lutea</i> (sec)	<i>Thymus serpyllum</i> s.s.
<i>Polygala calcarea</i>	

Sont également constantes :

<i>Asperula cynanchica</i>	<i>Hippocrepis comosa</i>
<i>Bromus erectus</i>	<i>Linum catharticum</i>
<i>Carlina vulgaris</i>	<i>Prunella grandiflora</i>
<i>Eryngium campestre</i>	<i>Scabiosa columbaria</i>
<i>Helianthemum nummularium</i>	<i>Stachys recta</i>

Les Orchidées semblent peu nombreuses dans cette formation cette année. Outre quelques individus des espèces citées précédemment pour le pré-bois nous notons *Orchis morio* (flétri) et un *Ophrys* fructifié, probablement *scolopax*.

Nous observons quelques pieds d'*Orobanche alba*, sur *Thymus serpyllum*. Cette espèce est rarement notée en Corrèze, et uniquement sur les calcaires du bassin de Brive.

En se dirigeant vers Fougères nous quittons momentanément le chemin pour aller observer localement, en mélange dans la pelouse, les petits buissons très bas (10 cm) d'*Argyrolobium zanonii* et de *Fumana ericoides* subsp. *montana*. Ce dernier, découvert récemment en cette localité, est ici en limite septentrionale de répartition française.

Sur les buttes du Causse le sol squelettique et pierreux porte des pelouses très arides. Un bon exemple en est donné avec la butte cotée 331 sur la carte I.G.N. au 1/25 000, à la limite des communes de Turenne et de Nespouls. Alors que bon nombre des espèces citées ci-dessus se raréfient, on peut noter tout un contingent de taxons nouveaux et, en particulier, de nombreux petits thérophytes. Malgré le faible recouvrement la végétation est riche :

<i>Acinos arvensis</i>	<i>Poa bulbosa</i> var. <i>vivipara</i>
<i>Dianthus carthusianorum</i> , rare,	<i>Scilla autumnalis</i> (hampes sèches)
<i>Carduncellus mitissimus</i>	<i>Sedum album</i>
<i>Linum austriacum</i> subsp. <i>collinum</i>	<i>Taraxacum</i> section <i>erythrosperma</i>
<i>Ononis pusilla</i>	

Helianthemum × *sulphureum* (*H. apenninum* × *H. nummularium*) observé en 2000, n'a pas été revu, beaucoup d'Hélianthèmes ayant terminé leur floraison.

La sécheresse de cette année n'est pas favorable aux thérophytes. Nous parvenons cependant à observer :

<i>Helianthemum salicifolium</i> , espèce discrète, aujourd'hui bien fleurie	<i>Cerastium brachypetalum</i> subsp. <i>brachypetalum</i>
<i>Aira caryophyllea</i>	<i>Cerastium glutinosum</i>
<i>Aira praecox</i>	<i>Cerastium pumilum</i> subsp. <i>pumilum</i>
<i>Arenaria serpyllifolia</i>	<i>Erophila verna</i>
<i>Bombycilaena erecta</i>	<i>Minuarda hybrida</i> subsp. <i>hybrida</i>
<i>Catapodium rigidum</i>	<i>Saxifraga tridactylites</i>

ainsi que *Sherardia arvensis* et *Erodium cicutarium*, abondants, mais sous des formes naines ne dépassant pas deux centimètres.

Enfin les bords de chemins et talus constituent des sortes de friches, plus ou moins herbeuses ou pierreuses, où l'on note au passage :

<i>Agrimonia eupatoria</i>	<i>Linum bienne</i>
<i>Arabis hirsuta</i> subsp. <i>hirsuta</i>	<i>Polygala vulgaris</i>
<i>Gaudinia fragilis</i>	<i>Primula veris</i>
<i>Galium mollugo</i>	<i>Tragopogon dubius</i> subsp. <i>major</i>
<i>Himantoglossum hircinum</i>	

II - Causse d'Estivals

Après avoir déjeuné près des voitures, nous reprenons celles-ci pour gagner, au sud d'Estivals, la limite départementale près du Moulin de Gignac situé dans

le Lot. Le Causse, constitué ici de calcaires du Bathonien moyen avec bancs marneux, est moins accidenté que le précédent et les placages sidérolithiques sont plus étendus, d'où la présence de cultures. Nous ne noterons que les espèces qui n'ont pas été vues dans la matinée.

En suivant vers l'est le chemin situé juste au nord de la limite départementale, nous observons bientôt sur le talus rocailleux quelques pieds de *Biscutella laevigata* subsp. *laevigata*, taxon n'ayant actuellement que trois localités connues en Corrèze. Sont également remarqués au bord du chemin :

Aceras anthropophorum

Ornithogalum umbellatum

Lactuca perennis

Phleum phleoides

Lathyrus sphaericus

Plus loin une truffière récente à *Quercus humilis*, *Quercus ilex* et *Corylus avellana* montre une végétation de friche calcaire avec :

Ajuga chamaepitys

Lithospermum arvense

Althaea hirsuta

Reseda lutea

Centaurea scabiosa

Teucrium botrys

Cerastium brachypetalum subsp. *luridum*

ainsi que *Carduus nigrescens*, caractéristique du Causse corrézien, où il est assez rare.

A peu de distance, un champ de blé présente une petite végétation messicole :

Alopecurus myosuroides

Ranunculus arvensis

Anthemis cotula

Valerianella dentata

Aphanes arvensis

Veronica persica

Myosotis arvensis

Vicia cracca

Papaver rhoeas

Toujours en suivant le chemin, l'apparition d'espèces des fossés humides indique que nous abordons une zone de sidérolithique :

Carex divulsa subsp. *divulsa*

Juncus tenuis

Carex spicata

Mentha suaveolens

Juncus inflexus

avec, sur un talus sec voisin, *Genista pilosa* et *Veronica officinalis*.

Nous arrivons à une petite mare dont la végétation en eau libre comprend *Lemna minor*, *Chara* sp., et surtout *Groenlandia densa*, abondant et fructifié. Ce dernier, signalé en plusieurs points du bassin de Brive par E. RUPIN à la fin du XIX^{ème} siècle, ne semble pas avoir été revu avant sa découverte ici en mai 2002. C'est la seule station actuellement connue en Corrèze.

Une petite berge vaseuse porte *Eleocharis palustris*, *Alisma lanceolatum* et *Juncus acutiflorus*. Une ceinture herbeuse à *Carex cuprina*, *Carex distans*, *Carex flacca* et *Juncus inflexus* précède quelques buissons de *Salix cinerea* et *Populus tremula*.

Il est temps de prendre le chemin du retour et nous regagnons les voitures, en notant au passage, en bordure d'une Chênaie pubescente-Charmaie à *Carex flacca*, une localité de *Carex tomentosa*. Cette espèce, rare en Corrèze, est strictement limitée au sud du département, sur marnes et serpentinite.

**Compte rendu de la sortie botanique
du 16 juin 2002
au bois de la Boucherie
et en forêt de Secondigny (Deux-Sèvres)**

Gaëtan ROBERT *
et François-Jean ROUSSELOT **

Herborisation du matin

Le bois de la Boucherie d'une superficie modeste est une annexe de la forêt domaniale de Secondigny. Il est situé à un kilomètre environ à l'ouest de cette dernière. Il repose sur des roches anciennes (schistes du cambrien) et est orienté nord-sud avec un dénivelé de quarante mètres environ.

Sur les bords du parking, nous notons *Rumex sanguineus* subsp. *viridis* (Sm.) Arcang. et *Oenanthe pimpinelloides*.

Nous suivrons l'allée principale en partant de la route du Beugnon au nord pour rejoindre au sud la partie basse à la cote 192.

La strate arborescente est composée pour les essences feuillues de :

<i>Quercus robur</i> (= <i>Q. pedunculata</i>)	<i>Castanea sativa</i> abondant
très présent	<i>Prunus avium</i>
<i>Populus tremula</i>	<i>Corylus avellana</i>
<i>Fraxinus excelsior</i>	<i>Carpinus betulus</i>
<i>Alnus glutinosa</i>	<i>Ilex aquifolium</i>
<i>Frangula alnus</i>	

La partie sud-est du bois est en partie enrésinée, *Abies alba* est très présent avec quelques pieds de *Picea abies* (= *P. excelsa*). Le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) occupe les pentes en compagnie de quelques *Pinus strobus* ou Pin Weymouth.

Les espèces printanières sont déflouries mais néanmoins très présentes :

<i>Anemone nemorosa</i>	<i>Hyacinthoides non-scripta</i>
<i>Primula vulgaris</i> quelques pieds,	<i>Viola reichenbachiana</i>
mais plante fréquente en Gâtine	<i>Allium ursinum</i> quelques pieds

Asphodelus albus en partie basse du bois

* G. R. : 28 rue du Grand-Puits, 79180 CHAURAY.

** F.-J. R. : La Pommeraie, 79380 MONTIGNY.

Sur les bords de l'allée principale nous noterons :

<i>Potentilla sterilis</i>	<i>Veronica chamaedrys</i>
<i>Veronica serpyllifolia</i>	<i>Veronica montana</i>
<i>Lysimachia nemorum</i> abondante en stations plus humides	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Mercurialis perennis</i> peu commune en Gâtine	<i>Luzula forsteri</i>
<i>Arum italicum</i>	<i>Rumex acetosa</i>
<i>Geum urbanum</i>	<i>Fragaria vesca</i>
<i>Ajuga reptans</i>	<i>Polygonatum multiflorum</i>
<i>Phyteuma spicatum</i>	<i>Lapsana communis</i>
	<i>Silene vulgaris</i>
	<i>Ornithogalum pyrenaicum</i>

Parmi les sylvatiques :

<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Milium effusum</i>
<i>Aquilegia vulgaris</i>	<i>Lathyrus montanus</i>
<i>Melica uniflora</i>	<i>Carex sylvatica</i>

Nous quittons l'allée centrale pour prospecter sur notre droite une petite aulnaie où coule un ruisseau. Cette station est intéressante par ses fougères, certaines peu communes dans le département :

<i>Asplenium adiantum-nigrum</i>	<i>Pteridium aquilinum</i>
<i>Dryopteris filix-mas</i>	<i>Athyrium filix-femina</i>
<i>Dryopteris carthusiana</i>	<i>Dryopteris dilatata</i>
<i>Blechnum spicant</i>	

Mais nous ne verrons pas *Dryopteris* × *deweveri* (J. Jansen) Jansen et Wachter mentionné par Émile CONTRÉ en 1979 et confirmé par Rémy PRELLI.

Nous revenons sur l'allée principale et nous nous dirigeons vers la partie basse du bois plus humide.

<i>Scrophularia nodosa</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Epilobium montanum</i>	<i>Brachypodium sylvaticum</i>
<i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Hypericum humifusum</i>
<i>Holcus mollis</i> en sous-bois	<i>Poa nemoralis</i> en clairière
<i>Carex pallescens</i>	<i>Stellaria uliginosa</i>
<i>Trifolium dubium</i>	<i>Cynosurus cristatus</i>

Nous notons *Aphanes microcarpa* sur la partie centrale de l'allée entre les passages de roues des véhicules.

Nous arrivons dans une petite clairière au bas de l'allée, c'est une zone humide près du ruisseau de la Rourie. Nous y notons :

<i>Filipendula vulgaris</i>	<i>Juncus effusus</i>
-----------------------------	-----------------------

Juncus tenuis et *Euphorbia hyberna*, ces deux dernières abondantes.

Trois pieds d'*Heracleum sphondylium* à fleurs blanc jaunâtre et feuilles supérieures à lobes étroits, blanc grisâtre, tomenteuses en dessous attirent notre attention. Nous pensons à *H. lecolcii* Gren. et Godron mais nous ne sommes pas dans son aire de répartition ?

Nous terminerons la promenade matinale par une brève prospection de la lisière du Bois Pichot tout proche mais non domanial avec trois nouvelles fougères :

Polypodium interjectum
Polystichum aculeatum
Lychnis flos-cuculi

Polystichum setiferum
Veronica beccabunga

Herborisation de l'après-midi

Une petite partie seulement des participants se rendra en forêt de Secondigny pour prospecter les rives du ruisseau du Gâtineau en partant de la route du Retail. Nous y retrouverons des espèces vues le matin à la Boucherie.

Certaines sont particulièrement abondantes :

Angelica sylvestris *Carex pendula*

D'autres le sont moins :

<i>Helleborus viridis</i> quelques pieds	<i>Carex remota</i>
<i>Carex pallescens</i>	<i>Carex vesicaria</i>
<i>Carex demissa</i>	<i>Stachys officinalis</i>
<i>Stachys sylvatica</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Silene dioica</i>	<i>Juncus tenuis</i>
<i>Juncus effusus</i>	

Nous notons encore :

- *Chrysosplenium oppositifolium*, petite station parmi les rochers en bordure de ruisseau ;

- *Lysimachia nemorum* ; la plante est ici très présente comme au Bois de la Boucherie.

Dans une prairie abandonnée nous retrouvons les nitrophiles habituelles des milieux humides :

Eupatorium cannabinum *Lythrum salicaria*

Ainsi que :

Hypericum tetrapterum *Lychnis flos-cuculi*
Lycopus europaeus

Sur le coteau bordant la rive gauche du ruisseau nous observons une belle futaie de *Quercus petraea*

et en sous-bois :

<i>Asphodelus albus</i>	<i>Digitalis purpurea</i>
<i>Teucrium scorodonia</i>	<i>Luzula pilosa</i>
<i>Hypericum pulchrum</i>	<i>Allium ursinum</i>

Entre les rochers bordant le ruisseau :

Stellaria uliginosa *Hypericum humifusum*
Isopyrum thalictroides

Dans les zones où le courant est plus lent :

Ranunculus flammula *Glyceria fluitans*

Une nouvelle fougère, *Blechnum spicant*, caractéristique des sols de Gâtine et du Bocage est ici remarquable par son abondance.

Parmi les feuillus il faut noter la présence des essences suivantes :

Alnus glutinosus *Mespilus germanica*

Quercus petraea

Viburnum opulus

Ilex aquifolium

et *Fraxinus excelsior* (en futaie dans une dépression humide)

Cytisus scoparius

Sorbus torminalis

Pyrus cordata

Une partie du coteau en rive gauche est plantée en conifères (*Pinus strobus*).

Une agréable journée qui nous a permis de voir une partie de la flore particulière de la Gâtine, de retrouver des amis venus parfois de loin et que l'on a toujours plaisir à revoir.

**Nouvelle contribution à l'étude
des bois de chêne vert
en Charente-Maritime :
les bois de Lozai au sud de Trizay
(Compte rendu de la sortie du 22 juin 2003)**

Christian LAHONDÈRE *

Le 27 juin 2003 notre Société avait choisi de poursuivre l'étude des forêts de Charente-Maritime dans lesquelles le chêne vert est l'arbre dominant, parfois même quasi exclusif. Nous rappellerons seulement que l'yeuse, en dehors des sites du Centre-Ouest où il est dominé par le chêne pubescent, peut appartenir à deux ensembles forestiers souvent méconnus ou ignorés par les phytosociologues n'ayant pas fréquenté notre région et pour lesquels il n'y a de forêts de chêne vert que sur le pourtour de la Méditerranée :

- la forêt de chêne vert et de pin maritime (*Pino pinastri - Quercetum ilicis* J.-M. Géhu) sur les sables dunaires vendéens, charentais et girondins jusqu'au Bassin d'Arcachon à partir duquel le chêne vert est remplacé par le chêne liège sur des sables plus acides,
- la forêt de chêne vert (*Phillyreo latifoliae - Quercetum ilicis* C. Lahondère) sur les calcaires durs de l'intérieur (beaucoup plus rarement du littoral) en Charente et en Charente-Maritime.

L'étude des forêts littorales de chêne vert et de pin maritime sur le littoral vendéo-charentais nous a amené à suggérer que le *Pino pinastri - Quercetum ilicis* pouvait n'être qu'un stade d'évolution d'une chênaie verte littorale qui n'atteint son développement optimum que là où le sable est suffisamment stabilisé depuis longtemps (ce qui n'est que très rarement le cas) l'yeuse ne se développant que lentement sur un sol pauvre. La forêt de pin maritime et de chêne vert passerait ainsi par trois stades :

- un stade pionnier où le pin maritime (*Pinus pinaster* subsp. *maritima*) est l'espèce dominante et se mêle à de jeunes chênes verts (*Quercus ilex*) rares ou très rares et à des espèces de lisière favorisées par l'irrégularité du couvert du pin : *Daphne gnidium* surtout en Saintonge, *Cistus salvifolius* surtout en Médoc et en Charente-Maritime, *Ulex europaeus* subsp. *europaeus*, *Cytisus scoparius* subsp. *scoparius*, *Ligustrum vulgare*. Le mélange des espèces forestières et des espèces de lisières,

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

favorisé par plusieurs facteurs, en particulier les conséquences de la fréquentation humaine, est bien souvent tel qu'il est difficile de trouver une limite entre ce stade pionnier et le bois proprement dit.

- un stade où le pin maritime et le chêne vert sont plus étroitement mêlés, ce qui a pour conséquence de diminuer la quantité de lumière parvenant au sol et par là même l'importance des espèces de lisière ; ce stade d'équilibre entre le pin maritime et le chêne vert correspond à ce que J.-M. GÉHU a nommé *Pino pinastri - Quercetum ilicis*, il correspond à l'aspect le plus fréquent de la forêt dunaire sur les côtes du Centre-Ouest.
- un stade où le pin maritime est absent ou représenté par des individus âgés ; les plantules de cet arbre sont absentes ou exceptionnelles, le chêne vert forme un couvert le plus souvent continu, les strates arbustive et herbacée sont pauvres sur le plan floristique : dans un relevé effectué sur la côte vendéenne, *Quercus ilex* n'était accompagné que du seul *Daphne laureola* subsp. *laureola* ! Ce stade final n'est que rarement représenté : il correspond cependant à ce que l'on peut voir à la Pointe du Payré et dans la forêt du Veillon sur la côte vendéenne, ainsi que dans la partie la plus évoluée de la forêt de Vertbois dans l'île d'Oléron ; sa physionomie est voisine de celle de la chênaie d'yeuse des calcaires durs de la Charente intérieure ; ainsi se pose le problème des rapports syntaxonomiques entre les deux ensembles. La sortie du 22 juin avait pour but de préciser la composition floristique des bois de chêne vert de l'intérieur afin d'enrichir le débat sur ces rapports.

Composition floristique des bois de Lozai

Nous n'avions pas jusqu'ici prospecté les bois de Lozai situés au sud de Trizay (S-SE de Rochefort) dans une zone connue des botanistes régionaux pour l'abondance de *Phillyrea latifolia*, mais aussi par l'exploitation du calcaire dur sous-jacent dont la conséquence a été la quasi-disparition de la plus belle station de cette Oléacée cependant légalement protégée en Poitou-Charentes (Arrêté ministériel du 19 avril 1988).

Les bois parcourus le 27 juin sont situés à l'ouest de la route D. 117, une partie de ces bois dominant directement la vallée de l'Arnoult. Le substratum géologique est constitué ici, comme au niveau de la commune voisine de Sainte-Radegonde, par un calcaire blanc-ocre, dur, graveleux, bioclastique, homogène selon la notice de la carte géologique au 1/50 000 Saint-Agnant.

La composition floristique de ces bois varie quelque peu suivant les secteurs. Au niveau de la strate arborescente, avec *Quercus ilex* toujours largement dominant, on rencontre très souvent *Quercus pubescens* subsp. *pubescens* ainsi que *Acer monspessulanum*, plus rarement *Prunus avium* et *Phillyrea latifolia* ;

Hedera helix subsp. *helix* parvient parfois au sommet de la strate, soit entre 12 et 15 mètres. Dans le secteur nord-ouest du bois, près de la falaise de l'Arnoult, *Fraxinus angustifolia* subsp. *oxycarpa* se joint aux espèces précédentes. La flore de la zone arbustive est plus régulièrement distribuée et constituée par de jeunes individus des espèces de la strate arborescente ; s'y ajoutent, essentiellement près de la lisière, *Ligustrum vulgare*, *Crataegus monogyna* subsp. *monogyna*, *Cornus sanguinea* subsp. *sanguinea*, *Rubus* gr. *ulmifolius*, *Hedera helix* subsp. *helix*, et plus rarement : *Sorbus torminalis*, *Rosa sempervirens*, *Viburnum lantana*, *Tamus communis*, *Ruscus aculeatus*, *Euonymus europaeus*. Quant à la strate herbacée elle est toujours très largement dominée par le lierre auquel se joignent de-ci de-là *Rubia peregrina*, *Brachypodium sylvaticum* subsp. *sylvaticum*, *Arum italicum* subsp. *neglectum*, *Sanicula europaea*, *Iris foetidissima*. Deux épiphytes ont été notés sur des troncs du chêne vert : *Polypodium vulgare* et *Polypodium interjectum*.

La flore de ces bois est donc pauvre, conséquence de la faible quantité de lumière parvenant, en toutes saisons, jusqu'au sol.

Sur le plan phytosociologique les bois de Lozai appartiennent au **Phillyreo latifoliae - Quercetum ilicis** 1987. Cependant il nous semble que le stade terminal de l'évolution du **Pino - Quercetum** et la forêt d'yeuse du **Phillyreo - Quercetum** présentent des caractères communs, tant en ce qui concerne leur physionomie (forêts sempervirentes sombres à tapis herbacé très largement dominé par *Hedera helix* subsp. *helix*) que leur composition floristique, ce qui justifierait le nom de **Quercetum ilicis occidentale** des Abbayes pour l'ensemble des forêts atlantiques françaises de chêne vert.

Cependant *Phillyrea latifolia* que nous avons observé en plus ou moins grande quantité dans toutes les chênaies d'yeuse sur calcaire dur alors qu'il manque sur les sables des dunes (sauf à proximité immédiate de l'ancien arboretum de La Bouverie dans la forêt de La Coubre) nous a semblé bien caractériser ce type de bois en Charente-Maritime.

Le rosier toujours vert, *Rosa sempervirens*, autre espèce méditerranéenne est, presque toujours présent dans les lisières des chênaies vertes, parfois en très grande quantité comme à la Pointe de Suzac à Meschers où il pénètre dans la forêt d'yeuse mais il ne fleurit que dans la lisière et pourrait appartenir à un manteau de cette forêt qui reste à étudier !

Autres observations de la journée du 22 juin

1. Sentiers du bois de Lozai

Nous y avons vu notamment :

Milium effusum
Trifolium medium
subsp. *medium*

Bromus ramosus
(= *B. asper* Murray)
Potentilla montana.

2. De Razour à Lozai, environs de Sainte-Radegonde et de Pont-l'Abbé d'Arnoult, bas côtés et fossés

Nous y avons noté :

<i>Campanula rapunculus</i>	<i>Campanula glomerata</i> subsp. <i>glomerata</i>
<i>Carex divulsa</i>	<i>Lathyrus niger</i>
<i>Vicia tetrasperma</i>	<i>Vicia lutea</i>
<i>Vicia sepium</i>	<i>Orobanche caryophyllacea</i>
<i>Filago vulgaris</i>	<i>Prunella vulgaris</i>
<i>Origanum vulgare</i>	<i>Stachys officinalis</i>

D'autres espèces ont fait l'objet de quelques observations :

- *Phleum pratense* subsp. *bertolonii* : renflé bulbeux à la base, correspond à *Phleum nodosum* auct.
- *Oenanthe pimpinelloides* : cette espèce possède des tubercules aux extrémités des parties souterraines.
- *Hypericum montanum* : la section de la tige est ronde, sans lignes saillantes, la plante est glabre, les sépales sont bordés de cils glanduleux, les feuilles ponctuées de glandes noires sur les bords.
- *Hypericum pulchrum* : espèce voisine de la précédente et présente avec elle dans le même milieu, s'en distingue par l'absence de glandes noires sur le bord des feuilles.
- *Torilis arvensis* subsp. *arvensis* (= *T. helvetica* Gmel., = *T. divaricata* Thing.) : a un involucre nul (ou réduit à une bractée) et des akènes à épines droites alors que *Torilis japonica* (= *T. anthriscus* Gmel.), autre espèce très commune des mêmes milieux a un involucre à 4-6 bractées et des akènes à épines incurvées à leur extrémité. Il serait intéressant de préciser la répartition régionale de ces deux taxons car *Torilis arvensis* subsp. *arvensis* est en voie de disparition ou de raréfaction dans certaines régions (cf. *Nouvelle Flore de la Belgique...*).
- *Chaerophyllum temulentum* (= *C. temulum*) : a des tiges velues sur toute leur longueur, la section des tiges est pleine et les pétales sont profondément divisés alors qu'*Anthriscus sylvestris*, autre Umbellifère semble-t-il plus commune des mêmes milieux a des tiges velues seulement dans leur partie inférieure, une section des tiges creuse et des pétales entiers ou juste échancrés.
- *Agrostis* du groupe *stolonifera* L. : ligule longue et pointue ; épillets blancs, rarement rouges ; lemme sans arête, paléa un peu plus courte que la lemme ; la plante n'était pas à maturité !
- *Carthamus lanatus* subsp. *lanatus* : quelques très beaux individus de cette espèce méditerranéenne de la classe des ***Onopordetea acantho-nervosi***, parfois nommée Chardon Béni, ont été vus et photographiés près de Sainte-Radegonde vers le Petit Logis de Saint-Thomas, au coin d'un champ de blé.
- *Falcaria vulgaris* : un très bel individu en fleurs et quelques autres plus petits et non fleuris étaient présents avec l'espèce précédente.

Pour achever le compte rendu d'une journée d'herborisation et d'étude de la végétation axée sur les forêts du *Phillyreo latifoliae* - *Quercetum ilicis*, nous voudrions évoquer Pierre LOTI qui a su, mieux que quiconque, parler de « cette chère forêt où sont restés ses rêves d'enfant », et tout particulièrement lorsqu'il prit l'initiative de la défense du domaine du Château de la Belle-au-Bois-Dormant (peut-être mieux connu de certains sous le nom de Château de La Roche-Courbon) montrant ainsi l'intérêt qui était le sien pour notre patrimoine naturel et culturel et son engagement pour sa défense. Il ne pouvait séparer le château de son écrin végétal : « Souvent j'ai jeté un appel d'alarme vers mes amis inconnus pour qu'ils m'aident à secourir des détresses humaines, et toujours ils ont entendu ma voix. Aujourd'hui il s'agit de secourir des arbres, de nos vieux chênes de France que la barbarie industrielle s'acharne partout à détruire et je viens implorer : qui veut sauver de la mort une forêt, avec son château féodal, campé au milieu, une forêt dont personne ne sait plus l'âge ?

Cette forêt était en effet menacée, à cause de problèmes d'héritage, par « des coupeurs de forêts... prêts à acheter pour couper ».

Ainsi, écrit Pierre Loti à propos de quelques larges allées tracées jadis dans les bois autour du château, « elles subsistent sans qu'il soit besoin de les entretenir, car ce terrain ne connaît ni la boue, ni les ajoncs, ni les broussailles ; elles sont, adorables, en décembre surtout, ces avenues, puisque les grands chênes verts et les phillyréas qui forment parfois des charmes à leurs pieds, ne s'effeuillent ; on peut y cheminer plus d'une demi-lieue sans voir autre chose que ces arbres magnifiquement pareils ».

Qu'auraient été les sentiments de Pierre Loti en constatant le désastre causé par l'ouragan du 27 décembre 1999 ?

Plusieurs fois l'écrivain signale la cohabitation du chêne vert et du phillyrea près de Rochefort. Comment ne pas penser à l'environnement des « chaumes » du nord de la Saintonge, lorsqu'il écrit : « des chênes verts, arbres aux feuilles persistantes et d'une couleur sombre..., et là dessous..., quelques bruyères, quelques filipendules ». Pierre Loti connaissait donc suffisamment de plantes sauvages dans leur milieu naturel pour décrire un paysage de Saintonge qui soit « vrai » et assez précis. Cela peut surprendre certains de nos jours...

Éléments de bibliographie

- BOTINEAU, M., BOUZILLÉ, J.-B., LAHONDÈRE, C., 1990 - Quatrième journées phytosociologiques du Centre-Ouest : les forêts sèches en Charente-Maritime. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **21** : 439-486.
- LAHONDÈRE, C. 1987 - Les bois de chêne vert en Charente-Maritime. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **18** : 57-66.
- LAHONDÈRE, C., 2000 - Contribution à l'étude des forêts littorales sur sable dunaire à l'île d'Oléron. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **31** : 345-354.
- LOTI, P., 2004 - En Pays Charentais. Textes réunis et présentés par A. Quella-Villéger. 222 p. Aubéron.

**Les baies de Gatseau
et du Galon d'Or
(Compte rendu de la sortie
du 21 septembre 2003)**

Christian LAHONDÈRE *

De part et d'autre du Pertuis de Maumusson, entre l'île d'Oléron et la presqu'île d'Arvert, se trouvent des formations géomorphologiques constituées chacune par une flèche de sable isolant partiellement de la mer un marais salé : ce sont, à Oléron la Pointe de Gatseau limitant la baie de Gatseau, du côté opposé du pertuis la flèche prolongeant la pointe de l'Embellie qui abrite le marais du Galon d'Or.

Gatseau

À partir du parking de Gatseau situé à l'abri des pins maritimes on gagne par la plage la Baie de Gatseau. Cette plage est une zone d'intense érosion correspondant à une ancienne dune dont il ne subsiste qu'une petite surface très dégradée par la surfréquentation touristique estivale. On y reconnaît quelques éléments du ***Sileno thorei - Ammophiletum arenariae*** et de l'***Artemisio maritimae - Ephedretum distachyae*** : *Ammophila arenaria* subsp. *arenaria*, *Artemisia campestris* subsp. *maritima*, *Centaurea aspera* subsp. *aspera*... Le nord de la plage est occupé par le ***Pino pinastri - Quercetum ilicis*** en bordure et au sein duquel on trouve des éléments du manteau du ***Daphno gnidii - Ligustretum vulgare*** : c'est au printemps que ce milieu est particulièrement intéressant (voir C. LAHONDÈRE 1996).

Un enrochement a dû être édifié pour protéger la ligne de chemin de fer touristique de Saint-Trojan. Sur le haut de plage, au pied de l'enrochement, ont été observés des éléments de la végétation nitrophile du ***Beto maritimae - Atriplicetum arenariae*** : *Atriplex laciniata*, *Atriplex prostrata*, *Cakile maritima*, *Salsola kali*. On arrive ainsi à la baie de Gatseau.

Celle-ci a un aspect qui se modifie rapidement par suite des phénomènes d'érosion, de circulation et de dépôt de vase et de sable. La mer ne pénètre plus

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

largement dans la baie que lors des marées hautes de fort coefficient. Il en résulte une modification sensible du couvert végétal depuis notre dernière visite. Nous avons observé de l'est (c'est-à-dire la mer) vers l'ouest (le fond du marais) :

- le ***Spartinetum maritimae*** : *Spartina maritima* forme sur un substratum essentiellement vaseux un peuplement dense ; cette spartine est ici en nette progression.
- le ***Spartinetum anglicae*** : sur un mélange de vase et de sable, ce dernier étant plus abondant au moins à la surface ; les individus de *Spartina anglica* sont de petite taille et le peuplement peu dense, cette espèce est en régression par rapport à notre dernière visite ; cette régression de l'association et la plus faible vitalité de la spartine sont, pour nous, liées à la sédimentation sableuse plus importante au niveau de cette association.
- malgré des recherches attentives nous n'avons pas observé *Salicornia dolichostachya* subsp. *dolichostachya* ; par contre de rares *Salicornia fragilis*, parfois jaunes, d'autres fois jaunissantes, sont toujours isolées et situées à la base du schorre (ou au sommet de la slikke), c'est-à-dire du ***Salicornietum obscurae***.
- le ***Salicornietum obscurae*** : *Salicornia obscura* est abondant et forme (avec *Aster tripolium* subsp. *tripolium*, présent dans toutes les associations du schorre) une association bien individualisée remontant le long des petites rigoles du marais ; cette salicorne participe également au groupement suivant.
- le ***Puccinellio maritimae - Sarcocornietum perennis*** : cette association couvre des surfaces importantes mais *Puccinellia maritima* y est assez rare.
- le ***Bostrychio - Halimionetum portulacoidis*** : associé d'abord à *Sarcocornia perennis* (= *Salicornia perennis*), *Halimione portulacoides* forme à un niveau supérieur un ensemble pratiquement toujours monospécifique et s'accommode bien d'une plus grande richesse du substratum en sable ; nous n'avons pas observé d'épiphytes sur l'obione ; il arrive que l'aspect du groupement ressemble à celui de l'***Halimiono - Puccinellietum maritimae***, la graminée pouvant profiter d'un piétinement localisé que l'obione ne supporte pas.
- le ***Puccinellio maritimae - Sarcocornietum fruticosae*** : nous sommes ici dans la partie occidentale du marais ; cette association du haut schorre s'est bien développée depuis notre dernière visite au cours de laquelle nous avons remarqué que *Sarcocornia fruticosa* (= *Salicornia* f.) n'était représentée que par de rares individus au fond de la baie, à la limite du schorre et du sable, d'aspect mourant très vraisemblablement dû au fait que lors des marées hautes la mer pouvait atteindre cette salicorne en contournant par le sud la plus grande partie du schorre située à un niveau topographique supérieur ; la sédimentation a, depuis, comblé la partie sud de la baie empêchant la mer de venir baigner la base des pieds de *Sarcocornia fruticosa* et permettant à cette espèce de se développer vers les autres constituants de l'association (*Limonium vulgare*, *Inula crithmoides*, *Elymus pycnanthus*...) présents depuis longtemps sur le haut schorre mais à un niveau topographique supérieur que ne pouvait atteindre la mer par le sud du marais.
- le ***Frankenio - Limonietum ovalifolii*** : le *Limonium* présent ici est *Limonium ovalifolium* et non, comme certains l'ont cru, *Limonium auriculae-ursifolium*

espèce qui n'existe pas à l'île d'Oléron ; c'est une association très spectaculaire à la fin du printemps, lorsque les deux caractéristiques (*Limonium ovalifolium*, *Frankenia laevis*) sont en fleurs ; l'association, fragmentaire il y a une vingtaine d'années, s'est structurée et enrichie, elle recouvre en 2003 une surface importante.

Avant d'atteindre la partie la plus occidentale du marais malheureusement plantée d'*Elaeagnus angustifolia* formant buissons devant la forêt de pin maritime on remarque de très beaux individus en fleurs de *Salsola kali* subsp. *kali*.

Conclusion

On retiendra de cette visite :

1. la modification dans le temps des associations de la slikke et du bas schorre, avec la disparition de *Salicornia dolichostachya* subsp. *dolichostachya* ;
2. le développement des associations du haut schorre et l'absence de l'*Elytrichio athericae* - *Suaedetum verae* que l'on observera au Galon d'Or au cours de l'après-midi, ce qui permettra de préciser les conditions de son développement.

Le Galon d'Or

La baie du Galon d'Or se développe de l'est à l'ouest à l'abri d'une flèche de sable parallèle à la côte à partir de la plage de l'Embellie. Cette baie est plus profonde que celle de Gatseau. Le marais qui occupe toute la baie se prolonge vers l'ouest (Ronce-les-Bains) par la plage de la Cèpe, au niveau de laquelle se mêlent l'eau de mer et l'eau douce de la nappe phréatique affleurant à ce niveau.

Du Galon d'Or à l'Embellie

En effectuant ce parcours on observe les diverses associations qui se succèdent de la partie occidentale du banc de Ronce sur lequel se développe une activité ostréicole à la zone touristique de l'Embellie. Des baraques autrefois occupées ont été détruites : elles constituaient un repère facile à distinguer sur ce long fragment de côte qui va jusqu'à Ronce-les-Bains : il ne subsiste de l'activité terrestre des ostréiculteurs qu'un chemin empierré perpendiculaire à la dune boisée qui se développe tout le long de la côte. A ce niveau les vases dominant mais l'importance du sable coquillier va croître vers l'ouest où la mer abandonne des « laisses » variées, source d'enrichissement du sol en azote. Au niveau du chemin empierré commence à se faire sentir l'influence de la nappe phréatique, influence qui va croissante vers l'est, c'est-à-dire vers La Cèpe. De ce chemin vers l'Embellie on rencontre successivement les espèces et associations suivantes :

- *Salicornia dolichostachya* subsp. *dolichostachya* : la salicorne à longs épis est toujours très rare ici ; un seul individu a été vu à l'extrémité nord du chemin empierré, il avait la morphologie classique : très ramifié, « broussailleux », entièrement vert avec de très longs épis.

- le ***Salicornietum fragilis*** : *Salicornia fragilis* est beaucoup plus abondante que l'espèce précédente dont elle est parfois difficile à distinguer ; en effet ces deux salicornes de la slikke subissent ici le va et vient de la mer qui a pour effet de coucher puis de redresser les jeunes individus ; il en résulte chez des individus mal enracinés sur un substratum constitué au Galon d'Or par un mélange de vase, de sable et de débris de coquilles, un port souvent couché ; le jaunissement de *Salicornia fragilis* est, ainsi, avec la longueur plus faible des épis, le caractère qui permet le plus facilement (le moins difficilement devrait-on dire) de distinguer les deux espèces avant que la saison soit plus avancée et que *Salicornia fragilis* soit devenue nettement jaune.
- le ***Spartinetum maritimae*** : l'association à *Spartina maritima* est surtout largement représentée à l'est du chemin empierré où les inégalités de la surface du sol et la présence de l'eau phréatique ont entre autres conséquences la formation de petites (ou de plus grandes) dépressions toujours inondées, très favorables à la spartine ; cette dernière se développe aussi le long du sentier légèrement mais suffisamment relevé par rapport au reste du marais pour que l'eau de mer y stagne un temps plus ou moins long, *Salicornia fragilis* participe ici à l'association ; *Spartina anglica* était, il y a quelques années, représentée par de rares individus que nous n'avons pas revus.
- le ***Puccinellio maritimae - Sarcocornietum perennis*** : c'est l'ensemble dominant du bas-schorre ; *Sarcocornia perennis* (= *Salicornia p.*) y forme un tapis bas continu seulement interrompu par de petites dépressions et rigoles colonisées par le groupement suivant.
- le ***Salicornietum obscurae*** : cette association couvre surtout les flancs et (ou) le fond des dépressions et rigoles qui, de la slikke, remontent plus ou moins loin vers le schorre moyen ; *Salicornia obscura* participe également au ***Salicornietum fragilis*** et au ***Puccinellio - Sarcocornietum perennis***.
- le ***Bostrychio - Halimionetum portulacoidis*** : cet ensemble dont l'aspect vert argenté permet facilement l'identification occupe la presque totalité du schorre moyen ; sur les tiges ligneuses de certains individus sont fixés une Rhodophycée, *Bostrychia scorpioides*, formant de petits axes ramifiés de couleur brunâtre aux extrémités enroulées, ou (et) une Cyanophyte, *Calothrix pulvinata*, constituant de petits manchons autour des tiges ligneuses.
- le ***Elytrigia athericae - Suaedetum verae*** : ce groupement du haut schorre colonise une grande surface dans tout le fond de la baie jusqu'à l'Embellie ; à *Suaeda vera* se joignent essentiellement *Elymus pycnanthus* (= *Elytrigia atherica* Kerguelen) et *Halimione portulacoides* ; c'est une association profitant de la décomposition des laisses de mer.
- le ***Puccinellio maritimae - Sarcocornietum fruticosae*** : il recouvre une surface relativement peu importante non loin du chemin empierré, entre le ***Bostrychio - Halimionetum*** et l'ensemble suivant (***Junco - Caricetum extensae***) ; sa présence, comme celle du ***Junco - Caricetum***, est liée à celle de la nappe phréatique située sous le massif forestier et affleurant un peu plus à l'est ; *Sarcocornia fruticosa* est présent ici sous sa forme typique et sous sa forme *deflexa* (Rouy) Lahondère et Gamisans ; *Inula crithmoides* et *Limonium vulgare* participent en particulier à cette association.

- le ***Junco maritimi - Caricetum extensae*** : cette association occupe une surface peu importante au contact du chemin empierré et du sentier sablonneux longeant le fond de la baie entre le marais et le bois de pin maritime ; le même ensemble se retrouve plus loin, vers l'est ; *Junco maritimus* est ici l'espèce la plus abondante, *Carex extensa* est très rare et présent surtout plus à l'est ; *Elymus pycnanthus* est également présent dans l'association, ainsi que *Triglochin maritima*.
 - le ***Frankenio - Limonietum ovalifolii*** : cette association colonise la petite pente sableuse qui sépare le schorre de la dune ; à *Frankenia laevis* et *Limonium ovalifolium*, peu abondants et disséminés dans les années 70 mais qui se sont beaucoup multipliés au cours des vingt dernières années, s'ajoute *Limonium dodartii* Kuntze que l'on retrouve à un niveau un peu supérieur et qui est donc moins inféodé aux conditions physiques dans lesquelles se développe l'association.
 - le ***Beto maritimae - Atriplicetum littoralis*** : cet ensemble n'est ici que fragmentaire, il occupe une bande plus ou moins étroite au-dessus du ***Frankenio - Limonietum*** mais peut manquer, l'association suivante se trouvant alors au contact de cette dernière ; participent à ce groupement : *Elymus pycnanthus*, *Petrorhagia prolifera*, *Matricaria maritima* subsp. *maritima*.
 - l'***Honkenyo latifoliae - Elytrigietum × obtusiusculae*** : cette association s'est beaucoup développée sur le sentier sablonneux séparant le marais du Galon d'Or de la forêt du ***Pino - Quercetum*** depuis quelques années ; la combinaison caractéristique est ici présente avec *Honkenya peploides* et *Elytrigia × obtusiuscula* (Lange) N. Hylander, hybride d'*Elytrigia atherica* (= *Elymus pycnanthus* Meld.) et d'*Elytrigia juncea* subsp. *boreo-atlantica* (= *Elymus farctus* subsp. *boreo-atlanticus*) : c'est l'ensemble que dans une publication antérieure nous avons nommé ***Agropyretum × acuti*** (*Agropyrum × acutum* = *Elytrigia × obtusiuscula*) ; à ces deux taxons il faut ajouter : *Elymus pycnanthus* et des éléments des associations voisines, l'association et le ***Beto - Atriplicetum littoralis*** n'étant pas toujours faciles à séparer sur le terrain.
- = au printemps nous avons observé sur le sentier un groupement plus ou moins nitrophile de thérophytes psammophiles qui associe : *Stellaria pallida*, *Cerastium semidecandrum* subsp. *semidecandrum*, *Erophila verna*, *Senecio vulgaris* subsp. *denticulatus*, *Arenaria serpyllifolia* subsp. *macrocarpa* ; cet ensemble est très localisé sur la partie occidentale du marais.
- = certains taxons peuvent être observés de la slikke jusqu'au haut schorre, c'est le cas d'*Aster tripolium* subsp. *tripolium* présent ici sous ses deux formes : la forme *discoideus* (= var. *discoideus* Reich.) sans fleurs ligulées et la forme typique avec des fleurs ligulées, de *Suaeda maritima* également sous plusieurs formes non reconnues par tous les auteurs, de *Spergularia media* moins commun que les précédents.

Du Galon d'Or à La Cèpe

Deux parcours « pédagogiques » peuvent être proposés :

- l'un du nord au sud un peu à l'est du sentier empierré permettant de suivre les associations du marais salé à une aulnaie littorale,

- l'autre de l'ouest à l'est permettant de suivre la végétation de la slikke au point où la nappe phréatique s'écoule directement sur la vase.

a. Du nord au sud

On observe successivement :

- le *Salicornietum fragilis* formant une bande étroite.
- le *Spartinetum maritimae* qui peut aussi être présent derrière les suivants à la faveur soit d'une faible inclinaison de la pente du marais vers la forêt, soit de petites dépressions très vraisemblablement imprégnées d'eau douce phréatique.
- le *Puccinellio - Sarcocornietum perennis*.
- le *Bostrychio - Halimionetum portulacoidis*, moins largement développé qu'à l'ouest de la baie.
- une roselière à *Phragmites australis* qui se développe longuement vers l'est, ce groupement est floristiquement pauvre et monospécifique sur de grandes surfaces ; on peut y rencontrer *Juncus maritimus* et *Glaux maritima* dans la partie occidentale, *Apium graveolens* plus loin vers la Cèpe.
- une petite butte sableuse aplatie, peu large, parallèle à la ligne de rivage, séparant la roselière de buissons de robinier (*Robinia pseudacacia*), de ronces (*Rubus* sp.) et de chêne pédonculé (*Quercus robur* subsp. *robur*) près du chemin empierré, de l'aulnaie un peu plus à l'est. Cette butte est colonisée par une pelouse basse que nous n'avons pas identifiée sur le plan phytosociologique mais qui présente une variété (?) de *Poa pratensis* de petite taille à rhizomes épais, très serrés, connue comme étant *Poa pratensis* subsp. *humilis* Ehrh., *nomen nudum* pour G. ROUY qui le considère comme une race, *Poa subcaerulea* Smith, et qui le dit présent dans les « pelouses rases et sables du littoral, dunes ». Nous avons découvert ici ce curieux taxon il y a plusieurs années et nous ne l'avons pas vu ailleurs. Nous en avons confié des individus à R. PORTAL pour étude et culture. Avec ce *Poa* on rencontre *Festuca rubra* subsp. *litoralis*, *Carex arenaria*, *Limonium dodartii* Kuntze, *Atriplex littoralis*...
- une aulnaie au sein de laquelle affleure la nappe phréatique ; avec *Alnus glutinosa* on pouvait y voir en 1982 *Rumex hydrolapathum*, *Berula erecta*, *Eupatorium cannabinum* subsp. *cannabinum*, *Lythrum salicaria*, *Iris pseudacorus*, *Solanum dulcamara*, *Calystegia sepium* subsp. *sepium*, *Urtica dioica*, *Althaea officinalis* qui n'ont pas été revus le 21 septembre en compagnie du roseau, ce qui ne signifie pas que ces plantes ne réapparaissent pas un jour ; en effet, lors de nos visites au cours des dernières années nous avons noté que les rameaux terminaux de l'aulne perdaient leurs feuilles de façon très précoce : nous expliquions cette chute des feuilles par la baisse du niveau de la nappe phréatique constatée au niveau du sol, l'eau n'affleurant plus et par l'appauvrissement de la flore ; or, en septembre 2003, la nappe affleurait de nouveau et les rameaux de l'aulne étaient bien feuillés jusqu'à leur extrémité : on peut donc espérer, si ces conditions édaphiques se maintiennent, que l'aulnaie se reconstituera avec les espèces citées plus haut. A proximité du chemin empierré et de l'aulnaie il est possible de voir la vigne (*Vitis vinifera* subsp. *vinifera*), un magnifique néflier (*Mespilus germanica*) qui, en 1982, était couvert de nêfles et *Phytolacca americana* espèce introduit-

te d'Amérique du Nord en 1650 d'après P. FOURNIER, alors qu'un peu plus à l'ouest dans le **Pino - *Quercetum ilicis*** se trouvent quelques individus de *Prunus domestica* subsp. *insititia* C. K. Schneider (= *Prunus insititia* L.) à fruits plus petits que ceux de la sous-espèce *domestica* et, ici, à rameaux parfois épineux : ces diverses observations permettent de penser que cette partie de la baie du Galon d'Or fut autrefois cultivée.

b. De l'ouest à l'est :

- les associations halophiles (***Salicornietum fragilis*, *Puccinellio - Sarcocornietum perennis*, *Bostrychio - Halimionetum portulacoidis***) d'abord bien représentées devant la roselière disparaissent progressivement et laissent la place à des fragments d'associations et à des individus isolés au contact des roseaux, *Sarcocornia perennis* semblant particulièrement bien adapté à un substratum constitué par de la vase constamment mouillée par l'eau de mer ou (et) par l'eau de la nappe phréatique.
- plus loin vers la Cêpe on peut voir une mosaïque d'associations végétales ou plus exactement de fragments de ces associations qui s'interpénètrent d'une façon plus ou moins étroite avec la roselière : on est alors en présence d'un curieux spectacle constitué par une roselière à spartines (*Spartina anglica* et *Spartina maritima*) ; une coupe verticale du substratum montre que les parties superficielles du sol baignées par l'eau de mer sont le niveau où se développent les organes souterrains des halophytes alors qu'au-dessous les racines du phragmite baignent dans l'eau douce ; nous avons pu voir ainsi à marée basse l'eau de la nappe phréatique s'écouler de la dune vers la mer.
- à la limite orientale des groupements d'halophytes précédents on peut voir quelques petites « plaques » de *Zostera noltii* (= *Z. nana* Roth) et devant la roselière *Scirpus pungens* (= *S. americanus* Pers.).

Conclusion

De cette visite au Galon d'Or on retiendra :

- la richesse floristique remarquable des vases salées du site, richesse qui doit seulement être tempérée par la faible, voire la très faible, représentation de certaines salicornes : *Salicornia dolichostachya* subsp. *dolichostachya*, *Salicornia ramosissima*, et aussi ! l'absence de *Salicornia emerici* Duval-Jouve.
- la richesse phytocoenotique : peu de marais salés des côtes atlantiques présentent, sur une surface aussi faible, autant de groupements végétaux que le marais du Galon d'Or.
- la présence, côte à côte, des deux spartines de la slikke (*Spartina maritima* et *Spartina anglica*). Jusque dans les années 80 *Spartina anglica* était envahissante, éliminait *Spartina maritima* et avait pris pied dans la partie occidentale de la baie ; à partir des années 90 la situation semble se stabiliser ; la même observation a été faite à Gatseau.
- l'affleurement de la nappe phréatique est l'une des causes de la diversification de la flore (importance de la roselière en particulier pour les oiseaux, situation peu commune d'une aulnaie en milieu littoral) et des associations végétales.

L'importance de la répartition verticale du système racinaire des plantes d'un ensemble dont la répartition des organes aériens peut laisser penser que l'on est en présence d'un seul et même groupement, répartition du système racinaire démontrant que l'on a en réalité affaire à des associations différentes (Voir C. LAHONDÈRE 1997).

Le marais du Galon d'Or et celui de Bonne Anse un peu plus au sud constituent deux marais complémentaires sur les plans floristique et phytocoenotique : ceci justifie d'une part qu'ils constituent des ZNIEFF (Zones Naturelles d'Intérêt Écologique Faunistique et Floristique) et justifierait d'autre part qu'ils bénéficient de mesures de protection légale plus contraignantes !

Éléments de bibliographie

- KUHNHOLTZ-LORDAT, M., 1926 - Une succession sur les vases salées de l'embouchure de la Seudre. *La Feuille des Naturalistes* : 1-6.
- LAHONDÈRE, C., 1996 - Une journée à l'île d'Oléron. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **27** : 339-350.
- LAHONDÈRE, C., 1996 - Quelques aspects de la flore et de la végétation littorales de Saint-Palais-sur-Mer à Ronce-les-Bains. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **27** : 351-368.
- LAHONDÈRE, C., 1997 - Initiation à la phytosociologie sigmatiste. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., numéro spécial **16**. 47 pages. SBCO. Saint-Sulpice-de-Royan.
- LAHONDÈRE, C., 2004 - Les salicornes s. l. sur les côtes françaises. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., numéro spécial **24**. 122 pages. Saint-Sulpice-de-Royan.

Contribution à la bryoflore de Savoie

Renée SKRZYPCZAK *

Résumé :

Compléments à la bryoflore de Savoie.

Abstract : Additions to the bryoflora of Savoie (French Alps).

Dans une précédente note (SKRZYPCZAK, 2001), nous avons donné une liste des muscinées récoltées par nous essentiellement en Haute-Maurienne (vallée supérieure de l'Arc en amont de Modane), croisant parfois les routes bryologiques parcourues en son temps par L. CASTELLI (CASTELLI, 1953 & 1954-1955). Nous avons pu y noter en particulier la présence d'*Arnellia fennica* et d'*Haplomitrium hookeri*.

Par la suite, nous avons fait d'autres herborisations en Haute-Maurienne (Bramans, Termignon, Lanslebourg, Mont-Cenis, Petit Mont-Cenis, Bonneval-sur-Arc, etc.) presque toujours entre 2000 et 3000 mètres, puis en Haute-Tarentaise (vallée supérieure de l'Isère, en amont d'Aime, Peisey-Nancroix, col du Petit Saint-Bernard, Val-d'Isère, etc.), et enfin en Vanoise centrale dont les vallées débouchent sur le Doron de Bozel (Val-Thorens, Pralognan).

Les substrats géologiques de Vanoise sont constitués de gypse, cargneules (calcaires caverneux et roussâtres), calcaires, dolomie, schistes lustrés, roches vertes, schistes, grès du houiller, gneiss, micaschistes, quartzites ; ils sont donc très variés et très complexes. A cette extrême diversité des sols correspond, en partie, une grande diversité des bryophytes.

Nous avons retrouvé bon nombre de muscinées citées par L. CASTELLI dans ses différentes notes comme *Bryoerythrophyllum rubrum* (Geh.) Chen *Molendoa sendtneriana* (B. S. G.) Limpr., *Molendoa tenuinervis* Limpr., *Molendoa taeniatifolia* Herz., *Hygrohypnum cochlearifolium* (Vent.) Broth., *Tortula leucostoma* (R. Br.) Hook. & Grev. pour ne citer qu'elles. Mais nous en avons aussi rencontré un certain nombre dont il n'a pas à notre connaissance parlé, parmi lesquelles : *Didymodon glaucus* Ryan, *Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giac., *Didymodon subandreaeoides* (Kindb.) Zander, *Cinclidium stygium* Sw., *Meesia triquetra* (Richter) Angstr., *Peltolepis quadrata* (Saut.) Müll. Frib., *Odontoschisma elongatum*

* R. S. : 15 rue des Terres-Rouges, 42600 MONTBRISON.

(Lindb.) Evans, plusieurs *Sphagnum* non encore cités en Savoie (*Sphagnum russowii* Warnst, *Sphagnum angustifolium* (C. Jens. ex. Russ.) C. Jens, *Sphagnum fuscum* Klingg., *Sphagnum magellanicum*, ce dernier nous ayant été signalé par J. CHAVOUTIER. Nous ne reportons ici que les taxons non retenus lors de notre première note, ou ceux, déjà cités, qui méritent une attention particulière.

I - Liste et localisation des bryophytes.

Hépatiques

- ▶ ***Anastrophyllum minutum* (Schreb.) Schütz.** : sur sol entre les parois rocheuses
 - Bonneval-sur-Arc : Ouille des Reys ; au sud, sur un replat calcaire ; 2 650 m ; 21/08/2001 ; LR42
 - Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; gorges de la Reculaz ; 2 350 m ; 22/08/2001 ; LR42
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit lacs ; 2 330 m ; pelouses rocheuses ; 14/08/2002 ; LR11
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 2 743 m ; 14/08/2002 ; LR11

- ▶ ***Asterella gracilis* (F. Web.) Underw.** : le plus souvent, en situation exposée sur terre déposée entre les rochers
 - Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; dépressions près de dalles schisteuses ; 2 160 m ; 04/06/2001 ; LR42
 - Bessans : vallée d'Avérole ; dans des pelouses ; 1 800 m ; 24/07/2001 ; LR42
 - Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; dans des zones marécageuses ; 2 590 m ; 26/07/2001 ; LR42
 - Bonneval-sur-Arc : col de l'Iseran ; lac de Cema ; 2 770 m ; 25/07/2001 ; LR43
 - Lanslebourg : Mont Cenis, aux alentours du barrage ; basé d'un muret ; 1 989 m ; 24/07/2001 ; LR31
 - Lanslebourg : col du Mont-Cenis, pelouse et rochers ; 2 075 m ; n° d'herbier 03416 et 03419 ; 18/06/2003 ; LR31
 - Lanslebourg : en allant du Fort de Varizelle au Fort Pattacreuse ; 2 010 m. ; n° d'herbier 03556 ; 21/06/2003 ; LR30
 - Lanslebourg : en allant du barrage du Mont-Cenis à Pointe-Droset ; présent de 2 000 à 2 550 m ; 22/06/2003 ; LR30
 - Val-d'Isère ; Grande Sassièrè ; en direction du col de la Bailledda ; 2 550 m ; 27/06/2001 ; LR43

- ▶ ***Asterella lindenbergiana* (Corda ex. Nees) H. Arn.** : sur la terre, entre les rochers ombragés longuement recouverts de neige
 - Bessans : entre la vallée d'Avérole et du Ribon ; ravins enneigés ; 1 970 m ; 24/07/2001 ; LR42
 - Bonneval-sur-Arc : col de l'Iseran ; lac de Cema ; 2 790 m ; 25/07/2001 ; LR43
 - Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; le long d'une pente ; 2 690 m. ; 21/08/2001 ; LR42

- Pralognan : refuge de Pecllet-Polset ; autour de petits lacs ; 2 510 m ; 25/06/2002 ; LR11
- Lanslebourg : en allant du fort de Varizelle au fort Pattacreuse ; 2 010 m ; n° d'herbier 03557 ; 21/06/2003 ; LR30
- Lanslebourg : en allant du barrage Mont-Cenis à la pointe Droset ; 2 550 m ; n° d'herbier 03123 ; 22/06/2003 ; LR30
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; 2 490 m ; sentier qui mène à Petite-Turra ; 10/07/2003 ; LR31
- Termignon : Entre-Deux-Eaux ; en direction du col de la Vanoise ; autour des lacs ; 2 440 et 2 470 m ; 07/07/2003 ; LR22
- Val-d'Isère : Grande-Sassière ; en direction du col de la Bailletta ; 2 550 m ; 27/06/2001 ; LR43
- Val-d'Isère : rocher de Belvedere ; 2 680 m ; 26/08/2003 ; LR33

Espèce toujours très caractérisée par son odeur très forte d'huile de foie de morue et que l'on trouve le plus souvent à la limite de la fonte des neiges dans des stations très froides ; très souvent stérile.

► ***Athalamia hyalina* (Sommerf.) Hatt.** : le plus souvent, en situation exposée, sur humus calcaire

- Bessans : vallée d'Avérole ; mélèzaie sur schistes calcaires ; fissures et base d'une falaise ; 1 989 m ; 24/07/2001 ; LR42
- Bramans : Petit Mont-Cenis, Valoire ; 2 130 m ; dans une grotte ; 20/06/2003 ; LR30
- Bramans : Petit Mont-Cenis, bords du Savalin ; 2 087 m ; 06/07/2003 ; LR31
- Bramans : Petit Mont-Cenis, refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 100 m ; 20/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : en allant du barrage du Mont-Cenis à la pointe Droset ; 2 480 m ; n° d'herbier 03121 ; 22/06/2003 ; LR30 (voir photo n° 12)
- Lanslevillard : sentier du Grattais ; sur schistes calcaires ; vers 1 700 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Lanslebourg : en allant du fort de Varizelle au fort Pattacreuse ; 2 005 m ; n° d'herbier 03559 ; 21/06/2003 ; LR30
- Lanslebourg : Mont-Cenis ; aux alentours du barrage ; à la base d'un muret ; 1989 m ; 24/07/2001 ; LR31
- Peisey-Nancroix : Val Genet ; au-dessus du lac de Plagne ; 2 280 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Val-d'Isère : rocher de Belvedere ; 2 720 m ; 26/08/2003 ; LR33

► ***Barbilophozia barbata* (Schm.) Loeske.**

- Peisey-Nancroix : de Rosuel à la cascade de la Gurrax ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Peisey-Nancroix : en direction du lac de Plagne sur le GR5 ; autour de 1 850 m ; sur micascistes ; 28/07/2002 ; LR34

► ***Barbilophozia floerkei* (Web. et Mohr.) Loeske** : parmi d'autres muscinées, en zones rocheuses marécageuses

- Bramans : Petit Mont-Cenis ; au-dessus du refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 300 m ; n° d'herbier 03487 ; 20/06/2003 ; LR31

- Termignon : Le Coëtet ; autour des deux lacs-tourbières, le lac Blanc et le lac du Lait ; dans des pelouses rocheuses ; 20/06/2001 ; LR22
- Val-d'Isère : col de l'Iseran ; base est de la crête des Lessières ; zone rocheuse et marécageuse ; 27/07/2001 ; LR43

► ***Barbilophozia quadrilobata* (Lindb.) Loeske** : parmi d'autres mousses, sur rochers humides et ± calcaires

- Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys, sur un replat calcaire ; 2 650 m ; 21/08/2001 ; LR42
- Lanslebourg : en allant du barrage du Mont-Cenis à la Pointe Droset ; 2 600 m. ; 22/06/2003 ; LR30
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier qui mène à la Petite-Turra ; 2 450 m ; 10/07/2003 ; LR31 (voir photos n° 5 et 6)
- Termignon : Entre-Deux-Eaux, vers les lacs du col de la Vanoise, sous le Mollard de la Loza ; 2 450 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Calypogeia azurea* Stotler et Crotz.** : souvent en zones marécageuses.

- Termignon : Le Coëtet, autour des deux lacs-tourbière du lac Blanc et du lac du Lait ; 20/06/2001 ; LR22
- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; sentier du Carro ; 2 350 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; chalets du Léchan ; 2 450 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : Refuge du Carro ; lac Blanc ; 2 753 m ; 23/07/2001 ; LR53
- Bonneval-sur-Arc : Ouille des Reys ; zones marécageuses de la zone sud ; 2 590 m ; 26/07/2001 ; LR42
- Peisey-Nancroix : Val Genet ; au-dessus du lac de Plagne ; 2 250 m ; 28/07/2002 ; LR33

► ***Cephalozia ambigua* C. Massal.** : combes à neige

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; Circuit des lacs ; 2 330 m ; pelouses rocheuses, marécageuses ; 14/08/2002 ; LR11
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet, n° d'herbier 02401 ; 14/08/2002 ; LR11
- Bramans : col du Petit Mont-Cenis ; sentier du lac Savine ; 2 335 m. et 2 450 m ; 08/07/2003 ; LR30
- Séez : col du Petit Saint-Bernard ; marécage du col ; 2 180 m ; *vid.* R. B. PIERROT ; 23/08/2001 ; LR36

Le plus souvent en compagnie d'*Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trev. et de *Marsupella brevissima* (Dum.) Grolle.

► ***Diplophyllum albicans* (L.) Dum.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; à la base de rochers ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Diplophyllum taxifolium* (Wahlenberg.) Dum.** : base de rochers ombragés

- Bonneval-sur-Arc ; refuge du Carro, lac Blanc ; en allant vers le lac glaciaire ; 2 760 m ; 23/07/2001 ; LR53
- Bonneval-sur-Arc ; L'Écot ; Gorges de la Reculaz ; 2 350 m ; 22/08/2001 ; LR42

► ***Eremonotus myriocarpus* (Carring.) Pearse** : sur rochers moussus constamment humides

- Peisey-Nancroix ; cascade de la Gurraz ; 1 700 m ; 27/07/2002 ; LR34

En compagnie de *Lophozia collaris* (Nees) Dum., *Scapania cuspiduligera* (Nees) K. Müll., *Scapania aequiloba* (Schwaegr.) Dum., *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum.

► ***Frullania dilatata* (L.) Dum.** : rochers exposés

- Pralognan : refuge de Pecllet-Polset ; autour de petits lacs ; 2 510 m ; 25/06/2002 ; LR11

► ***Gymnomitrium concinnatum* (Lightf.) Corda** : rochers humides, fissures

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; gorges de la Reculaz ; vers 2 450 m ; 22/08/2001 ; LR42

- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52

- Peisey-Nancroix : Val Genet, au-dessus du lac de Plagne, 2 240 m ; 28/07/2002 ; LR33

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; pelouses rocheuses marécageuses ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees** : sur sol imbibé

- Bonneval-sur-Arc : refuge du Carro, lac Blanc ; 2 753 m ; 23/07/2001 ; LR53

- Bramans : col du Petit Mont-Cenis, sentier du lac Savine ; 2 335 m ; 08/07/2003 ; LR30

- Val-d'Isère : col de l'Iseran ; pont de la Neige ; 2 768 m ; 25/07/2001 ; LR43

Nous avons déjà trouvé en 2000 trois stations de cette hépatique ; il semble donc qu'elle ne soit pas très rare. Les six stations que nous avons vues se composent d'une, deux, voire trois tiges mêlées à d'autres hépatiques. Ainsi, à Bramans, il y avait deux tiges dans un large placard de *Lophozia opacifolia* Culm. ex. Mayl.

► ***Jungermannia borealis* Damsh. Vana.** : sur sol imbibé

- Termignon : Entre-Deux-Eaux, vers les lacs du col de la Vanoise, sous le Mollard de la Loza ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22

Ressemble beaucoup à *Jungermannia polaris* mais l'apex des feuilles est nettement cucullé. *Jungermannia borealis* est, d'autre part, dioïque alors que *Jungermannia polaris* est paroïque.

► ***Jungermannia cf. subelliptica* (Lindb. ex Kaal.) Levier** : base de rochers humides

- Lanslebourg : en allant du fort de Varizelle au fort Pattacreuse ; 2000 m ; n° d'herbier O3563 ; 21/06/2003 ; LR30

► ***Jungermannia gracillima* Sm.** : base de rochers

- Peisey-Nancroix ; val Genet, au-dessus du lac de Plagne ; 2200 m ; 28/07/2002 ; LR33

- Sées : col du Petit Saint-Bernard ; marécage du col ; 2 180 m ; 23/08/2001 ; LR36

- Termignon : Le Coëtet ; zone marécageuse et rochers calcaires ; 2 380 m ; 20/06/2001 ; LR22

► ***Jungermannia obovata* Nees** : sol humide

- Bonneval-sur-Arc : L'Ecot ; gorges de la Reculaz ; autour de 2 400 m ; 22/08/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : col des Pariotes ; 3 000 m ; 27/08/2003 ; LR52
- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52
- Bramans : Petit Mont-Cenis, en direction des lacs Perrin ; sur pelouses, autour des petits lacs ; vers 2 300 m ; 20/06/2003 ; LR31
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11
- Termignon : Entre-Deux-Eaux ; en direction du col de la Vanoise, vers les lacs ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Jungermannia polaris* Lindb.** : sur humus calcaire de rochers

- Bessans : vallée d'Avérole ; mélèzaie sur schistes calcaires ; fissures et base de falaise ; 1 750 m. ; *vid.* VANA ; 24/07/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : col de l'Iseran ; lac de Cema ; 2 770 m ; 25/07/2001 ; LR43
- Bonneval-sur-Arc : col de l'Iseran ; pont de la Neige ; 2 768 m ; 25/07/2001 ; LR43
- Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; sur un replat calcaire 2 670 m ; 21/08/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52
- Bramans : col du Petit Mont-Cenis, sentier lac Savine ; 2 300 m ; 08/07/2003 ; LR30
- Bramans : Petit Mont-Cenis, bords du Savalin ; 2 087 m ; *vid.* VANA, 03510 ; 06/07/2003 ; LR31
- Lanslebourg : du fort de Varizelle au fort Pattacreuse ; 2000 m ; n° d'herbier 03555 ; 21/06/2003 ; LR30
- Lanslebourg : du barrage du Mont-Cenis à la pointe Droset, 2 550 m ; n° d'herbier 03129 ; 22/06/2003 ; LR30
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier qui mène à Petite-Turra ; 2 500 m ; 10/07/2003 ; LR31
- Termignon : Entre-Deux-Eaux vers col de la Vanoise, aux alentours des lacs ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22
- Val-d'Isère : col de l'Iseran ; base est de la crête des Lessières ; zone rocheuse et marécageuse ; 27/07/2001 ; LR43
- Val-d'Isère : col de l'Iseran ; 2 700 m. ; 22/06/2003 ; LR43
- Val-d'Isère : Grande-Saussière ; en direction du col de la Bailletta ; 2 550 m ; 27/06/2001 ; LR43
- Val-d'Isère : rocher de Belvarde ; 2 700-2 800 m ; 26/08/2003 ; LR33

Hépatique très fréquente, toujours sur humus calcaire. Les gamètes mâles arrivent souvent à maturité alors que les archéogones commencent seulement à se développer (hépatique protandre). Il est donc nécessaire d'observer avec grand soin le sommet des tiges pour y trouver les éventuels archéogones.

► ***Lophozia decolorans* (Limpr.) Steph.** : dans des dépressions de zones schisteuses

- Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; 2 650 m ; 21/08/2001 ; LR42

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; gorges de la Reculaz ; 2 450 m ; 22/08/2001 ; LR42
- Termignon : Le Coëtet, aux alentours des deux lacs-tourbières, le lac Blanc et le lac du Lait, dans des pelouses rocheuses ; 20/06/2001 ; LR22
- Lanslebourg : en allant du barrage du Mont-Cenis à la pointe Droset ; n° d'herbier 03120 ; 2 550 m ; 22/06/2003 ; LR30

Cette dernière station, en association avec *Anthelia juratzkana* (Limpr.) Trev. comme on le constate habituellement, se trouve dans une dépression entre les schistes en compagnie de *Polytrichum juniperinum* Hedw. et de *Campylopus* cf. *schimperii* Mild., dans une pelouse à *Loiseleuria procumbens*. Il s'agit de la quatrième station que nous découvrons en Haute-Maurienne et que nous pouvons ajouter à celles, différentes dans leur localisation, de L. CASTELLI (voir l'article BOUDIER & SKRZYPCZAK, 2001). On peut donc en conclure que cette hépatique n'est pas rare en Savoie.

► ***Lophozia obtusa* (Lindb.) Evans** : rochers humides et ombragés

- Saint-Martin-de-Belleville ; Val-Thorens ; circuit des lacs, 2 330 m ; dans des pelouses rocheuses et marécageuses ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Lophozia perssonii* H. Buch et S. W. Arnell** : sur humus calcaire, parmi d'autres muscinées, en situation abritée

- Bessans : chemin du Petit Bonheur ; rochers ; 1 740 m ; 20/08/2001 ; LR42
- Bramans : Sollière du Moulin ; rochers calcaires ; 1 250 m ; 03/06/2001 ; LR21
- Bramans : sentier du Jeu ; schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21
- Bessans : vallée du Ribon ; rochers frais schisteux calcaires, dans une fissure ; 1 750 m ; 19/08/2001 ; LR42
- Pralognan : cirque du Génépé vers 2 300 m ; 23/06/2002 ; LR11
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres : en direction du refuge de Gitteamelon 1 600 m ; 16/08/2002 ; LR02

Cette hépatique semble assez fréquente dans les schistes calcaires frais.

► ***Lophozia wenzelii* (Nees) Steph.** : dans les dépressions humides

- Bonneval-sur-Arc : refuge du Carro, lac Blanc ; 2 753 m ; 23/07/2001 ; LR53
- Bonneval-sur-Arc : col de l'Iseran ; lac de Cema ; vers 2 780 m ; 25/07/2001 ; LR43
- Bonneval-sur-Arc : Ouille des Reys ; sentier du saut ; le long d'une ravine pentue ; vers 2 550 m ; 26/07/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52
- Bramans : Petit Mont-Cenis ; en direction des lacs Perrin ; dans des pelouses ; vers 2 300 m ; 20/06/2003 ; LR31
- Peisey-Nancroix : Val Genet ; au-dessus du lac de Plagne ; 2 250 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Pralognan : refuge de Pecllet-Polset ; autour de petits lacs ; 2 510 m ; 25/06/2002 ; LR11
- Pralognan : cirque du Génépé ; vers 2 300 m ; 23/06/2002 ; LR11
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; 2 330 m ; dans des pelouses marécageuses ; 14/08/2002 ; LR11

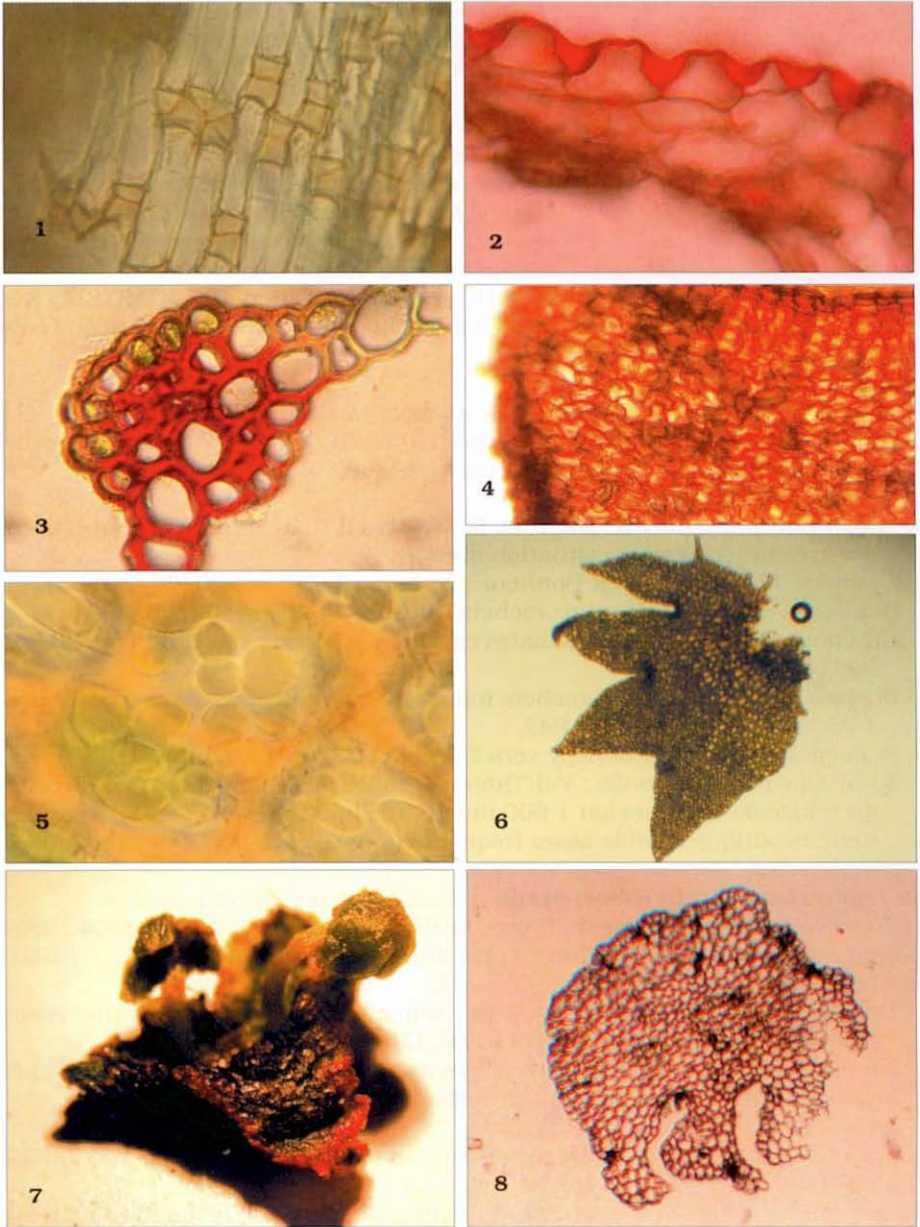


Photo n° 1 : *Encalypta affinis*. Parois transversales des cellules basales. **Photo n° 2** : *Encalypta microstoma*. Coupe de la paroi capsulaire. **Photo n° 3** : *Pohlia vexans*. Coupe de nerf. **Photo n° 4** : *Pohlia vexans*. Parois externes de la capsule. **Photo n° 5** : *Barbilophozia quadrilobata*. Papilles du limbe. **Photo n° 6** : *Barbilophozia quadrilobata*. Feuille. **Photo n° 7** : *Peltolepis quadrata*. **Photo n° 8** : *Peltolepis quadrata*. Pédicelle à 2 sillons.

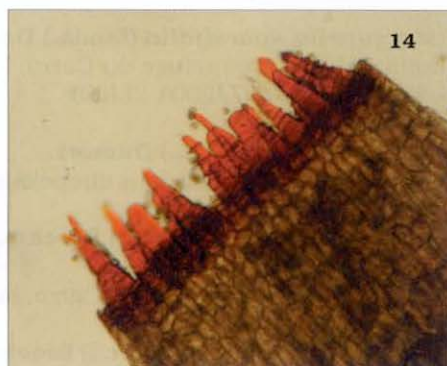
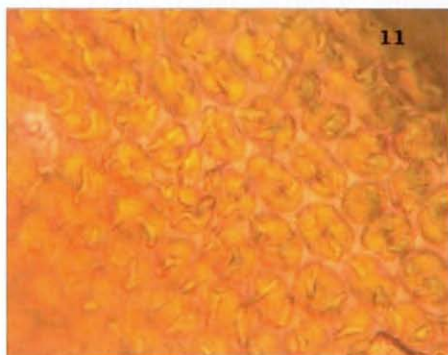


Photo n° 9 : *Didymodon mamillosus*. Coupe dans l'apex. **Photo n° 10 :** *Didymodon mamillosus*. Coupe dans le tiers supérieur. **Photo n° 11 :** *Orthotricum urnigerum*. Papilles bifides. **Photo n° 12 :** *Athalamia hyalina*. **Photo n° 13 :** *Schistidium agassizii*. **Photo n° 14 :** *Seligeria recurvata*.

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11
- Termignon : Entre-Deux-Eaux ; en allant vers le col de la Vanoise ; vers les petits lacs ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Mannia fragrans* (Balbis) Frye et L. Clark** : base de rochers exposés et humides
 - Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; 2 690 m ; 21/08/2001 ; LR42

► ***Marchantia alpestris* (Nees) Burgeff.**

- Sées : col du Petit Saint-Bernard ; marécage du col ; 2 180 m ; 23/08/2001 ; LR36

► ***Marsupella brevissima* (Dum.) Grolle** : combes à neige

- Bramans : col du Petit Mont-Cenis ; lac Savine ; 2 450 m ; 08/07/2003 ; LR30
 - Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52
 - Bramans : Petit Mont-Cenis ; au-dessus du refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 300 m ; n° d'herbier 03482 ; 20/06/2003 ; LR31
 - Peisey-Nancroix : Val Genet ; au-dessus du lac de Plagne ; 2 250 m ; 28/07/2002 ; LR33
 - Pralognan : refuge de Pecllet-Polset ; autour de petits lacs ; 2 510 m ; 25/06/2002 ; LR11
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; n° d'herbier 02382 ; 14/08/2002 ; LR11
 - Termignon : Entre-Deux-Eaux en direction du col Vanoise, vers les petits lacs ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22
- Très fréquent, essentiellement dans les stations d'*Anthelia juratzkana*.

► ***Marsupella sparsifolia* (Lindb.) Dumort.** : sur sol humide

- Bonneval-sur-Arc : refuge du Carro, lac Blanc ; en allant vers le lac glaciaire 2 760 m ; 23/07/2001 ; LR53

► ***Metzgeria furcata* (L.) Dumort.**

- Bessans : au nord-ouest, dans une pelouse à éboulis ; 1 760 m. ; 20/08/2001 ; LR42

► ***Moerckia blyttii* (Moerch.) Brockm.** : base de rochers, près d'une combe à neige, sur sol très humide

- Bonneval-sur-Arc : refuge du Carro, lac Blanc ; 2 753 m ; 23/07/2001 ; LR53

► ***Moerckia hibernica* (Moerch) Brockm.** : base de rochers schisteux escarpés

- Lanslebourg : Mont-Cenis ; aux alentours du barrage ; base d'un muret ; 1 989 m ; 24/07/2001 ; LR31
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier qui mène à Petite-Turra ; 2 490 m ; 10/07/2003 ; LR31

► ***Mylia anomala* (Hook.) S. Gray**

- Termignon ; le Coëtet ; dans des pelouses autour du lac Blanc ; 20/06/2001 ; LR22

- ***Nardia breidlerii* (Limpr.) Lindb.** : en compagnie d'*Anthelia juratzkana*.
 - Séz : col du Petit Saint-Bernard ; marécage du col ; 2 180 m ; 23/08/2001 ; LR36
 Curieusement, il s'agit là de la seule station que nous ayons trouvée alors que cette hépatique est notée fréquente avec *Anthelia juratzkana*. En revanche, nous trouvons souvent en compagnie de cette dernière *Nardia geoscyphus* (De Not.) Lindb.
- ***Odontoschisma elongatum* (Lindb.) Evans** : zones marécageuses rocheuses
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11 ; avec *Lophozia wenzelii*
 - Bramans : Petit Mont-Cenis, en direction des lacs Perrin ; zone marécageuse ; vers 2 300 m ; n° d'herbier 03538 ; 20/06/2003 ; LR31
- ***Pedinophyllum interruptum* (Nees) Kaal.** : en situation ombragée, sur rochers calcaires frais
 - Bramans : Petit Mont-Cenis, bords du Savalin ; 2 087 m ; n° d'herbier 03512 ; 06/07/2003 ; LR31
 - Lanslevillard : sentier du Grattais ; de 1 680 à 1 800 m ; sur schistes calcaires ; vid. R. B. PIERROT ; 04/06/2001 ; LR42
 - Pralognan : pont de Gerlon ; 1 650 m ; avec *Seligeria pusilla* ; 22/06/2002 ; LR22
- ***Plagiochila asplenioides* (L. emend. Tayl.) Dum.**
 - Bessans : vallée du Ribon ; rochers calcaires schisteux frais ; vers 1 780 m ; 03/06/2001 ; LR42
 - Bramans : sentier du Jeu ; schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21
 - Bessans : zone froide au nord-ouest de Bessans ; dans des éboulis ; 1 760 m ; 20/08/2001 ; LR42
 - Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurras ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- ***Peltolepis quadrata* (Saut.) Müll. Frib.** : combe à neige avec *Asterella lindenbergiana*
 - Termignon : Entre-Deux-Eaux, en allant vers le col de la Vanoise ; vers 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22
 Hépatique à thalle très molle, très insignifiante, pouvant passer inaperçue, surtout en l'absence d'inflorescence femelle. Notre échantillon nous a permis de faire une coupe de pédicelle montrant deux sillons longitudinaux, ce qui est un caractère déterminant (voir photo n° 8).
- ***Pleurocladula albescens* (Hook.) Grolle.** : dans les creux ombragés des rochers de combes à neige
 - Bonneval-sur-Arc : refuge du Carro ; lac Blanc ; 2 753 m ; 23/07/2001 ; LR53
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11

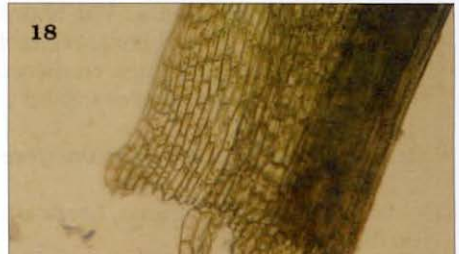
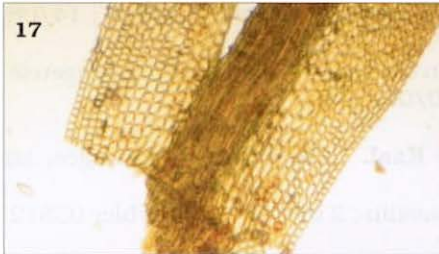
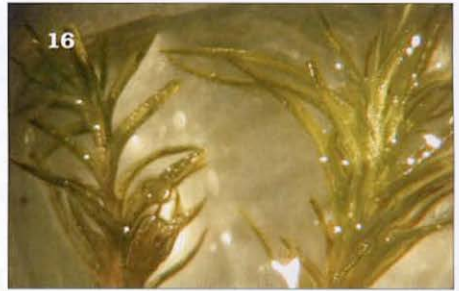


Photo n° 15 : Aspect des tiges à sec : à gauche, *Gymnostomum aeruginosum* ; à droite *Molendoa sendtneriana*. **Photo n° 16** : Aspect des tiges humides : à gauche, *Gymnostomum aeruginosum* ; à droite *Molendoa sendtneriana*. **Photo n° 17** : Cellules basales de *Gymnostomum aeruginosum*. **Photo n° 18** : Cellules basales de *Molendoa sendtneriana*. **Photo n° 19** : Faisceau axial et cortex de *Gymnostomum aeruginosum*. **Photo n° 20** : Faisceau axial et cortex de *Molendoa sendtneriana*. **Photo n° 21** : Nervure de *Gymnostomum aeruginosum*. **Photo n° 22** : Nervure de *Molendoa sendtneriana*.

- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52
- Bonneval-sur-Arc : en allant du col des Pariotes au refuge du Carro ; 2 950 m ; 27/08/2003 ; LR52

► ***Porella platyphylla* (L.) Pfeiff.**

- Lanslevillard : sentier au-dessus du Grattais ; vers 1 900 m ; sur schistes calcaires ; 04/06/2001 ; LR42

► ***Ptilidium ciliare* (L.) Hampe.** : sur rochers

- Termignon : le Coëtet ; aux alentours du lac Blanc ; 20/06/2001 ; LR22
- Termignon : Entre-Deux-Eaux, en allant vers le col de la Vanoise ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Reboulia hemisphaerica* (L.) Raddi.** : base de rochers humides

- Lanslebourg : col du Mont-Cenis, pelouse et rochers ; 2 075 m ; n° d'herbier 03418 ; 18/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : en allant du fort de Varizelle au fort Pattacreuse ; 2 000 m ; n° d'herbier 03560 ; 21/06/2003 ; LR30

► ***Riccia bifurca* Hoffm.** : sur les pelouses exposées, dans des dépressions

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; sentier du Carro ; 2 350 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; chalets du Léchan ; 2 450 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : en montant au refuge du Carro, 2 350 et 2 707 m ; 23/07/2001 ; LR53

► ***Riccia breidlerii* Jur. ex Steph.** : à la limite des dalles schisteuses, sur la terre

- Bessans : vallée d'Avérole ; dans les pelouses ; 1 800 m ; 24/07/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; dépressions près de dalles schisteuses ; de 2 070 à 2 160 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; sentier du Carro ; 2 300-2 400 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; chalets du Léchan ; 2 450 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : Ouille des Reys ; sentier du Saut ; 2 580 m ; 26/07/2001 ; LR42
- Bramans : Petit Mont-Cenis, au-dessus du refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 300 m ; n° herbier 03486 ; 20/06/2003 ; LR31
- Lanslevillard : sentier au-dessus du Grattais ; sur schistes calcaires ; 1 840 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : en montant au refuge du Carro ; 2 707 m ; 23/07/2001 ; LR53
- Lanslebourg : Mont-Cenis ; aux alentours du barrage ; à la base d'un muret ; 1 989 m ; 24/07/2001 ; LR31
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis, pelouses et rochers ; 2 075 m ; n° d'herbier 03415 et 03420 ; 18/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : en allant du barrage du Mont-Cenis à la pointe Droset ; 2 480 m ; n° herbier 03122 ; 22/06/2003 ; LR30
- Termignon : le Coëtet ; autour du lac Blanc ; 2 255 m ; 20/06/2001 ; LR22

La fréquence de cette hépatique se confirme en Savoie jusqu'à 1 850 mètres dans la froide vallée d'Avérole. On la trouve dans les dépressions de pelouses, en bordure de grandes dalles schisteuses. Le plus souvent avec *Riccia ciliifera*, *Riccia sorocarpa* et parfois *Riccia bifurca*.

- ***Riccia ciliifera* Link ex Lindenb.** : dans les dépressions des pelouses
- Bessans : Avérole ; vallée de la Lombarde ; en direction de la Cabane des Bergers ; 2 295 m ; 09/07/2003 ; LR41
 - Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; dépressions près de dalles schisteuses ; 2 160 m ; 04/06/2001 ; LR42
 - Bonneval-sur-Arc : sentier du saut ; Ouille des Reys ; le long d'une ravine pentue ; 2 570 m ; 26/07/2001 ; LR42
 - Bramans : Petit Mont-Cenis ; en direction des lacs Perrin ; dans la pelouse autour de petits lacs ; vers 2 300 m ; 20/06/2003 ; LR31
 - Lanslevillard : sentier au-dessus du Grattais ; de 1 840 à 2 050 m ; sur schistes calcaires ; 04/06/2001 ; LR42
 - Lanslebourg : Mont-Cenis ; aux alentours du barrage ; 1 989 m ; 24/07/2001 ; LR31
 - Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; pelouse et rochers ; 2 075 m ; n° d'herbier 03413 ; 18/06/2003 ; LR31
 - Termignon : le Coëtet ; autour du lac Blanc ; 2 255 m ; 20/06/2001 ; LR22

- ***Sauteria alpina* (Nees) Nees** : sur parois de rochers frais
- Bramans : Petit Mont-Cenis ; bords du Savalin ; 2-087 m ; n° herbier 03515 ; 06/07/2003 ; LR31
 - Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier qui mène à la Petite-Turra ; 2 490 m ; 10/07/2003 ; LR31

On pourrait la confondre avec *Athalamia hyalina* à cause des lamelles hyalines bien visibles à l'extrémité des thalles. Cependant les frondes de *Sauteria* sont vert-pâle, sans aucune trace de pourpre alors qu'*Athalamia* a toujours des thalles plus ou moins colorés de pourpre brun. Les andrécies se développent sur de curieux prolongements qui prennent naissance à la face ventrale du thalle sous l'origine des gynécies, ce qui, dans un premier temps laisse croire qu'il y a des thalles mâles et des thalles femelles entrecroisés alors que la plante est monoïque.

A noter que le pédicelle de *Sauteria* possède un seul sillon longitudinal et que celui d'*Athalamia* n'en a pas.

- ***Scapania gymnostomophila* Kaal.** : très commun, en mélange avec d'autres *Scapania*, (*S. cuspiduligera* en particulier)
- Bessans : chemin du Petit-Bonheur ; sur rochers ; 1 740 m ; 20/08/2001 ; LR42
 - Bessans : vallée du Ribon ; rochers frais schisteux calcaires, dans une fissure ; 1 750 m ; 19/08/2001 ; LR42
 - Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; sentier du Carro ; 2 350 m ; 04/06/2001 ; LR42
 - Bramans : Petit Mont-Cenis, au-dessus du refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 300 m ; 20/06/2003 ; LR31
 - Lanslevillard : sentier au-dessus du Grattais ; sur schistes calcaires ; 1 880 m. ; 04/06/2001 ; LR42

- Lanslebourg : en allant du fort de Varizelle au fort Pattacreuse ; 2 000 m ; n° d'herbier 03552 ; 21/06/2003 ; LR30
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier 2 000 en direction du fort de Ronce ; 19/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : en allant du barrage du Mont-Cenis à la pointe Droset ; 2 000 m ; n° d'herbier 03132 ; 22/06/2003 ; LR30
- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurratz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Peisey-Nancroix : val Genet ; au-dessus du lac de Plagne ; 2 200 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Pralognan : cascade de la Fraïche ; 22/06/2002 ; LR22
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; vers le refuge de Gitteamelon ; 1 650 m ; 16/08/2002 ; LR02

► ***Scapania cf. praetervis* Meyl.**

- Peisey-Nancroix : sur le GR5 en direction du lac de Plagne ; dans des micaschistes suintants ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR34

► ***Tritomaria exsectiformis* (Breidl.) Loeske**

- Bessans : vallée d'Avérole ; dans une mélèzaie sur schistes calcaires ; dans des fissures et à la base d'une falaise ; 1 989 m ; 24/07/2001 ; LR42

► ***Tritomaria polita* (Nees) Jörg.** : rochers humides, crevasses terreuses en zones marécageuses

- Bramans : col du Petit Mont-Cenis, sentier du lac Savine ; 2 335 m ; 08/07/2003 ; LR30
- Bramans : Petit Mont-Cenis, en direction des lacs Perrin, dans des pelouses ; vers 2 300 m ; 20/06/2003 ; LR31
- Bramans : sentier du Jeu ; sur schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21
- Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; zones marécageuses ; 2 590 m ; 26/07/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; gorges de la Reculaz ; environ 2 400 m ; 22/08/2001 ; LR42
- Peisey-Nancroix : au-dessus de la Perte de Ponturin ; dans des marécages ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Lanslebourg : en allant du barrage du Mont-Cenis à la pointe Droset ; 2 600 m ; 22/06/2003 ; LR30
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; dans des pelouses marécageuses ; 2 383 m ; 14/08/2002 ; LR11
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; sur gypse ; 1 425 m ; 16/08/2002 ; LR02
- Val-d'Isère : col de l'Iseran ; base est de la crête des Lessières ; zone rocheuse et marécageuse ; 27/07/2001 ; LR43

- ***Tritomaria scitula* (Tayl.) Joerg.** : sur les parois rocheuses humides
- Bramans : sentier du Jeu ; sur schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21
 - Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; sur un replat calcaire ; 2 650 m ; 21/08/2001 ; LR42
 - Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; gorges de la Reculaz ; vers 2 450m ; 22/08/2001 ; LR42
 - Lanslebourg : en allant du fort de Varizelle au fort Pattacreuse ; vers 2 000 m ; 21/06/2003 ; LR30
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; dans des pelouses rocheuses et marécageuses ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; sur gypse ; 1 425 m ; 16/08/2002 ; LR02

Mousses

- ***Aloina rigida* (Hedw.) Limpr.** : terre argilo-calcaire, à la base de rochers chauds
- Lanslevillard : sentier du Grattais ; de 1 680 à 1 800 m ; sur schistes calcaires ; 04/06/2001 ; LR42
 - Bramans : muret de pierres calcaires du sentier botanique ; 1 235 m ; 22/07/2001 ; LR21
 - Bramans : chemin du pont de l'Arc ; 22/07/2001 ; LR21
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; vers le refuge de Gittamelon ; 16/08/2002 ; LR02
- ***Amblyodon dealbatus* (Hedw.) B. S. G.** : dans les zones marécageuses, sur le sol, le long des rigoles
Très fréquent.
- ***Amphidium lapponicum* (Hedw.) Schimp.** : humus de rochers dans des zones marécageuses
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; pelouses rocheuses et marécageuses ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; n° d'herbier 02392 ; 14/08/2002 ; LR11
- ***Andreaea alpestris* (Thed.) Schimp.**
- Bonneval-sur-Arc : refuge du Carro ; lac Blanc ; 2 753 et 2 760 m ; 23/07/2001 ; LR53
 - Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; gorges de la Reculaz ; de 2 500 m ; 22/08/2001 ; LR42
 - Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; pelouses rocheuses ; 2 300 m ; 14/08/2002 ; LR11
- Termignon : le Coëtet ; aux alentours du Lac Blanc ; 20/06/2001 ; LR22

► ***Andreaea nivalis* Hook.**

- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52

► ***Barbula crocea* (Brid.) Web. et Mohr** : fissures de parois rocheuses humides

- Bessans : vallée du Ribon ; rochers frais schisteux calcaires, dans une fissure ; 1 750 m ; 19/08/2001 ; LR42
 - Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier qui mène à Petite-Turra ; 2 450 m ; 10/07/2003 ; LR31
 - Lanslevillard : sentier du Grattais ; sur schistes calcaires ; 1 750 et 1 970 m ; 04/06/2001 ; LR42
 - Pralognan : cascade de la Fraïche ; 22/06/2002 ; LR22
 - Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; sur gypse ; 1 425 m ; 16/08/2002 ; LR02
- Toujours sous une forme extrêmement réduite : tiges de \pm 5 mm de hauteur, dans les failles suintantes des feuillettes de schistes.

► ***Brachythecium turgidum* (Hartm.) Kindb.** : en bordure des rigoles, dans les marécages, parmi les *Palustriella commutata*

- Bonneval-sur-Arc : Ouille des Reys ; zones marécageuses de la partie sud ; 2 590 m ; 21/08/2001 ; LR42
- Termignon : Entre-Deux-Eaux en direction du col de la Vanoise ; sous un fortin ; dans une zone marécageuse ; 2 370 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Brachythecium glaciale* B. S. G.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11
- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52
- Bonneval-sur-Arc : en allant du col des Pariotes au refuge du Carro ; 2 900 m ; 27/08/2003 ; LR52

► ***Brachythecium glareosum* (Spruce) B. S. G.** : base de rochers exposés, sur le sol

- Pralognan ; refuge de Pecllet-Polset ; autour de petits lacs ; 2 510 m ; 25/06/2002 ; LR11
- Lanslebourg ; col du Mont-Cenis ; sentier ; 2 000 m ; vers le fort de Ronce ; n° d'herbier 03449 ; 19/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg ; col du Mont-Cenis ; sentier qui mène à Petite-Turra ; 2 450 m ; 10/07/2003 ; LR31

► ***Brachythecium plumosum* (Hedw.) B. S. G.**

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; gorges de la Reculaz ; 2500 m ; 22/08/2001 ; LR42

► ***Brachythecium trachypodium* (Brid.) B. S. G.** : pelouses exposées

- Avérole : vallée de la Lombarde ; en direction de la Cabane des Bergers ; 2 300 m ; 09/07/2003 ; LR41

- Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; sur un replat calcaire ; 2 650 m ; 21/08/2001 ; LR42
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Bryoerythrophyllum ferruginascens* (Stirt.) Giac.** : sur sol graveleux

- Peisey-Nancroix ; en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Peisey-Nancroix ; sur le GR5 en direction du lac de Plagne ; sur micaschistes ; 1 850 m ; 28/07/2002 ; LR34

► ***Bryoerythrophyllum recurvirostrum* (Hedw.) Chen.** : sur parois rocheuses
Très fréquent.

Grâce à l'amabilité de E. URMI qui nous a transmis quatre échantillons de *Bryoerythrophyllum alpigenum* de l'Herbier de l'Université de Zürich, il nous a semblé intéressant de faire une comparaison entre ces deux espèces. Certaines clés de détermination prennent la récurvation des feuilles comme premier caractère déterminant :

- la marge révoluée du bas jusque presque en haut conduisant à *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* et *Bryoerythrophyllum rubrum*,
- la marge récurvée jusqu'à la moitié de la feuille conduisant à *Bryoerythrophyllum ferruginascens* et *Bryoerythrophyllum alpigenum*.

Or d'après l'observation des échantillons de *Bryoerythrophyllum alpigenum*, nous constatons que ce caractère est fluctuant d'une feuille à l'autre sur une même tige, même si, de manière générale, l'apex est plutôt plan chez *B. alpigenum* et plutôt récurvé chez *B. recurvirostrum*.

Les feuilles sont, de manière générale, plus longues chez *B. alpigenum* (3-4 mm, alors que celles de *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* mesurent 2-3 mm). Nous notons que ce caractère est également variable.

Les tiges sont plus longues chez *Bryoerythrophyllum alpigenum* (2-4 cm, alors qu'elles mesurent 1-3 cm chez *Bryoerythrophyllum recurvirostrum*), ce caractère étant également variable.

Il y a chez *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* 2-3 cellules hyalines au sommet alors qu'il n'y en a qu'une chez *Bryoerythrophyllum alpigenum* (le plus souvent mais non de manière constante).

Les deux espèces sont monoïques : chez *B. alpigenum*, on note que l'opercule a des cellules en rangées obliques ; chez *B. recurvirostrum* l'opercule a des cellules en rangées droites. Encore faut-il trouver une plante fructifiée pour pouvoir constater ce caractère.

Par contre, la denticulation de la partie supérieure de la feuille nous semble importante : des dents brunâtres, parfois espacées mais toujours très visibles et ceci même sur les marges chez *Bryoerythrophyllum alpigenum* alors que chez *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* il y a seulement quelques dents irrégulières et peu développées, ceci à l'apex seulement.

En somme comme le fait remarquer R. B. PIERROT (communication personnelle), ces espèces offrent une suite de variations ; elles justifieraient l'avis des auteurs qui en font de simples synonymes de *Bryoerythrophyllum recurvirostrum* ou qui n'y voient qu'une variété de montagne. CULMANN et AMANN qui ont

récolté les *Bryoerythrophyllum alpigenum* dans l'arc alpin connaissent parfaitement ces variations.

► ***Bryoerythrophyllum rubrum* (Geh.) Chen** : sur gypse ombragé

- Bramans : Petit Mont-Cenis, bords du Savalin, 2 078 m ; n° d'herbier 03518 ; 06/07/2003 ; LR31
- Bramans : Petit Mont-Cenis ; dans la grotte Valoire ; 2 130 m ; n° d'herbier 03468 ; 20/06/2003 ; LR30

De couleur vert-brun acajou, avec la base engainante très brillante ; seules les feuilles apicales sont vertes ; tiges mesurant de 2 à 6 cm, à feuilles linéaires lancéolées et la marge récurvée de la base jusqu'à l'apex, à pointes brusquement rétrécies en poinçons dentés ; tapissant le fond de la grotte plus humide et plus sombre.

► ***Bryum alpinum* With.**

- Lanslevillard : sentier du Grattais ; sur schistes calcaires ; de 1 700 m à 2 000 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; à l'entrée de la station sur schistes suintants ; 2 280 m. ; 30/07/2002 ; LR11
- Bramans : Petit Mont-Cenis, en direction des lacs Perrin ; sur pelouses ; vers 2 300 m ; 20/06/2003 ; LR31

► ***Bryum creberrimum* Tayl.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Calliergon giganteum* (Schimp.) Kindb.**

- Peisey-Nancroix : Val Genet ; au-dessus du lac de Plagne ; 2 280 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Peisey-Nancroix : au-dessus de la perte de Ponturin ; dans des marécages ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Pralognan : en dessous du cirque du Génépé ; vers 2 175 m ; 23/06/2002 ; LR11
- Sêez : Col du Petit Saint-Bernard ; marécage du col ; 2 180 m ; 23/08/2001 ; LR36

► ***Calliergon richardsonii* (Mitt.) Kindb.**

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ; n° d'herbier 02294 ; 27/07/2002 ; LR34
- Peisey-Nancroix ; sur le GR5 en direction du lac de Plagne ; sur micaschistes ; 1850 m ; 28/07/2002 ; LR34

A nervure courte, le plus souvent bifurquée à l'extrémité, à feuilles arrondies au sommet et concaves.

► ***Calliergon sarmentosum* (Wahlenb.) Kindb.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; dans des pelouses marécageuses ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Peclat ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Calliergon trifarium* (Web et Mohr) Kindb.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs dans une zone marécageuse ; 2 330 m ; n° d'herbier 02372a ; 14/08/2002 ; LR11
Avec *Scorpidium scorpioides*, *Calliergon sarmentosum* et *Warnstorfia exannulata* var. *rotae*.

► ***Campylium chrysophyllum* (Brid.) L. Lange**

- Bramans : sentier du Jeu ; sur schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis, sentier 2000 en allant vers le fort de Ronce ; 19/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : en allant du fort de Varizelle au fort Pattacreuse ; 2 000 m ; n° d'herbier 03546 ; 21/06/2003 ; LR30
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis, sentier 2000 vers le fort de Ronce ; 19/06/2003 ; LR31
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; sur gypse ; 1 425 et 1 570 m ; 16/08/2002 ; LR02

► ***Campylopus* cf. *schimperii* Mild** : dans des dépressions de pelouses, avec *Anthelia juratzkana*, en brins isolés

- Bramans : Petit Mont-Cenis ; au-dessus du refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 300 m ; n° d'herbier 03484 ; 20/06/2003 ; LR31

► ***Ceratodon conicus* (Hampe ex C. Müll.) Lindb.**

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; dans des dépressions près de dalles schisteuses ; 2 160 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Bramans : Petit Mont-Cenis ; refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 100 m ; n° d'herbier 03465 ; 20/06/2003 ; LR31
- Bramans : sentier du Jeu ; sur schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sur pelouse et rochers ; 2 075 m ; n° d'herbier 03138 ; 18/06/2003 ; LR31
- Val-d'Isère ; rocher de Belvedere ; 2 750 m ; 26/08/2003 ; LR33

► ***Cinclidium stygium* Sw.**

- Peisey-Nancroix : dans un marécage près de la perte du Ponturin ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR33
En compagnie de *Meesia triquetra*, *Scorpidium turgescens*, *Calliergon giganteum*, *Meesia uliginosa*, *Tritomaria polita*.

► ***Cinclidotus riparius* (Brid.) Arnott**

- Pralognan : cascade de la Fraiche ; 22/06/2002 ; LR22

► ***Cirriphyllum cirrosum* (Schwaegr.) Grout**

- Lanslebourg : col du Mont-Cenis, sentier 2000 vers le fort de Ronce ; 2 100 et 2 180 m ; n° d'herbier 03442 ; 19/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : en allant du fort de Varizelle au fort Pattacreuse ; 2000 m ; n° d'herbier 03545 ; 21/06/2003 ; LR30
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; 2 490 m ; sentier qui mène à la Petite-Turra ; 10/07/2003 ; LR31

► ***Climacium dendroides* (Hedw.) Web et Mohr**

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Peisey-Nancroix : au-dessus de la perte de Ponturin ; dans des marécages ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Séez : col du Petit Saint-Bernard ; marécage du col ; 2 180 m ; 23/08/2001 ; LR36
- Termignon : Plan du Lac ; zone marécageuse ; 2 380 m ; 20/06/2001 ; LR22

► ***Cyrtomnium hymenophylloides* (Hüb.) T. Kop.** : en zone ombragée, plus ou moins humide, souvent avec *Timmia bavarica*

- Bessans : chemin du Petit Bonheur ; dans des rochers ; 1 740 m ; 20/08/2001 ; LR42
- Bessans : vallée d'Avérole ; dans une mélèzaie sur schistes calcaires ; dans des fissures à la base d'une falaise ; 1 989 m ; 24/07/2001 ; LR42
- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ; avec *Conocephalum conicum* ; 27/07/2002 ; LR34
- Peisey-Nancroix : Val Genet ; au-dessus du lac de Plagne ; 2 280 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Pralognan : cascade de la Fraïche ; 22/06/2002 ; LR22

► ***Desmatodon latifolius* (Hedw.) Brid.** : fissures de rochers exposés
Extrêmement fréquent.

► ***Desmatodon systylius* Schimp.** : rochers exposés

- Lanslevillard : sentier du Grattais ; 1 750 m ; sur schistes calcaires ; *vid.* R. B. PIERROT ; 04/06/2001 ; LR42
- Nous n'avons trouvé que deux stations en Haute-Maurienne.

► ***Desmatodon wilczekii* Meyl.**

- Bramans : Petit Mont-Cenis, Valoire ; dans une grotte ; 2 130 m ; n° d'herbier 03471 ; dét. R. B. PIERROT ; 20/06/2003 ; LR30
- Voir dans ce même numéro la note particulière écrite en collaboration avec R. B. PIERROT sur cette espèce.

► ***Dicranella palustris* (Dicks.) Crundw. ex. E.**

- Bonneval-sur-Arc : refuge du Carro ; lac Blanc ; 2 753 m ; 23/07/2001 ; LR53
- Bramans : Petit Mont-Cenis ; au-dessus du refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 300 m ; 20/06/2003 ; LR31

► ***Dicranella varia* (Hedw.) Schimp.**

- Bramans : Sollière du Moulin ; rochers calcaires ; 1 250 m ; 03/06/2001 ; LR21

- Bramans : sentier du Jeu ; schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; 1 560 m ; 16/08/2002 ; LR02
- Bramans : Petit Mont-Cenis ; bords du Savalin ; 2 078 m ; 06/07/2003 ; LR31
- Val-d'Isère : rocher de Belvarde ; 2 800 m ; 26/08/2003 ; LR33

► ***Dicranodontium denudatum* (Brid.) Britt.**

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurrax ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34

► ***Dicranoweisia compacta* (Schwaegr.) Schimp.**

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; dans des dépressions près de dalles schisteuses ; 2 160 m ; 04/06/2001 ; LR42
 - Bonneval-sur-Arc : Ouille des Reys ; au sud, sur un replat calcaire ; 2 650 m ; 21/08/2001 ; LR42
 - Bonneval-sur-Arc : des sources supérieures de l'Arc au col des Pariotes ; 2 850 m. ; 27/08/2003 ; LR52
 - Val-d'Isère : col de l'Iseran ; base est de la crête des Lessières ; dans une zone rocheuse et marécageuse ; 27/07/2001 ; LR43
 - Val-d'Isère : Grande Sassièrre ; en direction du col de la Bailledda ; 2 550 m ; 27/06/2001 ; LR43
- Beaucoup moins fréquent que *D. crispula*.

► ***Dicranum bonjeani* De Not.**

- Termignon : Le Coëtet ; à proximité du lac Blanc ; 20/06/2001 ; LR22

► ***Didymodon ferrugineus* (Schimp. ex. Besch.) M. Hill.** : rochers et sols humides

- Bessans : vallée du Ribon ; rochers frais schisteux calcaires ; dans une fissure ; 1 750 m ; 19/08/2001 ; LR42
- Lanslevillard : sentier du Grattais ; 1 700 m ; sur schistes calcaires ; 04/06/2001 ; LR42
- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurrax ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34

► ***Didymodon glaucus* Ryan** : gypses ombragés

- Bramans : Petit Mont-Cenis, Valoïre ; dans une grotte ; 2 130 m ; *vid.* J. KUCERA ; 20/06/2003 ; LR30
- Voir l'article séparé dans le même numéro.

► ***Didymodon icmadophilus* (Schimp. ex C. Müll.) K. Saito**

- Peisey-Nancroix ; en allant de Rosuel à la cascade de la Gurrax ; sur schiste calcaire ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34 ; *vid.* R. B. PIERROT.

Considéré par J. KUCERA (KUCERA, 2000, p. 8) comme une variété de *Didymodon acutus*. Correspond à la description de *Didymodon acutus*, avec toutefois les cellules supérieures carrées, à carrées-arrondies (alors qu'elles sont ovales à carrées-arrondies chez *Didymodon acutus*), à parois peu épaissies dans les angles (à parois épaissies dans les angles pour *Didymodon acutus*), très

papilleuses dorsalement (lisses chez *Didymodon acutus*), les papilles étant disposées en forme de peigne, en rangs au-dessus des cellules du limbe.

► ***Didymodon mamillosus* (Crundw.) M. Hill**

- Peisey-Nancroix : cascade de la Gurrax ; sur schistes calcaires secs ; 1 660 m ; n° d'herbier 02279 ; 27/07/2002 ; LR34 ; *vid.* R. B. PIERROT.

J. KUCERA (KUCERA, 2000, p. 34) le place en synonymie avec *Didymodon rigidulus* Hedw. Et pour J. JIMENEZ (Murcia) les différences entre *Didymodon mamillosus* et *Didymodon rigidulus* ne sont pas assez constantes pour que l'on reconnaisse deux espèces distinctes ; ce point de vue étant corroboré par les données moléculaires. Nos observations correspondent toutefois totalement aux illustrations de *Didymodon mamillosus* faites par P. BOUDIER (BOUDIER, 1999) (voir photo n° 9 & 10).

► ***Didymodon subandreaeoides* (Kindb.) Zander** : sur rochers calcaires

- Bonneval-sur-Arc : au sud de l'Ouille des Reys ; sur un replat calcaire ; 2 650 m ; 21/08/2001 ; LR42

- Col de l'Iseran : lac de Cema ; en direction du col de Pers ; 2 800 m ; 25/07/2001 ; LR43

- Peisey-Nancroix : Val Genet, en allant au lac de Plagne ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR33 ; *vid.* J. KUCERA

► ***Diphyscium foliosum* (Hedw.) Mohr.**

- Lanslebourg : en allant du fort de Varizelle au fort de Pattacreuse ; 2 000 m ; n° d'herbier 03561 ; 21/06/2003 ; LR30

► ***Distichium capillaceum* var. *compactum* (Hedw.) Br.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11

- Val-d'Isère : Grande Sassièrè ; en direction du col de la Bailledda ; 2 550 m ; 27/06/2001 ; LR43

Variété très fréquente dans les Alpes.

► ***Drepanocladus* cf. *cossonii* (Schimp.) Loeske**

- Bonneval-sur-Arc : du col des Pariotes au refuge du Carro ; 2 950 m ; 27/08/2003 ; LR52

- Termignon : sous le col de la Vanoise ; zone marécageuse ; 2 370 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Drepanocladus* cf. *revolvens* (Sw.) Warnst**

- Termignon : Plan du lac, marécages ; 2 370 m ; 20/06/2001 ; LR22

► ***Encalypta affinis* Hedw. subsp. *affinis***

- Avérole : vallée de la Lombarde ; non loin de la Cabane des Bergers ; 2 350 m ; 09/07/2003 ; LR41

Nous rappelons ici les caractères donnés par R. B. PIERROT dans sa *Contribution à l'étude des Encalypta européens* (PIERROT, 1991, p. 485) :

« - Péristome double (dents longues, filiformes, étroites à la base, endostome souvent indistinct). Pédicelle rouge.

- Capsule lisse. Coiffe frangée à la base.

- Cellules de la base de la feuille portant des papilles hautes. Feuilles étroitement lingulées ou spatulées, révolutes au bord, souvent pilifères. Nervure étroite. Capsule cylindrique, pâle, leptoderme, à col court, épais. Péristome orangé-rouge, à dents entières ou perforées. Spores de 20-30 μm , finement granuleuses. Coiffe longue, papilleuse, jaune, à franges souvent caduques. Montagnes, surtout zone alpine.»

L'endostome est parfois très difficile à voir car très appliqué contre l'exostome, et très souvent, les dents sont caduques...

H. HUBER (HUBER, texte non daté, communiqué personnellement) qui a fait une clé des *Encalypta* lors d'un inventaire de la bryoflore de Suisse, s'est intéressé aux parois transversales des cellules basales, différentes selon les espèces. Notre photo (n° 1) montre clairement le caractère qu'il décrit et que nous traduisons et interprétons de la façon suivante : « les parois transversales des cellules basales sont fortement épaissies, translucides-jaunâtres, avec des lamelles médianes distinctes entières. »

► ***Encalypta microstoma* Bals. & De Not.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Peclat ; *vid.* R. B. PIERROT, n° d'herbier 02391 ; 14/08/2002 ; LR11

La coupe de la paroi capsulaire permet d'illustrer la remarque de HORTON (HORTON, 1981) citée par R. B. PIERROT dans sa *Contribution à l'étude des Encalypta européens* (PIERROT, 1991, p. 486) : « les parois des cellules de l'exothecium ont de forts épaississements localisés donnant "the appearance of a cut-out paper chain of tulips" » (voir la photo n° 2 de la coupe de la paroi capsulaire).

► ***Entodon concinnus* (De Not.) Par.** : paroi terreuse sous des rochers chauds

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; des Frachettes au refuge Gitteamelon ; 1 600 m ; 16/08/2002 ; LR02

► ***Fissidens adianthoides* Hedw.**

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; dépressions près de dalles schisteuses ; 2 160 m ; 04/06/2001 ; LR42

- Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; zones marécageuses ; 2 590 m ; 21/08/2001 ; LR42

- Peisey-Nancroix : sur le GR5 en direction du lac de Plagne ; dans des micaschistes suintants ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR34

- Peisey-Nancroix : au-dessus de la perte de Ponturin ; dans des marécages ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR33

- Termignon : Le Coëtet ; aux alentours des lacs Blanc et du Lait ; 20/06/2001 ; LR22

► ***Fissidens crassipes* Wils. ex. B. S. G.**

- Lanslevillard ; sentier du Grattais ; sur schistes calcaires ; 1 750 m ; 04/06/2001 ; LR42

► ***Fissidens taxifolius* Hedw.**

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; dans des dépressions, près de dalles schisteuses ; 2160 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier 2000 vers le fort de Ronce ; n° d'herbier 03450 ; 19/06/2003 ; LR31

► ***Fissidens viridulus* (Sw.) Wahlenb.**

- Bonneval-sur-Arc : col de l'Iseran ; lac de Cema ; en direction du col de Pers ; 2 800m ; 25/07/2001 ; LR43
- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Pralognan : refuge de Pecllet-Polset ; autour de petits lacs ; 2 510 m ; 25/06/2002 ; LR11
- Pralognan : sous le chalet d'Arcelin ; 2 039 m ; 24/06/2002 ; LR22
- Val-d'Isère : col de l'Iseran ; base est de la crête des Lessières ; dans une zone rocheuse et marécageuse ; 27/07/2001 ; LR43

► ***Funaria hygrometrica* Hedw.**

- Lanslevillard : sentier du Grattais ; sur schistes calcaires ; 1 700 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Lanslebourg : mur de soutènement de la RN 6 ruisselant en permanence ; 1 366 m ; 22/07/2001 ; LR31
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Funaria mühlenbergii* Turn.**

- Bramans : Petit Mont-Cenis, Valoire ; 2 130 m ; dans une grotte creusée dans le gypse ; n° d'herbier 03474 ; 20/06/2003 ; LR30

► ***Geheebia gigantea* (Funck) Boul. : = *Barbula gigantea* Funck = *Didymodon giganteus* (Funck) Jur.**

- Pralognan : cascade du bois de Glière ; 1 856 m ; n° d'herbier 02266 ; *vid.* R. B. PIERROT ; 24/06/2002 ; LR22

Nous l'avons trouvé sur une paroi rocheuse très encaissée, en bordure d'une impressionnante cascade, en compagnie d'*Hymenostylium recurvirostrum*, soumis constamment à un brouillard de gouttelettes. Les cellules supérieures ont souvent des lumen étoilés à parois très épaisses ; les cellules basales sont très allongées et poreuses (KUCERA, 2000, p. 20-21). Notre *Geheebia* mesure 4 cm de hauteur mais peut atteindre 20 cm dans les formes très développées.

► ***Grimmia elatior* Bruch. ex. Bals et De Not.**

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Pralognan : en allant du Pont du Diable vers le Petit Mont-Blanc ; 1 800 m ; 24/06/2002 ; LR22
- Termignon : Le Coëtet ; 2 190 m ; 20/06/2001 ; LR22

► ***Grimmia orbicularis* Bruch. ex Wils.**

- Bramans : Sollière du Moulin ; rochers calcaires ; 1 250 m ; 03/06/2001 ; LR21
- Bramans : chemin du pont de l'Arc ; sur un gros rocher à *Gymnocarpium robertianum* ; 22/07/2001 ; LR21

► ***Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb.**

- Bramans : muret de pierres calcaires du sentier botanique ; 1 235 m ; 22/07/2001 ; LR21
- Bramans : col du Petit Mont-Cenis, sentier du lac Savine ; 2 225 m ; 08/07/2003 ; LR30
- Avérole : vallée de la Lombarde ; non loin de la Cabane des Bergers ; 2 300 m ; 09/07/2003 ; LR41

► ***Grimmia poecilostoma* Card. et Séb.**

- Bramans : muret de pierres calcaires du sentier botanique ; 1 235 m ; 22/07/2001 ; LR21

A capsule asymétrique, ventrue d'un côté sur un pédicelle oblique, à péristome ± réduit, en compagnie de *Tortula caninervis* (Mitt.) Broth. subsp. *spuria*. Correspond à la description de *Grimmia tergestina* var. *poecilostoma* dans l'article de NOWAK et POELT (NOWAK & POELT, 1979).

► ***Grimmia sessitana* De Not.**

- Bonneval-sur-Arc : refuge du Carro, lac Blanc ; 2 753 m ; 23/07/2001 ; LR53
- Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; sur un replat calcaire ; 2 650 m ; 21/08/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52
- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Pralognan : refuge de Pecllet-Polset ; autour de petits lacs ; 2 510 m ; 25/06/2002 ; LR11
- Pralognan : cirque du Génépy ; vers 2 300 m ; 23/06/2002 ; LR11
- Pralognan : du Pont du Diable en direction du Petit Mont-Blanc ; 1 800 m ; 24/06/2002 ; LR22
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; pelouses marécageuses ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; n° d'herbier 08/2002 ; LR11

Ressemble à divers *Grimmia* mais, comme nous pouvons le lire dans le travail d'E. MAIER & P. GEISSLER sur les *Grimmia* européens (MAIER & GEISSLER, 1995) :

- les capsules de *Grimmia sessitana* émergent à peine des feuilles supérieures et possèdent à la base des stomates alors que les capsules de *Grimmia alpestris* sont nettement exsertes et n'ont pas de stomates au col ;
- les feuilles inférieures des tiges de *Grimmia sessitana* ont des cellules marginales basales courtement rectangulaires à parois épaissies tandis que les feuilles du haut des tiges ont des cellules basales marginales étroitement rectangulaires à parois épaissies ;
- chez *Grimmia alpestris*, les cellules basales sont uniformément carrées, à très

courtement rectangulaires, à parois transversales nettement plus épaisses que les verticales, ceci du bas des tiges jusqu'en haut ;

- *Grimmia sessitana* ressemble à l'oeil nu à *Grimmia donniana* mais l'examen de l'aréolation basale enlève aussitôt les doutes : les cellules basales sont en effet étroitement allongées sur toute la tige.

► ***Grimmia tergestina* Tomm. ex. B. S. G.**

- Bramans : rochers calcaires au départ du sentier botanique ; 1 235 m ; 22/07/2001 ; LR21
- Peisey-Nancroix : GR5 en direction du lac de Plagne ; sur micaschistes suintants ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR34
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; pelouse marécageuse ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Grimmia unicolor* Hook.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; n° d'herbier 02390 ; 14/08/2002 ; LR11
- Termignon : Le Coëtet ; aux alentours du lac Blanc ; 20/06/2001 ; LR22
- Termignon : Entre-Deux-Eaux en direction du col de la Vanoise ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Gymnostomum calcareum* Nees et Hornsch**

- Bessans : chemin du Petit Bonheur ; sur rochers ; 1 740 m ; 20/08/2001 ; LR42
- Bramans : chemin du pont de l'Arc ; au début du sentier ; sous un mur de soutènement ; 22/07/2001 ; LR21
- Bramans : Petit Mont-Cenis ; Valoire ; 2 130 m ; dans une grotte ; 20/06/2003 ; LR30
- Bramans : Petit Mont-Cenis, bords du Savalin ; 2 080 m ; 06/07/2003 ; LR31
- Bramans : Sollière du Moulin ; rochers calcaires ; 1 250 m ; 03/06/2001 ; LR21
- Bramans : sentier du Jeu ; sur schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21
- Lanslevillard : sentier du Grattais ; sur schistes calcaires ; 1 700 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Lanslebourg : en allant du barrage du Mont-Cenis à la Pointe Droset ; 2 600 m ; 22/06/2003 ; LR30
- Termignon : Bellecombe ; zone marécageuse et rochers calcaires ; 2 380 m ; 20/06/2001 ; LR22

► ***Homalothecium philippeanum* (Spruce) BSG**

- Bramans : sentier du Jeu ; schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21

► ***Hydrogrimmia mollis* (Bruch et Schimp) Loeske**

- Bonneval-sur-Arc : en allant du col des Pariotes au refuge du Carro ; 2 900 m ; 27/08/2003 ; LR52
- Très abondant dans cette station.

► ***Hygrophynum cochlearifolium* (Vent.) Broth.**

- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52
Notre échantillon correspond bien aux indications données dans le travail de FREY & al. (FREY W. & al., 1995, p. 277). Mousse vert-brun, à feuilles très concaves et presque cucullées. Marge incurvée sur toute la longueur de la feuille. Cellules 4 à 8 fois plus longues que larges ; des cellules courtes seulement au sommet.

► ***Hylocomium pyrenaicum* (Spruce) Lindb.**

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; gorges de la Reculaz ; 2400 m ; 22/08/2001 ; LR42
- Peisey-Nancroix : Val Genet ; au-dessus du lac de Plagne ; 2 280 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; sur gypse ; 1 425 m ; 16/08/2002 ; LR02

► ***Hymenostylium recurvirostre* (Hedw.) Dix. var. *scabrum***

- Bramans : Petit Mont-Cenis ; Valoire ; dans une grotte ; 2 130 m ; 20/06/2003 ; LR30
Caractérisé par ses papilles denses, même sur la tige.

► ***Hypnum dolomiticum* Milde**

- Bramans : Petit Mont-Cenis, refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 100 m ; n° d'herbier 03464 ; 20/06/2003 ; LR31

► ***Hypnum revolutum* (Mitt.) Lindb.**

- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; pelouse et rochers ; 2 075 m ; n° d'herbier 03140 ; 18/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis, sentier 2000 vers le fort de Ronce ; n° d'herbier 03445 ; 19/06/2003 ; LR31
- Val-d'Isère : rocher de Belvalarde ; 2 750 m ; 26/08/2003 ; LR33

► ***Kiaeria falcata* (Hedw.) Hag.**

- Bramans : col du Petit Mont-Cenis ; lac Savine ; 2 450 m ; 08/07/2003 ; LR30
Trouvé dans une station de *Ranunculus glacialis*. A feuilles toutes très falquées, les pointes des feuilles très papilleuses, nervures très plates dans le bas des feuilles tel qu'illustré par E. MAIER (MAIER, 1977, p. 24).

► ***Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr.**

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurras ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34

► ***Meesia triquetra* (Richter) Angstr.**

- Peisey-Nancroix : au-dessus de la Perte de Ponturin ; dans des marécages ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Termignon : Entre-Deux-Eaux, en allant vers le col de la Vanoise ; sous un

fortin ; dans une zone marécageuse ; 2 370 m ; 07/07/2003 ; LR22
Semble rare.

► ***Metaneckera menziesii* (Drumm.) Steere.**

Bessans : vallée d'Avérole ; dans une mélèzaie sur schistes calcaires ; fissures et base d'une falaise ; 1 989 m ; 24/07/2001 ; LR42

► ***Molendoa sendtneriana* (B. S. G.) Limpr. = *Anoetangium sendtnerianum* B. S. G.**

- Lanslebourg : Petit Mont-Cenis, rochers calcaires en bordure du Savalin ; 2 086 m ; 06/07/2003 ; LR31 ; n° d'herbier R. S. 03527, *vid.* J. KUCERA.

Voir *infra* la comparaison faite entre ce taxon et *Gymnostomum aeruginosum* Sm.

► ***Molendoa taeniatifolia* Herz. = *Anoetangium taeniatifolium* (Herz.) M. Mill. = *Molendoa clavuligera* Castelli ; n° d'herbier 03470**

Cette espèce découverte par Herzog en 1942 dans les Alpes autrichiennes fut trouvée par L. CASTELLI en Savoie, à 2 130 m d'altitude, dans la partie la plus éclairée et la plus chaude d'une grotte du Petit Mont-Cenis creusée dans le calcaire (cargneules et gypse) au lieu-dit Valoire. C'est dans cette même localité que nous l'avons revue au cours de l'été 2003, en touffes denses, accrochées aux vacuoles recouvertes de gypse de la paroi supérieure de la grotte. Ce *Molendoa* a un aspect très particulier puisqu'il possède une longue pointe foliaire allongée-claviforme, pluristrate, caduque. Il fait penser, au premier abord, par sa couleur, à *Hymenostylium recurvirostrum* (avec lequel il se trouve souvent), mais sans présenter la brillance particulière de ce dernier et avec un aspect désordonné dû aux pointes très longues des feuilles qui sont dirigées dans toutes les directions. Nous remercions E. MAIER grâce à qui nous avons pu prendre connaissance de la description princeps de la plante par HERZOG (HERZOG, 1943) ainsi que Pierre BOUDIER qui nous a fourni l'article de L. CASTELLI (CASTELLI, 1966) concernant *Molendoa taeniatifolia* et D. LAMY qui nous a aimablement autorisé à reproduire les illustrations figurant dans cet article.

► ***Molendoa tenuinervis* Limpr. = *Anoetangium tenuinerve* (Limpr.) Par. = *Molendoa sendtneriana* var. *tenuinervis* (Limpr.) Pilous.**

- Lanslebourg : trouvé à 2 600 m au-dessus du fort de la Turra ; n° d'herbier 03708 (*vid.* J. KUCERA)

Selon certains auteurs, cette espèce pourrait n'être qu'une variété de *Molendoa sendtneriana* (B. S. G.) Limpr.

Minuscule mousse en touffes très denses et rigides de 7 à 8 mm de hauteur, tiges à feuilles ovales, ressemblant sur le terrain à *Didymodon subandreaeoides* (Kindb.) Zander, mais qui s'en différencie immédiatement sous le microscope par la papillosité très développée, les papilles recouvrant les lumen et les parois des cellules chez *Molendoa tenuinervis* alors que, chez *Didymodon subandreaeoides*, le tissu est très régulièrement papilleux, les papilles ne se chevauchant pas et ne masquant pas les parois des cellules.

► ***Myurella julacea* (Schwaegr.) Br. var. *scabrifolia***

- Bessans : vallée du Ribon ; rochers frais schisteux calcaires, dans une fissure ; 1 750 m ; 19/08/2001 ; LR42

- Bonneval-sur-Arc : col des Pariotes ; 3 000 m ; 27/08/2003 ; LR52

► ***Myurella tenerrima* (Brid.) Lindb.** : parmi d'autres muscinées, sur les rochers
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier qui mène à Petite-Turra ; 2 490 m ;
10/07/2003 ; LR31

► ***Neckera crispa* Hedw.**

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ;
27/07/2002 ; LR34

► ***Oligotrichum hercynicum* (Hedw.) Lam. et D.C.**

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; gorges de la Reculaz ; 2 300m ; 22/08/2001 ; LR42
- Sééz : col du Petit Saint-Bernard ; marécage du col ; 2 180 m ; 23/08/2001 ;
LR36

► ***Orthotrichum affine* Brid.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; 1 500 m ;
16/08/2002 ; LR02

► ***Orthotrichum diaphanum* Brid.**

- Bramans ; Sollière du Moulin ; 1 250 m. ; sur *Sorbus* ; 03/06/2001 ; LR21

► ***Orthotrichum urnigerum* Myr.** : sur rochers ombragés

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; dans une pelouse
rocheuse ; 2 330 m ; n° d'herbier 02353 ; 14/08/2002 ; LR11

Feuilles à papilles longues souvent bifurquées, capsules juste émergentes ;
présence d'un pré-péristome, pédicelle pourvu, à sa base, de longs cils papilleux,
coiffe très poilue, les poils étant papilleux, spores verruqueuses mesurant plus
ou moins 16 μm (voir photo n° 11).

► ***Paraleucobryum longifolium* (Ehrh.) Loeske**

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ;
27/07/2002 ; LR34

► ***Philonotis calcarea* (B. S.) Schimp.**

- Lanslebourg : mur de soutènement de la RN 6 ruisselant en permanence ;
1 366 m ; 22/07/2001 ; LR31

- Bonneval-sur-Arc : sud de l'Ouille des Reys ; zones marécageuses ; 2 590 m ;
26/07/2001 ; LR42

- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier 2000 vers le Fort de Ronce ; 2 134 m ;
19/06/2003 ; LR31

► ***Philonotis fontana* (Hedw.) Brid.**

- Lanslevillard : sentier du Grattais ; 1 750m ; surschistes calcaires ; 04/06/2001 ; LR42
- Pralognan : refuge Peclet-Polset ; autour de petits lacs ; 2 510 m ; 25/06/2002 ;
LR11

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; entrée de la station sur schistes
suintants ; 2 280 m ; 30/07/2002 ; LR11

- Séez : Col du Petit Saint-Bernard ; marécage du col ; 2 180 m ; 23/08/2001 ; LR36
- Termignon : Plan du Lac ; zone marécageuse ; 2 380 m ; 20/06/2001 ; LR22
- Termignon : Entre-Deux-Eaux en allant vers le col de la Vanoise ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Plagiobryum zieri* (Hedw.) Lindb.** : fissures de rochers humides
- Val-d'Isère ; rocher de Bellevarde ; 2 700 m ; 26/08/2003 ; LR33

► ***Plagiothecium curvifolium* Schliep.**

- Peisey-Nancroix : GR5 en direction du lac de Plagne ; sur micaschistes ; 1 900 m ; 28/07/2002 ; LR34

► ***Plagiothecium denticulatum* (Hedw.) B. S. G. var. *denticulatum***

- Avérole : vallée de la Lombarde ; vers la Cabane des Bergers ; 2 300 m ; 09/07/2003 ; LR41
- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; chalets du Léchan ; 2 450 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Bonneval-sur-Arc : refuge du Carro ; lac Blanc ; 2 753 m ; 23/07/2001 ; LR53
- Bramans : col du Petit Mont-Cenis, sentier du lac Savine ; 2 300 m ; 08/07/2003 ; LR30
- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; 27/08/2003 ; LR52
- Bramans : Petit Mont-Cenis, refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 100 m ; 20/06/2003 ; LR31

► ***Pogonatum urnigerum* (Hedw.) P. Beauv.**

- Peisey-Nancroix : val Genet ; au-dessus du lac de Plagne ; 2 280 m ; 28/07/2002 ; LR33

► ***Pohlia annotina* (Hedw.) Lindb.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Peclat ; n° d'herbier O2883b et O2387 ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Pohlia cf. melanodon* (Brid.) Shaw.**

- Bramans : Petit Mont-Cenis, Valoire ; 2 130 m ; dans une grotte ; 20/06/2003 ; LR30

► ***Pohlia filum* (Schimp.) Mart.**

- Séez : col du Petit Saint-Bernard ; marécage du col ; 2 180 m ; 23/08/2001 ; LR36

► ***Pohlia vexans* (Limpr.) Lindb.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; sur gypse ; 1425 m ; en exposition nord et dans une zone très froide ; 16/08/2002 ; LR02 ; *vid.* R. B. PIERROT

Plante brillante rougeâtre, à feuilles rougies à la base, plus longues en haut qu'en bas, dressées à appliquées. Cellules supérieures mesurant 9 μm de largeur ; marge récurvée.

Dioïque avec tiges mâles sur pieds séparés. Péristome externe jaune et péristome interne hyalin à cils noduleux.

Exothécium à cellules courtes sinueuses, à parois fines (voir photo n° 4) avec stomates ± cryptopores. En coupe de feuille, on observe quatre cellules sur la face ventrale de la nervure et une zone bistratée sur le limbe près de la nervure, comme illustré par NYHOLM (NYHOLM, 1993, p. 148) (voir notre photo n° 3).

Sur une paroi rocheuse calcaire suintante, très moussue, en compagnie de *Meesia uliginosa* Hedw., *Amblyodon dealbatus* (Hedw.) B. S. G., *Tritomaria polita* (Nees) Jörg., *Scapania calcicola* (H. Arn. et J. Perss.). Sur cette paroi se trouvaient *Selaginella selaginoides*, *Pinguicula alpina*, *Dryas octopetala*, *Salix reticulata*.

► ***Polytrichum alpinum* Hedw.**

- Avérole : vallée de la Lombarde ; en direction de la Cabane des Bergers ; 2 340 m ; 09/07/2003 ; LR41
- Bramans : col du Petit Mont-Cenis, sentier du lac Savine ; 2 335 m ; 08/07/2003 ; LR30
- Peisey-Nancroix : GR5 en direction du lac de Plagne ; sur micaschistes ; 1 910 m ; 28/07/2002 ; LR34
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11
- Termignon : Coëtet ; autour du lac Blanc ; 20/06/2001 ; LR22

► ***Polytrichum juniperinum* Hedw.**

- Avérole : vallée de la Lombarde ; en allant vers la Cabane des Bergers ; 2 300 m ; 09/07/2003 ; LR41
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; pelouse et rochers ; 2 075 m ; 18/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : en allant du barrage du Mont-Cenis à la pointe Droset ; 2 550 m ; 22/06/2003 ; LR30
- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurrasz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Pralognan : refuge Pecllet-Polset ; autour de petits lacs ; 2 510 m ; 25/06/2002 ; LR11
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; dans une pelouse marécageuse ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11
- Termignon : Entre-Deux-Eaux ; vers le col Vanoise, près de lacs ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Pseudocrossidium hornschuchianum* (K. F. Schultz) Zande**

- Lanslevillard : sentier du Grattais ; sur schistes calcaires ; 1 700 m ; 04/06/2001 ; LR42

► ***Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) Zander**

- Bramans : rochers calcaires au départ du sentier botanique ; 1 235 m ; 22/07/2001 ; LR21

► ***Pseudoleskea patens* (Lindb.) H.**

- Bonneval-sur-Arc : refuge du Carro, lac Blanc ; en allant vers le lac glaciaire ; 2 760 m ; 23/07/2001 ; LR53

► ***Pterigynandrum filiforme* Hedw. var. *filiforme***

- Bonneval-sur-Arc : L'Écot ; sentier du Carro ; 2 350 m ; 04/06/2001 ; LR42
- Peisey-Nancroix : GR5 en direction du lac de Plagne ; sur micaschistes suintants ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR34
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; en allant des Frachettes au refuge de Gitteamelon ; 16/08/2002 ; LR02

► ***Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dix.**

- Bramans : muret de pierres calcaires du sentier botanique ; 1 235 m ; 22/07/2001 ; LR21

► ***Racomitrium elongatum* Frisvoll**

- Bonneval-sur-Arc : sources supérieures de l'Arc ; 2 700 m ; n° d'herbier 03721 ; 27/08/2003 ; LR52
- Bonneval-sur-Arc : des sources supérieures de l'Arc au col des Pariotes ; 2 900 m ; 27/08/2003 ; LR52
- Termignon : Entre-Deux-Eaux en allant vers le col de la Vanoise ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Racomitrium ericoides* (Brid.) Brid.**

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34

► ***Racomitrium sudeticum* (Funck.) B. S. G.**

- Pralognan : refuge Pecllet-Polset ; autour de petits lacs ; 2 510 m ; 25/06/2002 ; LR11
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; circuit des lacs ; dans des pelouses marécageuses ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; en direction du glacier du Pecllet ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Rhytidiadelphus squarrosus* (Hedw.) Warnst.**

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurraz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Peisey-Nancroix : GR5 en direction du lac de Plagne ; zone à micaschistes ; 1 900 m. ; 28/07/2002 ; LR34
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; sur gypse ; 1425 m ; 16/08/2002 ; LR02

► ***Rhytidium rugosum* (Hedw.) Kindb.**

- Bramans : sentier du Jeu ; sur schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21

► ***Schistidium agassizii* Sull & Lesq.**

- Bramans : Petit Mont-Cenis ; à proximité des lacs Perrin ; sur des rochers

schisteux ; vers 2 300 m ; n° d'herbier 03541 ; 20/06/2003 ; LR31

Feuilles supérieures carénées à pointe obtuse sans poil hyalin, apex plan, marge plane à légèrement récurvée, limbe et marges unistrates, capsule cyathiforme, sans stomates, les dents rouges du péristome mesurant \pm 500 μ m, squarreuses-révolutées à sec, pédicelle 1 mm, spores 15 μ m.

Il est intéressant de relire à ce sujet l'article de R. B. PIERROT consacré à ce taxon (PIERROT, 1987) ainsi que la révision taxonomique des *Schistidium* par B. BREMER (BREMER, 1980). Celle-ci a pris comme échantillon d'étude pour la France, un *Schistidium agassizii* trouvé par L. CASTELLI au Mont-Cenis (station éloignée de la nôtre de quelques kilomètres) (voir photo n° 13).

► ***Schistidium confertum* (Funck) Bruch & Schimp.**

- Bramans : col du Petit Mont-Cenis ; sentier du lac Savine ; 2 225 m ; 08/07/2003

► ***Schistidium dupretii* (Thér.) W. A. Weber**

- Lanslebourg ; col du Mont-Cenis ; sentier qui mène à Petite-Turra ; 2 500 m ; 10/07/2003 ; LR31

► ***Schistidium flaccidum* (De Not.) Ochyra**

- Lanslebourg ; col du Mont-Cenis ; dans pelouse et rochers ; 2 075 m ; n° d'herbier 03141 ; 18/06/2003 ; LR31

► ***Scorpidium scorpioides* (Hedw.) Limpr.**

- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; dans les zones marécageuses du circuit des lacs ; 2 330 m ; 14/08/2002 ; LR11

► ***Scorpidium turgescens* (T. Jens.) Loeske**

- Peisey-Nancroix : au-dessus de la perte de Ponturin ; dans des marécages ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR33
- Termignon : Entre-Deux-Eaux ; en direction du col de la Vanoise ; à différentes altitudes : 2 370, 2 450, 2 470 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Seligeria recurvata* (Hedw.) B.S.G.**

- Bessans : vallée d'Avérole ; dans une mélèzaie sur schistes calcaires ; 1 989 m ; 24/07/2001 ; LR42
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; dans la pelouse rocheuse ; 2 075 m ; n° d'herbier 03421 ; 18/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : en allant du fort de Varizelle au fort de Pattacreuse, 2 000 m ; n° d'herbier 03551 ; 21/06/2003 ; LR30 (voir photo n° 14)

► ***Sphagnum angustifolium* (C. Jens. ex. Russ.) C. Jens.**

- Termignon : lac du Lait ; 20/06/2001 ; LR22

Non encore cité du département de la Savoie. Nous remercions J. CHAVOUTIER qui nous a transmis par ailleurs deux autres stations de ce *Sphagnum angustifolium* de Savoie : Cohennose, lac des Saisies, 1 580 m, le 15/08/2002 ; Montsapey, bois Banni, tourbière de pente, 1 600 m, le 07/07/2002. Elle nous a adressé un *Sphagnum*

magellanicum trouvé à Saint-François-de-Sales, tourbière des Creusates dans le massif des Bauges, 1 320 m. Non signalé également de ce département de Savoie.

► ***Sphagnum fuscum* Klingg.**

- Termignon : lac du Lait ; 20/06/2001 ; LR22

Non encore cité du département de la Savoie. En bordure du lac-tourbière subalpin dans une vaste zone formée par les micaschistes de l'Artpont.

► ***Sphagnum rubellum* Wils.**

- Pralognan : en-dessous du cirque du Génépy ; vers 2 175 m ; n° d'herbier 02242 ; 23/06/2002 ; LR11

► ***Sphagnum russowii* Warnst.**

- Bramans : col du Petit Mont-Cenis, sentier du lac Savine ; 2 300 m ; *vid.* R. GAUTHIER ; 08/07/2003 ; LR30

Non encore cité du département de la Savoie. Nous remercions R. GAUTHIER qui a bien voulu confirmer notre échantillon. Il nous précise qu'une part de cet échantillon est déposée à l'herbier Louis-Marie de l'Université Laval (QFA). Cet auteur a publié dans son article *Les Sphaignes de la tourbière de Sommant (Haute-Savoie)* (GAUTHIER, 1997) un tableau des différents *Sphagnum* présents en Haute-Savoie et Savoie. Nous ajoutons donc à cette liste de Savoie quatre taxons nouveaux : *Sphagnum magellanicum* (communication J. CHAVOUTIER) ainsi que *Sphagnum angustifolium*, *Sphagnum fuscum*, *Sphagnum russowii*.

► ***Sphagnum subsecundum* Nees.**

- Bramans : Petit Mont-Cenis ; en direction des lacs Perrin ; dans des pelouses autour de petits lacs vers 2 300 m ; n° d'herbier 03531 ; 20/06/2003 ; LR31

► ***Sphagnum teres* Aongstr.**

- Termignon : Le Coëtet ; tourbières autour du lac Blanc ; 20/06/2001 ; LR22

- Bramans : col du Petit Mont-Cenis, au bord du sentier du lac Savine ; 2 300 m ; 08/07/2003 ; LR30

► ***Tayloria serrata* (Hedw.) B. S. G. : sur humus**

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurrasz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34

- Termignon : Entre-Deux-Eaux ; vers le col de la Vanoise ; 2 450 m ; 07/07/2003 ; LR22

- Val-d'Isère : rocher de Belvalarde, 2 750 m ; 26/08/2003 ; LR33

► ***Thuidium abietinum* (Hedw.) B. S. G.**

- Bessans : vallée du Ribon ; sur rochers calcaires schisteux et frais ; 1 780 m ; 03/06/2001 ; LR42

- Bramans : sentier du Jeu ; sur schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21

- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurrasz ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34

► ***Tomenthypnum nitens* (Hedw.) Loeske**

- Termignon : Plan du Lac ; zone marécageuse ; 2 380 m ; 20/06/2001 ; LR22
- Termignon : Entre-Deux-Eaux vers le col de la Vanoise ; zone marécageuse sous le fortin ; 2 370 m ; 07/07/2003 ; LR22

► ***Tortella densa* (Lor. et Mol.) Crundw. et Nyh.**

- Lanslebourg : Petit Mont-Cenis, bords du Savalin ; 2 090 m ; 06/07/2003 ; LR31

► ***Tortella fragilis* (Drumm.) Limpr. : mêlé à d'autres mousses**

- Avérole : vallée lombarde ; vers la cabane des Bergers ; 2 300 m ; 09/07/2003 ; LR41
 - Bramans : Petit Mont-Cenis ; refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 100 m ; 20/06/2003 ; LR31
 - Bramans : Petit Mont-Cenis ; au-dessus du refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 300 m ; n° d'herbier 03483 ; 20/06/2003 ; LR31
 - Bramans : Sollière du Moulin ; sur des rochers calcaires ; 1 250 m ; 03/06/2001 ; LR21
 - Bramans : col du Petit Mont-Cenis ; sentier du lac Savine ; 2 335 m ; 08/07/2003 ; LR30
 - Bonneval-sur-Arc : col de l'Iseran ; Pont de la Neige ; 2 768 m ; 25/07/2001 ; LR43
 - Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sur pelouse rocheuse ; 2 075 m ; n° d'herbier 03425 ; 18/06/2003 ; LR31
 - Lanslebourg : du fort de Varizelle au fort de Pattacreuse ; 2 000 m ; n° d'herbier 03553 ; 21/06/2003 ; LR30
 - Peisey-Nancroix : au-dessus de la Perte de Ponturin ; dans des marécages ; 2 100 m ; 28/07/2002 ; LR33
 - Termignon : Entre-Deux-Eaux ; vers le col de la Vanoise ; 2 440 m ; 07/07/2003 ; LR22
- Très fréquent.

► ***Tortula calcicolens* W. Kram.**

- Bramans : muret de pierres calcaires du sentier botanique ; 1 235 m ; 22/07/2001 ; LR21

► ***Tortula caninervis* (Mitt.) Broth. subsp. *spuria***

- Bramans : Sollière du Moulin ; au sommet d'un muret de pierres gypseuses en décomposition ; 1 250 m ; *vid.* R. B. PIERROT ; 19/06/2001 ; LR21
- Bramans : rochers calcaires au départ du sentier botanique ; 1 235 m ; 22/07/2001 ; LR21
- Bramans : chemin du pont de l'Arc ; 22/07/2001 ; LR21

Le limbe est partiellement bistratifié et le poil hyalin « normal » c'est-à-dire non formé d'un court mucron brunâtre (voir WERNER & HÉBRARD, 1986).

Sur le mur gypseux en ruine de Sollière, en compagnie de ce *Tortula*, nous avons noté la présence de *Grimmia orbicularis*, *Grimmia poecilostoma* Card. & Séb., *Tortula ruralis* (Hedw.) Gaernt., *Pterygoneurum ovatum* (Hedw.) Dix., *Tortella inclinata* (Hedw. f.) Limpr., *Tortula calcicolens* W. Kram., *Tortula muralis* Hedw., *Grimmia anodon* B. S., *Didymodon rigidulus* Hedw., *Grimmia ovalis* (Hedw.) Lindb., *Aloina rigida* (Hedw.) Limpr.

► ***Tortula intermedia* (Brid.) De Not.**

- Bramans : col du Petit Mont-Cenis, sentier du lac Savine ; 2 225 m ; 08/07/2003 ; LR30

► ***Tortula leucostoma* (R. Br.) Hook. & Grev. = *Desmatodon suberectus* (Hook.) Limpr.**

- Val-d'Isère : rocher de Belvedere ; 2 750 m ; 26/08/2003 ; LR 33 ; vid. J. KUCERA

► ***Tortula mucronifolia* Schwaegr.**

- Bramans : Sollière du Moulin ; sur rochers calcaires ; 1 250 m ; 03/06/2001 ; LR21
- Bramans : sentier du Jeu ; sur schistes calcaires et gypse ; vers 1 350 m ; 20/08/2001 ; LR21
- Bramans : muret de pierres calcaires du sentier botanique ; 1 235 m ; 22/07/2001 ; LR21
- Bramans : chemin du pont de l'Arc ; 22/07/2001 ; LR21
- Peisey-Nancroix : en allant de Rosuel à la cascade de la Gurras ; 1 660 m ; 27/07/2002 ; LR34
- Saint-Martin-de-Belleville : Val-Thorens ; vallée des Encombres ; en allant des Frachettes au refuge Gitteamelon ; 1 600 m ; 16/08/2002 ; LR02
- Bramans : Petit Mont-Cenis, refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 100 m ; 20/06/2003 ; LR31

► ***Tortula obtusifolia* (Schwaegr.) Math. :** dans les interstices entre les schistes

- Bramans : Petit Mont-Cenis ; Valoire ; 2 130 m ; dans une grotte ; 20/06/2003 ; LR30
- Bramans : Petit Mont-Cenis ; au-dessus du refuge du Petit Mont-Cenis ; 2 300 m ; 20/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; pelouse et rochers ; 2 075 m ; n° d'herbier 03424 ; 18/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier 2000 ; vers le fort de Ronce ; n° d'herbier 03455 ; 19/06/2003 ; LR31
- Lanslebourg : col du Mont-Cenis ; sentier qui mène à Petite-Turra ; 2 500 m ; 10/07/2003 ; LR31
Assez fréquent.

► ***Warnstorfia fluitans* (Hedw.) Loeske.**

- Bramans : Petit Mont-Cenis, en direction des lacs Perrin ; sur pelouse ; vers 2 300 m ; 20/06/2003 ; LR31

Corrections

Dans l'article publié par nous dans le Bulletin de la SBCO (SKRZYPCZAK, 2001), il convient de remplacer *Sphagnum denticulatum* par *Sphagnum subsecundum* et de supprimer *Odontoschisma elongatum*.

II - Comparaison entre *Molendoa sendtneriana* (B. S. G.) Limpr. et *Gymnostomum aeruginosum* Sm.

Compte tenu de la ressemblance à l'état stérile de *Molendoa sendtneriana* et *Gymnostomum aeruginosum*, que l'on peut trouver ensemble, il nous a semblé intéressant de rapporter ici les remarques faites à l'examen. La lecture d'un article très instructif de ZANDER (1977) nous a beaucoup aidé dans la compréhension de ce genre difficile, même si chaque caractère reste toujours très variable.

<i>Molendoa sendtneriana</i> (B. S. G.) Limpr. N° d'herbier R. S. 03527 <i>vid.</i> J. KUCERA	<i>Gymnostomum aeruginosum</i> Sm. N° d'herbier R. S. 03521 <i>vid.</i> J. KUCERA
Plutôt vert-jaune.	Plutôt vert-bleu
Feuilles basales brun très pâle contrastant avec les feuilles supérieures	Feuilles basales un peu plus pâles que les feuilles supérieures mais ne contrastant pas nettement.
Pointe des feuilles plus longue, plus carénée et paraissant très fine et plus contournée.	Pointe des feuilles plus courte, moins fine, moins carénée, moins contournée.
Feuilles plus nombreuses dans le haut de la tige que dans le bas, plus longues, linéaires-lancéolées, mesurant 3/0,4 mm.	Feuilles pas plus nombreuses dans le haut de la tige que dans le bas, lancéolées, mesurant 1,8/0,35mm), à marge non récurvée.
Cellules de la moitié supérieure des feuilles assez irrégulières de forme et de taille, avec souvent des groupes de cellules plus larges que hautes à parois épaisses même parfois dans les angles.	Cellules de la moitié supérieure des feuilles souvent irrégulières aussi, mais à parois généralement non épaissies dans les angles.
Cellules basales rectangulaires allongées (9-11/45-55 μ m)	Cellules basales très courtement rectangulaires, voire \pm carrées (9-10/17-25 μ m)
Pointe des feuilles à cellules se différenciant de celles du limbe, plus claires.	Pointe des feuilles à cellules identiques à celle du limbe.
Grosses papilles (2-4 par cellule), plus développées, donnant l'impression de se chevaucher les unes les autres et masquant parfois les parois des cellules.	Papilles plus petites (2-5 par cellule) visibles chacune généralement sous la forme d'un petit cercle ne masquant pas les parois des cellules.
Nervure s'arrêtant presque au sommet	Nervure s'arrêtant à 4-5 cellules avant le sommet.
Faisceau central très développé, à très nombreuses cellules à parois saumonées.	Faisceau central généralement petit.
Cortex de deux rangées de cellules rectangulaires	Cortex de deux à trois couches de cellules à lumen \pm arrondi, à parois colorées
Coupe de nervure demi-circulaire, ayant 4 cellules-guide de grande taille	Coupe de nervure ovale avec 4-6 cellules-guide de grande taille et souvent un début de deuxième couche de cellules-guide. (voir photo n° 21)

Pour conclure ces observations, je retiens que chez *Molendoa sendtneriana* (en l'absence de fructification) le faisceau central est très développé (photo n° 20), la structure de la partie extérieure de la tige est différente, la nervure est plus longue, les cellules basales plus longues (photo n° 18), le limbe avec des papilles différentes.

Remerciements

Nous voudrions exprimer à nouveau nos sincères remerciements aux bryologues qui, à des degrés divers, ont permis la rédaction de cette note : R. B. PIERROT qui a été à la fois le moteur et le point d'aboutissement de toutes ces recherches ; J. KUCERA qui a, avec une grande disponibilité, discuté et vérifié nombre d'échantillons problématiques ; R. GAUTHIER qui a vérifié certains *Sphagnum* ; J. VANA qui a bien voulu donner son avis sur certains *Jungermannia* ; J. CHAVOUTIER qui nous a transmis des localisations de *Sphagnum* ; E. URMI qui a eu l'amabilité de nous faire parvenir des échantillons d'herbier de Zürich ; E. MAIER, P. BOUDIER qui nous ont communiqué certains articles difficilement trouvables.

Bibliographie.

- BOUDIER, P., 1999 - *Didymodon mamillosus* (Crundw.) M. Hill. (Musci, Pottiaceae) dans les Hautes-Alpes, espèce nouvelle pour la France. *Cryptog. Bryol. Lichénol.*, 1999, **20** (4) : 267-276.
- BOUDIER, P., & SKRZYPCZAK, R., 2002 - Au sujet de deux hépatiques « oubliées » de la bryoflore française : *Lophozia decolorans* (Limpr.) Steph. (Lophoziaceae, Marchantiophyta) et *Apomarsupella revoluta* (Nees) R. M. Schust. (Gymnomitriaceae, Marchantiophyta). *Cryptogamie, Bryologie*, **23** (1) : 41-49.
- BLOM, H. H., 1996 - A revision of the *Schistidium apocarpum* complex in Norway and Sweden. *Bryophyt. Biblioth.*, **49** : 1-333.
- BREMER, B., 1980 - A taxonomic revision of *Schistidium* (Grimmiaceae, Bryophyta) I. *Lindbergia*, **6** : 1-16.
- 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.
- CASTELLI, L., 1966 - *Molendoa clavuligera* n. sp. *Revue Bryo Lichéno*, **34** (3-4).
- FREY, W. & al., 1995 - Die Moos- und Farnpflanzen Europas. In : GAMS H., *Kleine Kryptogamenflora*, Bd. 4. Stuttgart, Fischer Verlag.
- GAUTHIER, R., 1997 - Les sphaignes de la tourbière de Sommant, Haute-Savoie. *Cryptog., Bryol. Lichénol.*, 1997, **18** (4) : 319-290.
- GEISSLER, P., 1985 - Notulae Bryofloristicae Helveticae. II. *Candollea*, **40**.
- GENSAC, P., 2000 - Guide écologique de la Vanoise. Itinéraires de randonnée et initiation à l'écologie de montagne. Editions Gap.
- HERZOG, T., 1944 - *Molendoa taenatifolia* Herz. nov. spec. Eine neue Laubmoosart der Alpen. *Flora, N. F.*, **37** : 57-60.
- HORTON, D. G., 1981 - The taxonomic status of *E. microstoma* Bals. et De Not. and *E. ciliata* var. *microstoma* Schimp. *Cryptogamie-Bryol.-Lichénol.*, **2** : 153-169.
- HUBER, H. - Bestimmungsschlüssel für die europäischen Arten der Gattung *Encalypta*.
- MAIER, E., 1997 - Schlüssel zu den Arten der Gattung *Kiaeria* in den mitteleuropäischen Gebirgszügen. *Meylania*, **12** : 21-26.

- MAIER, E. & GEISSLER, P., 1995 – *Grimmia* in Mitteleuropa : Ein Bestimmungsschlüssel. *Herzogia*, **11** : 1-80.
- KUCERA, J., 2000 – Illustrierter Bestimmungsschlüssel zu den mitteleuropäischen Arten der Gattung *Didymodon*. *Meylania*, **19**.
- NOWAK, H. & POELT, J., 1979 – Zur systematik Morphologie und Verbreitung von *Grimmia tergestina* (Musci, Grimmiaceae). *Willdenowia*, **9** : 111-128.
- NYHOLM, E., 1993 – Illustrated Flora of Nordic Mosses, Fasc. 3. *Nordic Bryological Society*.
- PIERROT, R. B., 1987 – Espèces méconnues de la bryoflore française : *Andreaea angustata*, *Lescurea saviana*, *Schistidium agassizii*. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **18** : 121-124.
- PIERROT, R. B., 1991 – Contribution à l'étude des *Encalypta* européens. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **22** : 481-488.
- SKRZYPCZAK, R., 2001 – *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees et *Arnellia fennica* (Gott.) présents en France (Haute-Maurienne, Savoie). Contribution à la bryoflore de Haute-Maurienne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **32** : 259-276.
- WERNER, J. & HÉBRARD, J.-P., 1986 - *Tortula caninervis* (Mitt.) Broth. subsp. *spuria* (Amans) W. Kramer var. *spuria* (Pottiaceae, Musci) à Touet-sur-Var (Alpes-Maritimes), nouveau pour la bryoflore de France. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.*, **7** (4) : 487-493.
- ZANDER, R. H., 1993 - Genera of the Pottiaceae : Mosses of Harsh Environments. *Bull. Buffalo Soc. Nat. Sci.*
- ZANDER, R. H., 1977 – The Tribe Pleuroweisieae (Pottiaceae, Musci) in Middle America. *The Bryologist*, **80** - 2.

Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 2003)

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 : *Acaulon fontiquerianum*, *Didymodon australasiae* var *umbrosus*, *Ditrichum pallidum*, *Ephemerum recurvifolium*, *Fissidens rivularis*, *Homalia lusitanica*, *Ulotia coarctata*...). Actualisation de la bryoflore de Champagne et de Bourgogne.

Abstract : Additions to the bryoflora of several parts of France (new localities of : ... see above). Contribution to the knowledge of the bryoflora of Champagne and Bourgogne.

1 - Centre-Ouest

> Vienne

- *Riccia crozalsii*
- Journet, La Bodinière, sol nu sur un pare-feu, CM 44, 08.06.2003 ; P. PLAT ;
vid. M. A. ROGEON et R. B. PIERROT. Première citation pour le département.

2 - Hors du Centre-Ouest

2.1 - Contribution de O. AICARDI

(Nomenclature selon GROLLE (1983) pour les hépatiques, CORLEY *et al.*(1981), CORLEY et CRUND. (1991) pour les mousses).

> Loiret

- *Orthotrichum stramineum*
- Beaugency, sur tronc des berges de la Loire, 12.02.2003.
- *Tortula latifolia*
- Même site et même date.

> Essonne

- *Nardia scalaris*
- Forêt domaniale de Verrières, paroi de fossé, DQ 40, 05.10.2003.

* O. A. : 9 rue du jubilé, 92160 ANTONY.

- *Platygyrium repens*
 - Boissy-la-Rivière, pentes d'Artondu, sur tronc ; DP 36, 06.03.2003.
- **Puy-de-Dôme**
- *Fissidens rivularis*
 - Enval, site des gorges, sur bloc rocheux dans le lit de l'Ambèbe ; EL 08, 28.07.2003. Vid. M. A. ROGEON.

2.2 - Contribution de O. AICARDI et E. BLONDEL

➤ Yvelines

- *Didymodon tophaceus*
 - Châteaufort, domaine d'Ors (réserve volontaire) ; sous-bois marécageux parcouru de ruisseaux recevant des sources calcaires avec grottes artificielles en pierre meulière et mur de soutènement de pierre calcaire ; DP 39, 18.08.2003.
- *Gymnostomum calcareum*
 - même lieu, même date.
- *Scleropodium cespitans*
 - même lieu, même date.
- *Taxiphyllum wissgrillii*, abondant
 - même lieu, même date.

2.3 - Contribution de O. AICARDI, M. ARLUISON, J. DEMEULANT, A. et P. FÉSOLOWICZ

➤ Seine-et-Marne

- *Bazzania trilobata*
 - Bourron-Marlotte, forêt de Fontainebleau, rocher des Étroitures ; DP 75, 15.11.2003.
- *Cynodontium bruntonii*
 - Comme ci-dessus.
- *Ditrichum pallidum*
 - Forêt domaniale d'Armainvilliers, en plusieurs points, sur la terre d'une souche déracinée et à la partie supérieure d'ornières profondes ; DQ 70, 15.03.2003.
- *Pseudephemerum nitidum*
 - Forêt domaniale d'Armainvilliers ; DQ 70, 15.03.2003.

2.4 - Contribution de P. LANFANT

➤ Aube

- *Cephalozia lunulifolia*
 - Saint-Phal, bois François, sur souche ; EP 72, 5.10.03. Dét. O. AICARDI. Espèce inédite pour le département.
- *Lejeunea cavifolia*
 - Baroville ; FP 33, 11.04.03. Vid. O. Aicardi. Espèce inédite pour le département.
- *Lunularia cruciata*
 - Bar-sur-Seine, bordures de Seine près de l'ancien moulin ; FP 03, 12.10.03.
 - Saint-Julien-les-Villas, déversoir de pierres humides en bordure de Seine ;

EP 84, 26.10.03. Espèce inédite pour le département.

- *Odontoschisma denudatum*
 - Saint-Phal, bois François ; EP 72, 5.10.03 ;
 - Chauffour-les-Bailly, bois de Bailly sur souches et chablis pourrissants ; EP 93, 14.11.03.
- *Porella arboris-vitae*
 - Baroville ; FP 33, 11.04.03. Espèce inédite pour le département.
- *Antitrichia curtipendula*
 - Ville-sous-la-Ferté, vallon Saint-Bernard ; FP 33, 11.04.03.
- *Aphanoregma patens*
 - Saint-Germain, marais, petite dépression exondée sur chemin ; EP 74, 12.09.03.
- *Dicranum flagellare*
 - Amance, forêt du Temple sur souches et chablis pourrissants ; FP 05, 9.11.03 ;
 - Chauffour-les-Bailly, bois de Bailly sur souche ; EP 93, 6.12.03.
- *Ditrichum pallidum*
 - Maraye-en-Othe, forêt domaniale de Foissy ; EP 63, 19.10.03.
- *Warnstorfia fluitans*
 - Cussangy, sur chablis dans une petite mare à sphaignes ; EP 82, 26.10.03. Dét. O. AICARDI. Espèce rare dans l'Aube.
 - > **Haute-Marne**
- *Riccia cavernosa*
 - Lac de Charmes, plateau de Langres, groupements d'exondation (***Bidention tripartitae*, *Chenopodium rubri*, *Riccio cavernosae* - *Physcomitrium patens***), 22.08.03.
- *Scapania aspera*
 - Balesmes, plateau de Langres, sur roche calcaire ; 23.08.03. Vid. O. AICARDI.
- *Trichocolea tomentella*
 - Fresnoy-en-Bassigny, forêt domaniale de Morimond en bordure du ruisseau « Le Flambart » ; 24.08.03.
- *Anomodon attenuatus*
 - Rolampont, sur roche calcaire de la falaise bajocienne ; 10.03.03 ;
 - Balesmes, sur roche calcaire ; 23.08.03.

Cette espèce ne semble pas très rare sur le plateau de Langres.
- *Aphanoregma patens*
 - Lac de Charmes, plateau de Langres, sur vases exondées ; 22.08.03.
- *Dicranella staphylina*
 - Lac de Charmes, plateau de Langres, groupements d'exondation avec *Riccia cavernosa* et *Aphanoregma patens* ; 22.08.03.
- *Heterocladium heteropterum* var. *flaccidum*
 - Pouilly, bois des Roches sur grès ; 25.08.03. Dét. O. AICARDI.
- *Sphagnum subnitens*
 - Marais de Coiffy-Bas en Apance-Amance, avec *Sphagnum palustre*, récolte de Jean-Marie ROYER, dét.. P. LANFANT ; 25.08.03.

La présence de cette espèce assez répandue dans une grande partie de la

Champagne humide méridionale (Aube et Yonne) dans quelques marais tufeux du plateau de Langres, d'Apance-Amance et de la Montagne châtilonnaise (Côte d'Or) était déjà connue.

> **Yonne**

- *Cephalozia connivens*
 - Vergigny, Champagne humide, forêt domaniale de Pontigny, tourbière proche de la route forestière de Vallée-Notre-Dame ; EP 51, 2.03.03.
- *Lophozia ventricosa*
 - Vergigny, forêt domaniale de Pontigny ; EP 51, 2.03.03.
- *Calliergon stramineum*
 - Branches, Nord-Auxerrois, tourbière proche du vallon de la Biche, quelques brins parmi des sphaignes ; EP 30, 2.02.03. Vid. O. AICARDI.
- *Herzogiella seligeri*
 - Vergigny, forêt domaniale de Pontigny ; EP 51, 2.03.03.
- *Heterocladium heteropterum* var. *flaccidum*
 - Cerisiers, Pays d'Othe, forêt communale, sur rocher de grès ; 21.09.03.
- *Plagiothecium undulatum*
 - Vergigny, forêt domaniale de Pontigny ; EP 51, 2.03.03.

Très peu observé dans les départements de l'Aube et de l'Yonne.
- *Sphagnum rubellum*
 - Vergigny, forêt domaniale de Pontigny ; EP 51, 2.03.03. Dét. O. AICARDI.

Très rare dans toute la Champagne humide (Aube, Yonne).

> **Côte-d'Or**

- *Leiocolea bantriensis*
 - Villiers-le-Duc, Montagne châtilonnaise, marais tufeux de la Combe-Baudot ; *Caricion davallianae* ; 31.08.03. Vid. O. AICARDI.
- *Trichocolea tomentella*
 - Villiers-le-Duc, Montagne châtilonnaise, marais tufeux de la Combe-Baudot en bordure de ruisseau ; 31.08.03.

2.5 Contribution de Jean-Marie ROYER

> **Haute-Marne**

- *Aphanoregma patens*
 - Éclaron, vases exondées du lac du Der (*Nanocyperion*), FP 38, 25.11.03, fructifié ; vid. P. LANFANT.
- *Bryum klinggraeffii*
 - Éclaron, vases exondées du lac du Der (*Nanocyperion*) ; déjà signalé par R. SKRZYPCZAK en 2000 ; FP 38, 25.11.03. Vid. P. LANFANT.
- *Metaneckera menziesii*
 - Vieux-Moulins, paroi calcaire de la falaise bajocienne ; 2.04.03. Vid. P. LANFANT.
- *Neckera pumila*
 - Forêt de Corgebin, sur écorce ; 2.04.03. Vid. P. LANFANT.

> **Marne**

- *Riccia cavernosa*
 - Sainte-Marie-du-Lac, vases exondées du lac du Der. Déjà signalé avec l'espèce suivante et *Bryum klinggraeffii* dans la partie haut-marnaise par R. SKRZYPCZAK ; 18.11.03.

- *Aphanoregma patens*
- Sainte-Marie-du-Lac, vases exondées du lac du Der ; 18.11.03.

2.6 - Contribution de Renée SKRZYPCZAK

> Alpes-Maritimes

- *Cephaloziella calyculata* (Dur. et Mont.) K. Müll.
- Biot, vallon de Colle-Longue, avec *Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi, *Corsinia coriandrina* (Spreng.) Lindb., *Phaeoceros laevis* (L.) Prosk. ; LP43, 05.03.2003.
 - *Cololejeunea minutissima* (Sm.) Schiffn.
- Villeneuve-Loubet, petites gorges du Loup, rive gauche, sur paroi calcaire ombragée, sur *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff. ; LP 43, 04.03.2003.
 - *Cololejeunea rossettiana* (Mass.) Schiffn.
- Villeneuve-Loubet, petites gorges du Loup, rive gauche, sur paroi calcaire ombragée, avec *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr. ; LP 43, 04.03.2003.
 - *Plagiochasma lupetstre* (J. R. et G. Forst.) Steph.
- Villeneuve-Loubet, petites gorges du Loup, rive gauche, sur paroi calcaire ombragée ; LP 43, 04.03.2003.
- Èze, recouvrant un mur calcaire ombragé du village médiéval ; 25.10.2002.
- Monaco, jardin exotique, sur un rocher calcaire frais ; 25.10.2002.
 - *Aschisma carniolicum* (Web. & Mohr) Lindb.
- Villeneuve-Loubet, Aspres de Redon, sur le sol nu des pelouses du sommet, en compagnie de *Riccia nigrella* DC., *Riccia sorocarpha* Bisch., *Bryum dunense* A. J. E. Sm. H. Whiteh., *Bryum gemmilucens* Wilcz. et Demar., *Funaria hygrometrica* Hedw. ; LP 43, 03.03.2003.
 - *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) var. *umbrosus*
- Èze, sur fissures humides d'un mur du village médiéval ; 25.10.2002.
Deuxième station pour ce département.
 - *Homalia lusitanica* Schimp.
- Villeneuve-Loubet, petites gorges du Loup, rive gauche, dans le talus ombragé du fossé ; LP 43, 04.03.2003.
 - *Leptophascum leptophyllum* (Müll. Hal.) J. Guerra & Cano
- Nice, Le Château, sur sol ombragé ; LP54, 24.10.2002.
Deuxième station pour ce département, la première se trouvant à Biot.
 - *Philonotis marchica* (Hedw.) Brid
- Nice, Le Château, dans une niche calcaire fraîche et humide, avec *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) var. *umbrosus*, avec *Gymnostomum calcareum* Nees et Hornsch, *Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce, *Eucladium verticillatum* (Brid.) Br. ; LP54, 11.04.2001. Vid. R. B. PIERROT.
- ### > Hérault
- *Riella helicophylla* (Bory & Mont.) Mont.
- Agde, Notre-Dame-de-l'Agenuillade ; EH39, 27.04.2003. Les stations découvertes en 2001 se maintiennent en petites quantités en bordure des mares en assèchement ou sur les sentiers, en compagnie de *Bryum subapiculatum* Hampe et de *Drepanocladus aduncus* (Hedw.) Warnst.
 - *Riccia lamellosa* Raddi,
- Agde, Notre-Dame-de-l'Agenuillade, en grosses plaques, toujours avec

- Riccia sorocarpa*, plusieurs stations ; 01.03.2003.
- *Sphaerocarpos texanus* Austin
 - Vias, garrigue de Preignes, sur sol nu ; 02.03.2003.
 - *Acaulon triquetrum* (Spruce) C. Müll.
 - Montpellier, bois de la Lauze avec *Phascum cuspidatum* Hedw. ; 25 m ; EJ62, 02.01.2001.
 - *Acaulon fontiquerianum* Casas & Sérgio
 - Vias, garrigue de Preignes, sur sol nu ; 02.03.2003.
 - *Didymodon australasiae* (Hook. & Grev.) var. *umbrosus*
 - Béziers, D 15, Champlouis, sur une paroi de fossé argilo-calcaire séparant les vignes, fossé de vigne ; 18.04.2002.
 - Première station pour ce département.
 - *Ephemerum recurvifolium* (Dicks) Boul.
 - Bessans, sur un talus aux abords de l'autoroute ; EH39, 01.03.2003.
 - Montpellier, bois de la Lauze ; 25 m ; EJ62, 02.01.2001.
 - > **Var**
 - *Cephaloziella calyculata* (Dur. et Mont.) K. Müll.
 - Trayas, Mal Infernet, massif du Pic de l'Ours, talus rocheux du sentier, sur terre ; LP21, 10.02.2001.
 - *Orthotrichum philibertii* Vent
 - Trayas, Les Trois Termes, sentier de la maison forestière, sur tronc de chêne-liège ; 14.02.2002.
 - > **Loire**
 - *Ulota coarctata* (P. Beauv.) Hammar
 - Chalmazel, ruisseau de la Pigne, 1 100 m., sur tronc de hêtre ; EL66, 29.05.2002.

2.7 - Contribution de L. Thouvenot

> Pyrénées-Orientales

- *Ptychomitrium polyphyllum*
 - Prats-de-Mollo, Can Pitot, sur rochers granitiques ombragés au-dessus du lit du ruisseau de Parcigoule ; 21.09.2003.

***Barbilophozia atlantica* (Kaal.) Müll. Frib., hépatique nouvelle pour le Massif Central et les Vosges en France**

René SCHUMACKER ⁽¹⁾, Alain LECOINTE (†),
Alain UNTEREINER ⁽²⁾ et Jirí VÁŇA ⁽³⁾

Abstract - *Barbilophozia atlantica* was collected in 1980 on the northern slope of Puy Violent (Cantal, France) at an altitude of 1 500 m, on thin humus, on a basalt scree, and in 1995, at the Storckenkopf (Vosges, Haut-Rhin, France), at an altitude of 1 340 m, on humus-bearing rocks on a rock-scrée in a snow-covered coomb.

This species, formerly known from a single locality in Brittany, is new for the Massif Central and the Vosges.

Résumé - *Barbilophozia atlantica* a été récoltée, en 1980, sur les pentes N du puy Violent (Cantal, France), à 1 500 m d'altitude, sur mince couche d'humus, dans un éboulis basaltique et, en 1995, à 1 340 m d'altitude, au Storckenkopf (Vosges, Haut-Rhin, France) sur bloc humifère dans un éboulis de grauwacke dans une combe à neige.

L'espèce, précédemment connue d'une seule localité de Bretagne, est nouvelle pour le massif Central et les Vosges.

1. Introduction

Lors de la session de la S.B.C.O. dans le Cantal en 1980 (LECOINTE *et al.* 1980), nous avons récolté, avec feu A. LECOINTE, un curieux *Barbilophozia* à propos duquel nous eûmes bien des hésitations pour le nommer avec certitude.

Reprenant l'étude de cette récolte, 24 ans plus tard (!), l'un de nous (R.S.) est arrivé à la conclusion qu'il s'agissait de *Barbilophozia atlantica* (Kaal.) Müll. Frib., une espèce relique subocéanique nordique-alpine, amphiatlantique (DAMSHOLT, 2002 : 61-62) ; notre opinion a été confirmée par J. VÁŇA, avec qui nous avons effectué de nouvelles récoltes dans ce site fin août 2004.

⁽¹⁾ R. S. : Becco, 620, B-4910 THEUX (Belgique).

⁽²⁾ A. U. : Maison forestière Antoine-Brun, route du Markstein, 200, F-68610 LINTHAL (France).

⁽³⁾ J. V. : Charles University, Botanical Institute, Benátská, 2, CZ-12801 PRAGUE 2 (Czech Republic)

Récemment, au cours d'un stage spécialisé à la Station biologique de Besse-en-Chandesse, cette espèce a aussi été identifiée d'une récolte de A. UNTEREINER provenant du massif vosgien.

On trouvera d'excellentes descriptions et illustrations de cette espèce dans PATON (1999, fig. 70) et dans DAMSHOLT (2002, pl. 14). Une étude critique de ce taxon par rapport à *B. floerkei* a été effectuée par FITZGERALD (1962), ainsi que par BLACKSTOCK (1990), ce dernier produisant une très belle illustration comparée des deux taxons.

Barbilophozia atlantica (Kaal.) Müll. Frib. [syn. *Orthocaulis atlanticus* (Kaal.) H. Buch] est mentionnée pour la première fois en France, sans citation de localité précise, par MÜLLER (1951-58, p. 640) avec la mention : France, Bretagne, puis par AUGIER (1966) avec la mention : R en France, puis par PATON (1999), avec la mention : NW France et enfin par DAMSHOLT (2002) avec la mention : France, Brittany.

Grâce à l'amabilité du Dr. L. HEDENÅS (Stockholm), nous avons pu localiser et examiner l'échantillon de Bretagne, conservé dans l'herbier K. MÜLLER.

Les recherches d'autres échantillons provenant de France à PC, KR et BR, ainsi que dans divers herbiers privés se sont avérées vaines.

Distribution actuelle en France

- Département du Morbihan, Montagne-Noire, UTM/FE : VU 2, [alt. 200-290 m], « an schattigen Felsen », sur rochers ombragés ; leg. Bucholz, 1945 ; det. K. MÜLLER (avec la mention « neu für Frankreich » - nouveau pour la France) (S).
- Département du Cantal, Saint-Paul-de-Salers, puy Violent, éboulis basaltique de La Cumine, exp. N, UTM : DK 67 97, alt. \pm 1 520 m, replats humifères parmi les blocs ; leg. R. SCHUMACKER n° 1980.07.20/10 et A. LECOINTE ; det. R. SCHUMACKER, conf. J. VÁÑA, 2004 (LG) ; leg. R. SCHUMACKER 2004.08.28 /1 (LG) et J. VÁÑA (PRC), soc. *Barbilophozia hatcheri*, *Lophozia sudetica*, *L. longidens*...
- Département du Haut-Rhin, Lautenbachzell, Storkenkopf, UTM 02 2908 N, 46 0012 E, Lambert II étendu : x = 954 603, y = 2 333 604, alt. 1 340 m, sur bloc \pm humifère d'un éboulis de grauwanke dans une combe à neige ; leg. A. UNTEREINER n° 42, 1995.08.11 (h. A. UNTEREINER), det. J. VÁÑA et R. SCHUMACKER.

Distribution générale

En Europe : Grande-Bretagne, Espagne, France, Suisse, République tchèque, Slovaquie, Pologne et N-Russie, Islande, Norvège, Suède, Finlande ; Groenland ; en Amérique du N : depuis l'île de Baffin jusqu'au New Hampshire.

Discussion

B. atlantica n'est peut-être pas aussi rare en France que le laisseraient penser les trois seules récoltes actuellement connues.

Il conviendrait de revoir de manière critique toutes les collections de *B. attenuata*, *B. kunzeana* et des petites formes de *B. floerkei* ou de *B. hatcheri*, ainsi que de *L. sudetica*.

En France, la confusion la plus probable est avec *B. attenuata* dont il se rapproche par ses rameaux propagulifères étroits et dressés, mais dont il se distingue aisément par de plus grandes cellules foliaires médianes (23-32 × 23-34 μm) et par la présence d'amphigastres réduits, notamment sur les tiges propagulifères.

Contrairement à ce qui est indiqué dans la littérature antérieure, BLACKSTOCK (1990, tabl. 1) montre que *B. floerkei* est toujours dépourvu de propagules, possède toujours des amphigastres profondément bifides et ciliés et la base ventrale des feuilles avec des cils à cellules courtes (longues chez *B. hatcheri*).

Remerciements.

Nous remercions vivement les conservateurs de BR, KR, PC pour la recherche de collections provenant de France, de S pour le prêt de l'échantillon de Buchholz et R. B. PIERROT pour ses informations bibliographiques.

Bibliographie

- AUGIER, J., 1966 - *Flore des Bryophytes*. Paris, Lechevalier, 702 p.
- BLACKSTOCK, T. H., 1990 - A reassessment of the distinction between *Barbilophozia atlantica* (Kaal.) K. Müller and *B. floerkei* (Web. et Mohr) Loeske in Britain. *J. Bryol.* **16** : 193-198.
- DAMSHOLT, K., 2002 - *Illustrated Flora of Nordic Liverworts and Hornworts*. Lund, Nord. Bryol. Soc., 837 p.
- FITZGERALD, J. W. & FITZGERALD, R. D., 1962 - *Barbilophozia atlantica* (Kaal.) K. Müller in Britain. *Trans. Brit. Bryol. Soc.*, **4** : 214-220.
- LECOINTE, A., SCHUMACKER, R., PIERROT, R. B. & ROGEON, M. A., [1980] 1981 - Cortèges et listes de bryophytes observées pendant la 7^{ème} Session extraordinaire de la Société botanique du Centre-Ouest dans le Cantal (15). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **11** : 49-85.
- LECOINTE, A., SCHUMACKER, R., PIERROT, R. B. & ROGEON, M. A., [1981] 1982. Cortège et liste des bryophytes observées pendant la 7^{ème} session extraordinaire de la Société botanique du Centre-Ouest dans le Cantal : corrections, précisions, conclusions et bibliographie. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S. **13** : 253-262.
- MÜLLER, K., 1951-1958 - *Die Lebermoose Europas*. In Rabenhorst's Kryptogamen-Flora von Deutschland, Oesterreich und der Schweiz. Bd. 6. Leipzig, ed. 3, 1365 p.
- PATON, J. A., 1999 - *The liverwort Flora of the British Isles*. Colchester, Harley Books, 626 p.

Observations en Auvergne de quelques bryophytes épiphytes

Pierre BOUDIER *

Dans les monts d'Auvergne, les peuplements forestiers d'altitude sont dominés par le hêtre et le sapin et localement par l'épicéa qui a pu être abondamment planté. Les autres essences sont généralement des espèces d'accompagnement qui peuvent parfois constituer des peuplements monospécifiques de faible surface. Ces espèces peuvent être des supports intéressants pour les bryophytes épiphytes. C'est ainsi que deux petits peuplements, un de *Salix pentandra* L., d'une part, et un de *Fraxinus excelsior* L., d'autre part, nous ont permis d'observer quelques Orthotrichacées rarement mentionnées en Auvergne et en France.

Epiphytes sur *Salix pentandra* dans le Puy-de-Dôme, commune de Saint-Alyre-ès-Montagne (UTM 10 × 10 : DL 92)

Le vaste plateau du Cézalier est peu boisé en dehors des axes des vallées. A l'est du lieu-dit La Baraque, devenu la Maison des tourbières, prend naissance, à un peu plus de 1 200 m d'altitude, le ruisseau de l'Eau Derrière qui fait la limite administrative entre les communes de Saint-Alyre-ès-Montagne et de Compains. Un important ensemble tourbeux occupe la partie supérieure du vallon, puis celui-ci s'incise plus fortement tout en changeant de direction. C'est à cet endroit qu'en contrebas d'une plantation d'épicéas qui a remplacé une hêtraie, persiste, en fond de vallon sur un sol tourbeux, une vieille saulaie de *Salix pentandra* d'une quinzaine de spécimens. Le peuplement est peu touffu et laisse suffisamment de lumière pour une végétation herbacée dense et diversifiée avec comme espèces dominantes *Equisetum fluviatile*, *Potentilla palustris*, *Geum rivale*, *Angelica sylvestris*, *Juncus effusus*, *Deschamsia cespitosa*, etc. Ces saules dont certains spécimens atteignent jusqu'à 50 cm de diamètre, ont des troncs particulièrement tourmentés : chaque arbre raconte une longue lutte contre les éléments climatiques et une longue résistance aux vicissitudes du temps. Dans le substrat tourbeux, l'implantation est superficielle et à partir d'un certain volume du

* P. B. : Muséum de Chartres, 5 bis boulevard de la Courtille, 28000 CHARTRES.
pierre.boudier@ville-chartres.fr

houppier, le système racinaire assure difficilement la stabilité de l'arbre : tel spécimen penche dangereusement ; cet autre un jour s'est couché, mais de ce tronc affaissé, des branches ont poussé drues comme des candélabres. Un seul individu arbore un tronc de plus de 50 cm de diamètre conservant une certaine verticalité.

Une telle situation, de par la multitude des microniches écologiques qu'elle engendre, est très propice aux bryophytes épiphytes qui colonisent jusqu'aux plus hautes branches. Le bryologue se trouve également dans une circonstance assez favorable pour satisfaire sa curiosité, pouvant sans trop de difficultés escalader à des hauteurs honorables, situation en fait rarement rencontrée.

Sur le plan phytosociologique, il s'agit d'une formation appartenant à l'alliance du *Salicion pentandrae* qui pourrait, sans doute, être rattachée à l'association du *Crataego monogynae* - *Salicetum pentandrae* Billy 1997 (Billy 1988 ; 1997) avec une strate herbacée dense et continue, correspondant à celle de milieu hygrophile tourbeux peu acide. Les arbres sont matures et ce peuplement semble constituer une des formes les plus évoluées du groupement. Les arbres ont atteint un tel développement que, soumis à l'instabilité du substrat tourbeux, ils s'écroulent mais continuent à pousser et même à coloniser le milieu en étendant leur tronc au sol, développant de fortes branches tout du long.

Liste des bryophytes observées

Mousses

Orthotrichum affine Brid. c. fr.

Orthotrichum lyellii Hook. & Taylor

Orthotrichum rogeri Brid. c. fr.

Orthotrichum speciosum Nees

var. *speciosum* c. fr.

Orthotrichum stramineum Hornsch.

ex Brid. c. fr.

Orthotrichum striatum Hedw. c. fr.

Ulota bruchii Hornsch. ex Brid. c. fr.

Ulota coarctata (P. Beauv.) Hammar c. fr.

Ulota crispa (Hedw.) Brid. c. fr.

Antitrichia curtispindula (Hedw.) Brid.

Homalothecium sericeum (Hedw.)

Bruch, Schimp. & W. Gümbe

Hypnum cupressiforme Hedw.

var. *cupressiforme*

Pterigynandrum filiforme Hedw.

var. *filiforme*

Hépatiques

Frullania dilatata (L.) Dumort.

var. *dilatata* c. per.

Metzgeria fruticulosa (Dicks.) A. Evans

Commentaires

Dans cette liste, il faut remarquer l'importance des Orthotrichacées (*Ulota* et *Orthotrichum*) avec 9 espèces ; un tel cortège se rencontre rarement. Il s'agit d'acrocarpes aéro-corticoles pionnières et nomades formant de petites touffes qui colonisent surtout la partie supérieure des troncs et s'élevant assez haut sur les branches secondaires. L'écorce neutrocline du *Salix pentandra* leur semble assez favorable. L'ensemble du cortège témoigne également d'une hygrométrie ambiante assez forte et homogène durant toute l'année.

Trois espèces méritent quelques remarques :

- *Metzgeria fruticulosa* est une hépatique avec l'essentiel de ses stations dans le Massif Central, localisées sur la façade ouest des départements du Puy-de-Dôme et du Cantal. La station du Cézalier se situe sur la marge septentrionale de ces peuplements.
- *Ulota coarctata* a une fréquence et une répartition assez similaires à celles de l'espèce précédente, avec une extension de ses populations sur le Limousin. Cet *Ulota* se trouve également sur les marges septentrionales des populations auvergnates.
- *Orthotrichum rogeri* : cette espèce est inscrite à l'annexe II de la directive Habitat. Elle n'avait pas été revue en Auvergne depuis plus d'un siècle (HÉRIBAUD 1899). Nous n'avons observé et recueilli qu'une seule petite touffe que nous avons soumise pour avis à V. MAZIMPAKA (Madrid) qui a confirmé la détermination.

La présence de ce rarissime *Orthotrichum* dans ce petit peuplement forestier met en lumière l'importance que peut constituer pour de telles espèces nomades ces îlots d'arbres âgées aux écorces neutroclines.

Il s'agit de la seule station reconnue actuellement pour l'ensemble du Massif Central.

Pour la France (Carte 1), les mentions récentes d'*Orthotrichum rogeri* sont celles de HÉBRARD (1984) dans les Hautes-Alpes près d'Embrun où ce taxon a été observé sur *Fraxinus excelsior* et plus récemment de GARILLETI & al. (2002) pour les Hautes-Pyrénées au lac d'Oule sur la commune d'Aragnoet-Fabian, sur *Salix caprea*.

Epiphytes sur *Fraxinus excelsior* dans le Cantal, commune de Malbo (UTM 10 × 10 : DK 78)

Sur la commune de Malbo, la partie supérieure de la vallée du Siniq est occupée par un important boisement formant le bois du Siniq. Juste en amont de la cascade de Captat, au sein d'un boisement de la hêtraie, un petit replat en fond de vallée est colonisé par une frênaie d'arbres francs, semble-t-il, assez jeunes car les troncs ne dépassent pas 15 à 30 cm de diamètre. Le sous-bois est constitué d'une végétation herbacée dense et homogène avec *Poa nemoralis*, *Stachys sylvatica*, *Galium odoratum*, *Polygonatum verticillatum*, *Bromus racemosus*, *Cardamine heptaphylla*.

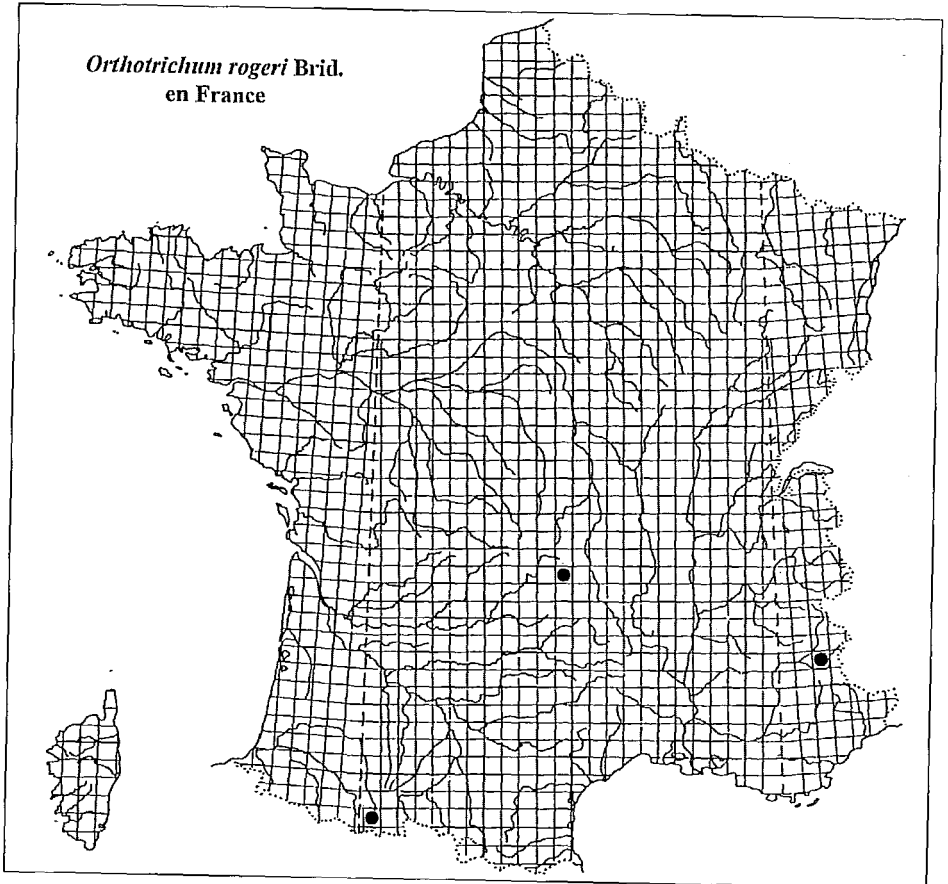
Les bryophytes suivantes ont été relevées sur les troncs de frênes :

- Orthotrichum affine* Brid. c. fr.
- Orthotrichum rupestre* Schleich. ex Schwägr. c. fr.
- Orthotrichum scanicum* Grönv. c. fr.
- Orthotrichum stramineum* Hornsch. ex Brid. c. fr.
- Orthotrichum striatum* Hedw. c. fr.
- Ulota bruchii* Hornsch. ex Brid. c. fr.

Homalothecium sericeum (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gümbel

Hypnum cupressiforme Hedw. var. *cupressiforme*

Metzgeria furcata (L.) Dumort. var. *furcata*



**Carte 1 : Répartition en France d'*Orthotrichum rogeri* Brid.,
quadrillage UTM 20 x 20 km.**

- observations entre 1984 et 2004 :
Hb. P. BOUDIER n° 7375, UTM 10 x 10 : DL 92 ;
HÉBRARD (1984) UTM 10 x 10 : LQ 03 ;
GARILLETI & al. (2002) UTM 10 x 10 : BH 64.

Pterigynandrum filiforme Hedw. var. *filiforme*
Schistidium sp.

Commentaires

Le cortège est moins riche que pour le relevé précédent et il témoigne d'une ambiance plus sèche.

Une espèce est remarquable, c'est *Orthotrichum scanicum* (Carte 2). Une seule minuscule touffe a été observée que nous avons soumise pour avis à

V. MAZIMPAKA (Madrid) qui a confirmé la détermination. Cette espèce n'avait pas été revue en Auvergne depuis plus d'un siècle (HÉRIBAUD 1899) et il s'agit de la seule station reconnue récemment pour l'ensemble du Massif Central.

Conclusion

Les découvertes d'*Orthotrichum scanicum* et d'*O. rogeri* en Auvergne permettent de confirmer la présence de ces deux espèces dans le Massif Central. HÉBRARD (1984) indique que son observation d'*O. rogeri* dans les Hautes-Alpes doit correspondre au premier échantillon authentique de l'espèce en France. En effet, PIERROT (1978) précise que les échantillons français qu'il a pu vérifier sont erronés. Il s'ensuit qu'il serait nécessaire de réviser les spécimens auvergnats se rapportant à cette espèce pour faire un bilan critique de cet *Orthotrichum* en Auvergne.

Sur le plan écologique, il est intéressant de remarquer que nous avons observé ces cortèges bryologiques dans des types de boisements marginaux, le plus souvent négligés, voire éliminés presque systématiquement par une sylviculture qui cherche à rationaliser sa productivité. De telles essences ont la particularité de posséder des écorces neutroclines. Elles constituent des supports bien différents des essences dominantes comme le hêtre, le sapin et l'épicéa.

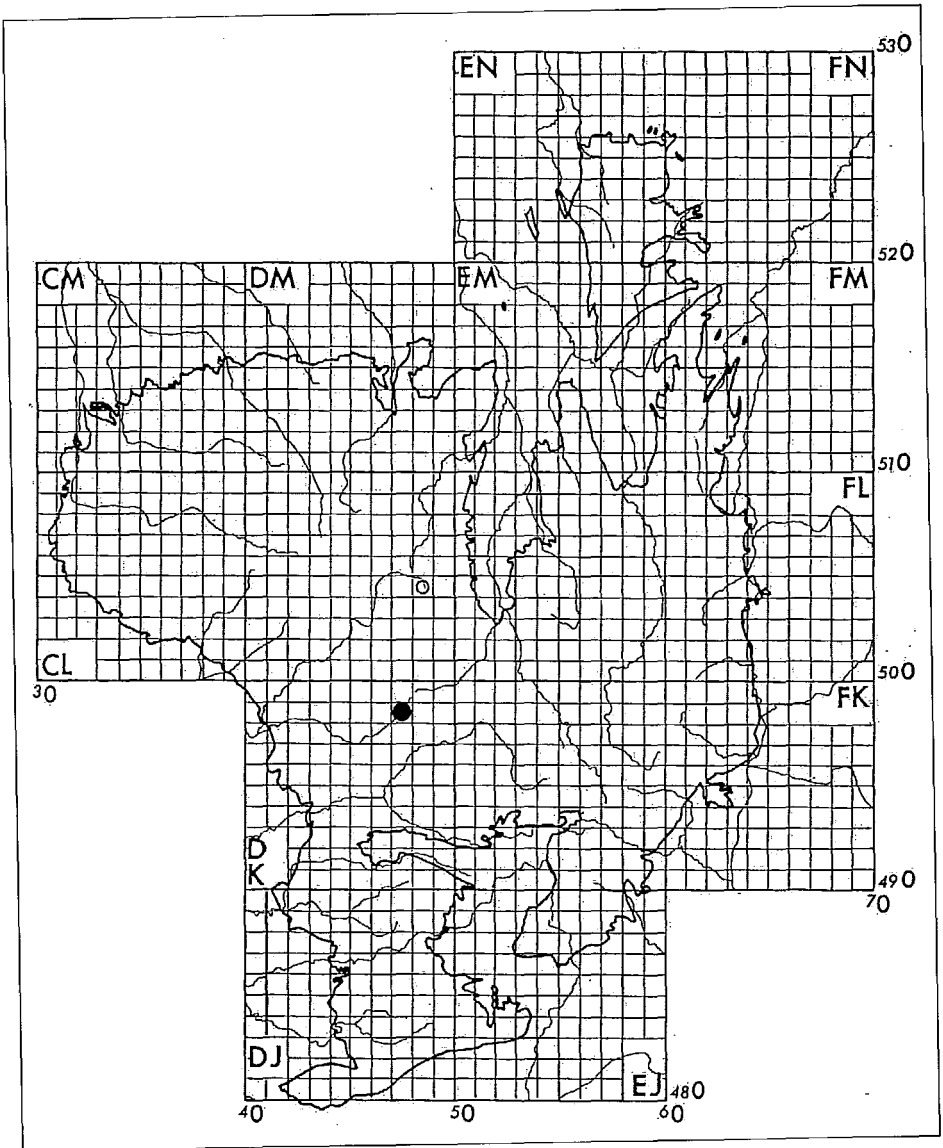
On ne peut que souhaiter que cette découverte suscite de nouvelles recherches d'autant qu'*Orthotrichum rogeri* est une espèce inscrite à l'annexe II de la directive Habitat et qu'à ce titre, les états se sont engagés à protéger les milieux où elle se développe.

Remerciements

Nous tenons à remercier le Dr V. MAZIMPAKA (Madrid) qui a eu l'obligeance d'examiner nos échantillons et le Dr. J. BARDAT (MNHN, Paris) pour la documentation qu'il a bien voulu mettre à notre disposition.

Bibliographie

- BILLY, François, 1988 - La végétation de la Basse Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° spécial **9**. 416 p.
- BILLY, François, 1997 - Les forêts et leurs lisières en Basse-Auvergne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., n° spécial **15**. 329 p.
- GARILLETI, R., LARA, F. & MAZIMPAKA, V., 2002 - New differential characters for *Orthotrichum rogeri* Brid. (Orthotrichaceae, Bryopsida). *Nova Hedwigia*, **75** (1-2) : 207-216.
- HÉBRARD, J.-P., 1984 (1985) - Note bryologique alpine : découverte d'*Orthotrichum rogeri* Brid. et *Rhodobryum ontariense* (Kindb.) Kindb. dans l'Embrunais. *Bull. Soc. linn. de Provence*, **36** : 123-130.
- HÉRIBAUD, J., 1899 - Les Muscinées d'Auvergne. Mémoires de l'Académie des Sciences, Belles-Lettres & Arts de Clermont-Ferrand, 2^{ème} série, **14**. 544 p.
- PIERROT, R. B., 1978 - Contribution à l'étude des espèces françaises du genre *Orthotrichum* Hedw. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **9** : 167-182.



**Carte 2 : Répartition dans le Massif-Central
d'*Orthotrichum scanicum* Grönv.,
quadrillage UTM 10 × 10 km.**

D'après un document inédit établi par Jean SAPALY et complété.

- station ancienne d'après HÉRIBAUD (1899)
- observation en 2004, Malbo (15), altitude : 1 030 m,
Hb. P.B. n° 7380, le 31 juillet 2004.

Présence de *Didymodon glaucus* Ryan en France

R. SKRZYPCZAK *

Résumé - Présence de *Didymodon glaucus* Ryan en France et liste des muscinées trouvées dans le même site.

Abstract - *Didymodon glaucus* Ryan in France (Savoie) and list of the bryophytes found in the same area.

Synonymie : *Didymodon glaucus* Ryan = *Barbula glauca* (Ryan) H. Möller = *Didymodon rigidulus* Hedw. var. *glaucus* (Ryan) Wijk & Margad. = *Barbula rigidula* (Hedw.) Mitt. subsp. *glauca* (Ryan) Podp.

Localisation et biotope

La station se trouve sur la commune de Bramans en Savoie, non loin du col du Petit Mont-Cenis, au lieu dit Valoire, dans le fond d'une large excavation creusée dans les cargneules et le gypse, à 2 130 mètres d'altitude (UTM LR3308). Cette zone est particulièrement intéressante par son alternance de schistes et de calcaires. Elle se présente en allant de l'ouest (col du Petit Mont-Cenis) à l'est (refuge du Petit Mont-Cenis) sous la forme d'une pelouse relative-ment plane dont les irrégularités sont dues aux diverses érosions faites dans les sols calcaires.

Description

Nous avons trouvé ce *Didymodon* (n° d'herbier 03470a ; *vid.* J. KUCERA) le 20 juin 2003, en petits gazons ras de 7-8 mm de hauteur, vert-bleu, jaunâtres à la base ; à sec les feuilles sont très crispées.

- Après humidification, les feuilles étroitement linéaires se placent obliquement (ayant le port de *Molendoa sendtneriana*).

- La marge est parfois crénelée depuis le milieu jusqu'au sommet.

- De nombreux rhizoïdes modifiés se trouvent à l'aisselle des feuilles où sont

* R. S. : 15 rue des Terres-Rouges, 42600 MONTBRISON.

accrochés quelques propagules bruns sphériques à deux ou trois cellules mesurant 30 – 38 μm .

- Poils axillaires à cellule basale brune.
- Feuilles mesurant ± 3 mm de longueur et 0,5 mm de largeur, donc six fois plus longues que larges, finement papilleuses dans la moitié supérieure.
- Nervure rousse dans les deux tiers de la feuille et longuement excurrente et bifide sur notre échantillon, mesurant 80 μm à la base.
- Cellules supérieures mesurant 8-10 μm , \pm carrées-arrondies, irrégulières, à parois assez régulièrement épaissies.
- Cellules basales carrées à courtement rectangulaires, hyalines.
- La coupe de nervure montre :
 - 2-4 rangées de stéréides dorsaux,
 - pas de stéréides ventraux,
 - 2-3 couches de cellules-guide.

Ce *Didymodon* est surprenant à deux titres :

- *Didymodon glaucus* trouve habituellement sa limite supérieure vers 1 000 mètres comme le signale J. KUCERA dans sa clé des *Didymodon* (KUCERA, 2000, p. 22). Ici, nous sommes à 2130 mètres.
- Les feuilles sont terminées par une pointe longue le plus souvent bifide et J. KUCERA (communication personnelle) voit dans ce phénomène inhabituel une probable adaptation à l'altitude.

Distribution et conservation

C'est la première fois que ce *Didymodon* est cité des Alpes. J. KUCERA qui a examiné notre échantillon note que les gamétanges forment des petits bourgeons placés directement sur la tige et que les longs rhizoïdes axillaires portent des propagules. Selon lui, ce taxon est très rare (il n'en existe qu'une dizaine de citations récentes) et semble être une endémique de l'Europe. Il s'y trouve disséminé dans des pays divers (KUCERA, 2000) allant du Royaume-Uni à la Norvège jusqu'en Turquie en passant par le Luxembourg (WERNER, 1987), l'Allemagne, l'Autriche, la Suisse, la Slovaquie mais, plus au sud, uniquement en Italie. Il semble, d'après les données de PEDROTTI dans sa « Checklist of Italian Mosses » (PEDROTTI, 2003) que ce taxon n'ait pas été revu dans ce pays, notamment dans les régions du Piémont et de la Lombardie, depuis 1950. En Grande-Bretagne, il n'existe qu'une seule station dont la surface n'excède pas 266 cm^2 . On peut donc comprendre pourquoi, dans la plupart des pays, et notamment au Royaume-Uni, des programmes particuliers de protection ont été mis en place et que ce taxon soit placé, dans la quasi-totalité des cas, sur la liste rouge (LUDWIG, 1996).

En revanche, il nous semble qu'en France, la situation de cette plante se révèle nettement plus favorable dans la mesure où cette station fait partie d'une zone pastorale, sans possibilité de cultures qui puissent fondamentalement bouleverser le biotope : nous sommes, en effet, à plus de 2 000 mètres d'altitude. D'autre part, la zone du Mont-Cenis constitue un territoire déjà protégé. Le type d'habitat (grotte) constitue (à moins d'un effondrement naturel aléatoire toujours

possible dans les terrains calcaires) une garantie supplémentaire contre toute altération fondamentale. Enfin, si nous avons, par hasard, retrouvé cette grotte déjà visitée par CASTELLI dans les années 1950 (GEISSLER, 1985, p. 196), nous avons pu y noter la plupart des espèces qu'il cite dans ce genre de biotope (CASTELLI, 1966). Il s'agit bien là d'un gage d'une continuité des caractéristiques du milieu depuis plus d'une cinquantaine d'années.

Muscinées récoltées dans la grotte Valoire (Bramans, Petit Mont-Cenis)

L'intérêt bryologique de cette niche écologique très particulière (une grotte profonde d'une vingtaine de mètres, creusée dans le calcaire et le gypse, à 2130 m d'altitude, dont l'entrée est exposée à l'est, nous incite à publier la liste, bien sûr, non exhaustive de ce que nous avons pu y trouver.

<i>Athalamia hyalina</i> (Sommerf.) Hatt.	<i>Hymenostylium recurvirostre</i> (Hedw.) Dix.
<i>Lophozia heterocolpos</i> (Thed. ex Hartm.) Howe	<i>Hymenostylium recurvirostre</i> (Hedw.) Dix. var. <i>scabrum</i>
<i>Preissia quadrata</i> (Scop.) Nees.	<i>Leptobryum pyriforme</i> (Hedw.) Wils.
<i>Bryoerythrophyllum recurvirostrum</i> (Hedw.) Chen	<i>Molendoa taeniatifolia</i> Herz
<i>Bryoerythrophyllum rubrum</i> (Geh.) Chen	<i>Mnium ambiguum</i> H. Müll.
<i>Desmatodon latifolius</i> (Hedw.) Brid.	<i>Mnium marginatum</i> (With.) P. Beauv.
<i>Desmatodon wilczekii</i> Meyl.	<i>Platydictya jungermannioides</i> (Brid.) Crum.
<i>Didymodon glaucus</i> Ryan	<i>Pohlia cruda</i> (Hedw.) Lindb.
<i>Encalypta streptocarpa</i> Hedw.	<i>Pohlia</i> cf. <i>melanodon</i> (Brid.) Shaw.
<i>Encalypta vulgaris</i> Hedw.	<i>Timmia austriaca</i> Hedw.
<i>Eucladium verticillatum</i> (Brid.) Br.	<i>Timmia bavarica</i> Hessl.
<i>Funaria muhlenbergii</i> Turn.	<i>Tortula norvegica</i> (Web.) Wahlenb. ex Lindb.
<i>Gymnostomum calcareum</i> Nees et Hornsch	<i>Tortula obtusifolia</i> (Schwaegr.) Math.

Nos chaleureux remerciements à J. KUCERA qui a bien voulu vérifier notre échantillon et nous a apporté de nombreuses remarques, à P. BOUDIER, R. B. PIERROT et R. SCHUMACKER qui nous ont aimablement communiqué certains articles cités dans la bibliographie.

Bibliographie

- CASTELLI, L., 1966 - *Molendoa clavuligera* n. sp. *Rev. Bryol. Lichénol.*, **34** (3-4).
 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.
 DÜLL, R., 1995 - Moosflora der nördlichen Eifel. Bad Münstereifel.

- GEISSLER, P., 1985 - Notulae Bryofloristicae Helveticae. II. *Candollea*, **40**.
- HANS, F., 1998 - Die Moosflora der Kleinen Luxemburger Schweiz (Müllertal). *Trav. Sci. Mus. Nat. Hist. Nat. Luxemb.*, **28**.
- KUCERA, J., 2000 - Illustrierter Bestimmungsschlüssel zu den mitteleuropäischen Arten der Gattung *Didymodon*. *Meylania*, **19** : 2-49.
- LUDWIG, G., DÜLL, R., PHILIPPI, G., AHRENS, M., CASPARI, S., KOPERSKI, M., LÜTT, S., SCHULZ, F. & G. SCHWAB, 1996 - Rote Liste der Moose (*Anthoceroophyta* und *Bryophyta*) Deutschlands. *Schr. R. f. Vegetationskde*, **28** : 189-306.
- PEDROTTI, 2003 - Checklist of Italian Mosses. dbiodbs.univ.trieste.it/web/myxo/mosses1.
- RYAN, E., 1901 - *Didymodon glaucus*. *Rev. Bryol.*, **28** : 39-40.
- WERNER, J., 1987 - *Didymodon glaucus* Ryan (Musci) dans la Petite Suisse Luxembourgeoise. *Bull. Soc. Natural. Luxemb.*, **87** : 61-68.



Photo n° 1 - Plante entière



Photo n° 5
Coupe de
nervure.



Photo n° 2 - Apex habituel.

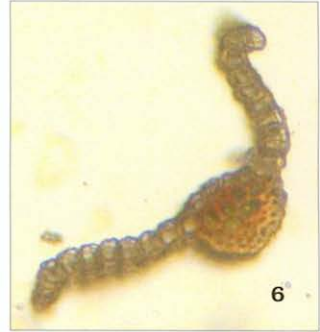


Photo n° 6
Coupe de
feuille
et de
nervure.



Photo n° 3 - Apex bifide.



Photo n° 7 - Cellules basales.

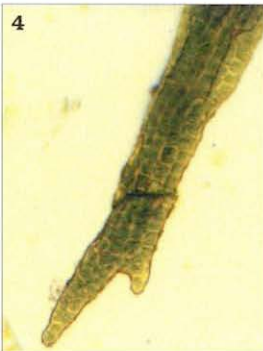


Photo n° 4
Apex bifide.



Photo n° 8
Coupe de tige.

***Desmatodon wilczekii* Meyl. retrouvé en Savoie**

R. SKRZYPCZAK * & R. B. PIERROT **

L'un de nous (R. S.) a trouvé cette Pottiacée, non fructifiée, sur le sol de la grotte Valoire (près du col du Petit Mont-Cenis) creusée dans les cargneules et le gypse, en situation éclairée, en compagnie de *Funaria mulhenbergii* Turn. et *Leptobryum pyriforme* (Hedw.) Wils. Le second auteur y a vu *Desmatodon wilczekii* Meyl. Mais, devant le manque d'échantillon de référence et compte tenu de l'état juvénile du spécimen, nous avons fait des recherches pour obtenir un *Desmatodon wilczekii* Meyl. C'est grâce à D. LAMY et aux responsables de l'herbier bryologique du Muséum National d'Histoire Naturelle, C. RAUSCH, A. ALLARD, E. BURY, qui nous ont aimablement prêté cinq spécimens de *Desmatodon wilczekii* déposés de son vivant au Muséum de Paris par L. CASTELLI (les spécimens de l'herbier CASTELLI ayant disparu), que nous avons pu établir une analyse comparative. Celle-ci confirme entièrement ce que pensait R. B. PIERROT.

Tous les échantillons prêtés par le Muséum ont été récoltés par L. CASTELLI en Haute-Maurienne près du Mont-Cenis dans les années 1954 et 1955 et notre station du Petit Mont-Cenis, éloignée de quelques kilomètres, apporte donc une nouvelle localité. Les localisations exactes des stations trouvées par Castelli sont indiquées dans l'une de ses notes (CASTELLI, 1955) ; on peut penser que l'une d'elles a disparu lors de la mise en eau du barrage du Mont-Cenis puisqu'elle se situe exactement au niveau maximal de la retenue. Toutes les stations se trouvent sur schistes lustrés ou calcaire.

Nous remercions E. MAIER pour nous avoir transmis l'article princeps de MEYLAN (MEYLAN, 1919) où il est précisé que cette mousse a été découverte pour la première fois en 1918 par MEYLAN sur le versant sud du Piz del Fuorn dans le Parc National Suisse. MEYLAN l'avait dédiée à son ami WILCZEK qui travaillait à l'exploration scientifique du parc.

J. KUCERA (communication personnelle) à qui nous avons adressé notre échantillon et avec qui nous avons discuté de cette Pottiacée, nous signale que

* R. S. : 15 rue des Terres-Rouges, 42600 MONTBRISON.

** R. B. P. : Impasse Saint-André, 17550 DOLUS.



Photo n° 1
Feuille basale.

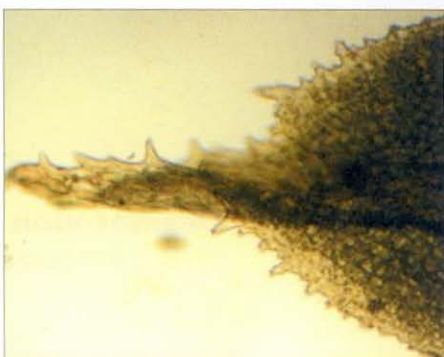


Photo n° 2
Apex des feuilles supérieures
denté et contourné.

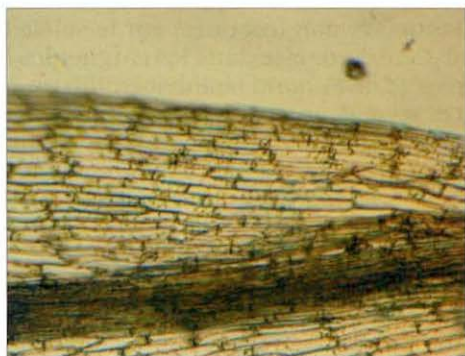


Photo n° 3
Cellules basales fines et longues.

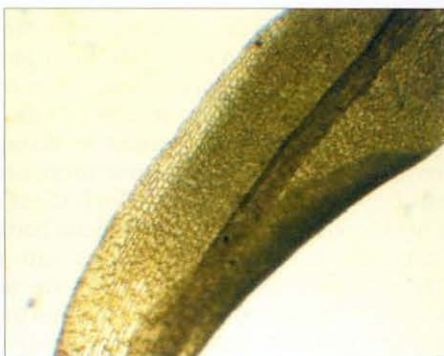


Photo n° 4
Zone marginale à cellules plus claires.

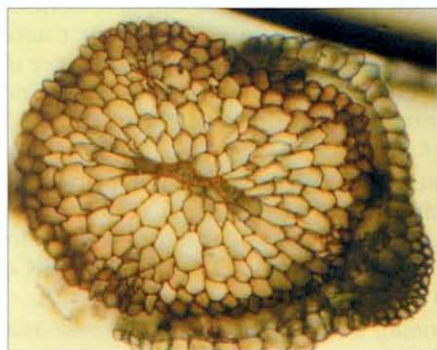


Photo n° 5
Coupe de tige montrant le faisceau axial.



Photo n° 6
Coupe de nervure.

les parois des cellules laminales soumises à une solution de KOH à 2 % présentent une réaction de coloration jaune, ce qui signe l'appartenance au genre *Tortula* selon ZANDER (ZANDER, 1995). Pour ce dernier d'ailleurs, *Desmatodon wilczekii* devient *Tortula rhodonia* Zander.

Caractères observés

Nous donnons ici les observations personnelles que nous avons pu faire sur notre échantillon non fructifié (échantillon R. SKRZYPCZAK n° d'herbier 03471, le 20/06/2003) :

- plante très mate à feuilles dressées dont seule la moitié supérieure est contournée ;
- feuilles demeurant dressées après humidification ;
- tiges ± 4-5 mm de haut, vert-jaune dans le haut, jaunâtre-roux dans le bas (d'où peut-être la remarque de MEYLAN (1919) : cette espèce n'a rien de commun avec *Barbula bicolor* auquel elle pourrait faire penser) ;
- feuilles ovales, lancéolées, les basales de couleur rousse et peu dentées, mesurant 1,8 mm sur 0,8 mm et les supérieures, très dentées, de couleur verte, mesurant 3 mm sur 0,75 ;
- feuilles supérieures irrégulièrement dentées à l'apex, brusquement amincies dans le haut. La remarque de MEYLAN : « les cellules marginales du sommet sont plus grandes et par leurs angles rendent l'acumen denté parfois très fortement » est bien illustrée par la photo n° 24 ;
- nervure excurrente souvent légèrement contournée empêchant l'aplatissement entre lame et lamelle et partie apicale un peu carénée ;
- marge plane ;
- cellules apicales mal visibles, le limbe étant très papilleux ;
- cellules du milieu de même forme, ± carrées possédant 6-10 papilles par cellule ;
- cellules basales fines et longues mesurant 15-20 μm de largeur et jusqu'à 110 μm de longueur ;
- zone marginale à cellules plus claires et plus longues, nettement visibles, surtout vers le milieu ;
- nervure très marquée et de même largeur, du bas jusqu'à l'apex ;
- coupe de tiges montrant :
 - un faisceau axial,
 - 2-4 cellules-guide,
 - 1-2 couches ventrales de cellules à gros lumen,
 - plusieurs couches dorsales de cellules à lumen ± étroit et parois épaisses orangées ;
- pas de stéréides.

Comparaison avec *Desmatodon latifolius*

Desmatodon wilczekii ressemble beaucoup à *Desmatodon latifolius* et est, comme lui, monoïque mais :

chez <i>Desmatodon latifolius</i>	chez <i>Desmatodon wilczekii</i>
Péristome bien développé	Péristome nul
Cellules du milieu du limbe de 13 à 18 μm	Cellules du milieu du limbe de 10 à 15 μm
Limbe papilleux mais non opaque	Limbe très papilleux, opaque
Marge récurvée jusqu'en haut	Marge plane

Les échantillons de L. CASTELLI, très bien fructifiés, nous permettent de reprendre les caractères notés par MEYLAN que nous n'avions pu observer sur notre échantillon stérile :

- fleurs mâles à l'aisselle d'une feuille ;
- feuilles périchétiales peu différentes des caulinaires, les internes plus obtuses et à nervure non excurrente ;
- capsule subcylindrique, dressée, symétrique ;
- pédicelle ± 1 cm ;
- paroi capsulaire formée de cellules plus ou moins rectangulaires, de dimensions variables ;
- à l'ouverture de la capsule, 2 à 3 rangées de cellules plus petites allongées transversalement ;
- anneau persistant formé d'une rangée de cellules ;
- opercule à long bec oblique (chez *Desmatodon latifolius*, il est court et oblique) ;
- columelle adhérente à l'opercule (non adhérente chez *Desmatodon latifolius*) ;
- spores finement papilleuses, 25 – 32 μm .

Pour conclure nous pouvons dire qu'il est intéressant d'attirer à nouveau l'attention sur une mousse quelque peu oubliée depuis les travaux de MEYLAN et les prospections de L. CASTELLI dans les années 1950.

Remerciements

Nous adressons nos très vifs remerciements à E. URMI qui a recherché en vain des échantillons de *Desmatodon wilczekii* en Suisse, à J. KUCERA qui a bien voulu examiner notre échantillon, à D. LAMY et aux responsables de l'herbier bryologique du Muséum national d'Histoire naturelle, C. RAUSCH, A. ALLARD, E. BURY qui nous ont communiqué les échantillons de L. CASTELLI et à E. MAIER qui nous a communiqué l'article de MEYLAN.

Bibliographie

- AMANN, J., 1916-1918 - Additions à la flore des Mousses de la Suisse. *Bull. de la Murithienne*, **40**.
- AMANN, J., 1933 - Flore des Mousses de la Suisse : III. Révision et additions. *Matériaux pour la Fl. cryptog. suisse*, **7**, fasc. 2.
- CASTELLI, L., 1955 - *Desmatodon wilczekii* Meyl. au Mont-Cenis, *Rev. Bryol. Lichénol.* : **24** : 371.
- MEYLAN, CH., 1919 - Note sur une nouvelle espèce de mousse, *Bull. Soc. Vaud. Sc. Nat.*, **52** : 196, 383-384.

***Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg.
Contribution à la connaissance
de sa répartition française**

Jeannette CHAVOUTIER *

avec la collaboration de Marcel André ROGEON **

De la famille des Pottiacées, le genre *Hyophila* est tropical.

Hyophila involuta (Hook.) Jaeg. est une espèce thermophile méditerranéenne. C'est une hydrophile et hygrophile, saxicole et calciphile.

En 1963, M. BIZOT fait la première observation française à Excenevex en Haute-Savoie au bord du lac Léman sur un « rocher fendu horizontalement » près de la plage. Ce taxon était connu antérieurement des bords du lac Léman mais sur les rivages suisses (AMANN, 1912).

En 1968, G. PHILIPPI fait différentes observations Outre-Rhin mais aussi du côté français dans le département du Bas-Rhin, à Drusenheim, Fort-Louis et Beinheim (PHILIPPI, 1968).

En 1977, R. B. PIERROT la note également à Excenevex (Haute-Savoie).

En 1983, M. A. ROGEON la trouve sur le canal du Midi. Il prospecte alors systématiquement des ouvrages d'art en particulier ceux du canal latéral à la Garonne.

En 1986, P. PLAT l'observe sur le canal latéral à Moissac, dans le département du Tarn-et-Garonne (PIERROT *et al.*, 1984).

En 2003, J. CHAVOUTIER la découvre à Aix-les-Bains en Savoie sur les rives du lac du Bourget. Elle fait alors des prospections en différents points sur les berges du lac et la note sur les rives nord, est et ouest.

Nous nous proposons ici de transmettre les résultats des différentes prospections fructueuses ou non de M. A. ROGEON et de J. CHAVOUTIER afin de contribuer à la connaissance de sa répartition française et aussi à l'écologie de ce taxon.

Le code précédant le nom de la commune correspond au numéro INSEE.

Certaines espèces compagnes étaient fortement mêlées aux touffes de *Hyophila* ; nos listes sont rédigées en fonction de ce caractère.

* J. C. : Les Hespérides, 12 rue Alice-Eynard, 73100 AIX-LES-BAINS.

** M. A. R. : 14 rue Henri-Dunant, 86400 CIVRAY.

**Prospections fructueuses de M. A. ROGEON
sur le canal du midi :
départements de la Gironde et du Lot-et-Garonne
(années 1983, ...)**

33204 - Hure

- Écluse de Lauriolle n° 48

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Pohlia wahlenbergii</i> (Web. & Mohr) Andr.
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	var. <i>calcarea</i>
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) B. & S.
<i>Tortula muralis</i> Hedw.	

33170 - Fontet

- Écluse de Fontet n° 49

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Leptodictyum riparium</i> (Hedw.) Warnst.
<i>Eucladium verticillatum</i> (Brid.) B., S. & G.	<i>Fissidens crassipes</i> Wils. ex B., S. & G.
<i>Funaria hygrometrica</i> Hedw.	<i>Riccia fluitans</i> L. emend. Lorbeer
<i>Didymodon trifarius</i> auct.	

Ainsi que les espèces :

<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) B. & S.	<i>Tortula muralis</i> Hedw.
<i>Philonotis marchica</i> (Hedw.) Brid.	<i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.
<i>Lunularia cruciata</i> (L.) Lindb.	<i>Physcomitrium pyriforme</i> (Hedw.) Brid.

33346 - Puybardan

- Pont est datant de la construction du canal et lieu de la première récolte en 1983

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Tortula muralis</i> Hedw.
<i>Schistidium apocarpum</i> (Hedw.) B. & S.	<i>Fissidens crassipes</i> Wils. ex B., S. & G.
<i>Bryum capillare</i> Hedw.	

- Pont ouest récent en béton

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Physcomitrium pyriforme</i> (Hedw.) Brid.
--	--

33031 - Bassanne

- Écluse de Bassanne n° 50 et pont voisin

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	
--	--

33106 - Castets-en-Dorthe

- Écluse de Mazerac n° 51

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce
<i>Fissidens crassipes</i> Wils. ex B., S. & G.	<i>Lunularia cruciata</i> (L.) Lindb.

- Écluse des deux gares n° 52

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Trichostomum crispulum</i> Bruch
<i>Platyhypnidium rusciforme</i> Fleisch.	<i>Pohlia melanodon</i> (Brid.) Shaw
<i>Fissidens crassipes</i> Wils. ex B., S. & G.	<i>Dicranella varia</i> (Hedw.) Schimp.
<i>Lunularia cruciata</i> (L.) Lindb.	<i>Bryum capillare</i> Hedw.
<i>Tortula muralis</i> Hedw.	

- Grande écluse terminale n° 53 du canal latéral

Le sas n'a pas pu être visité à cause de la profondeur de la ligne supérieure de montée des eaux correspondant au dernier bief du canal. Je pense cependant avoir vu *Hyophila involuta*.

- Didymodon tophaceus* (Brid.) Lisa
Didymodon trifarius auct.
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G.
 • Bord de la digue de la Garonne sous le déversoir du canal
Leskea polycarpa Hedw.
Amblystegium fluviatile (Hedw.)
 B., S. & G.
Platyhypnidium rusciforme Fleisch.
Brachythecium rivulare B., S. & G.

47165 - Meihlan-sur-Garonne

- Écluse n° 47 (écluse des gravières)

- Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg.
Orthotrichum diaphanum Brid.

47156 - Marcellus

- Écluse n° 46

- Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg.
Fontinalis antipyretica Hedw.
Bryum argenteum Hedw.
Didymodon trifarius auct.

47191 - Montpouillan

- Écluse n° 45 (écluse de l'Avance)

- Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg.
Pohlia wahlenbergii (Web. & Mohr) Andr.
 var. *calcarea* (sur tronc de platane)
Frullania dilatata (L.) Dum.

47159 - Le Mas-d'Agenais

- Écluse n° 44

- Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg.
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G.
Didymodon trifarius auct.
 • Sentier du port
Cinclidotus mucronatus (Brid.) Mach.
Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G.

- Bryum ruderales* Crundw. & Nyh.
Bryum bicolor s. l.
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce
Cinclidotus danubicus Schifn. & Baumg.
Cinclidotus nigricans (Brid.) Wijk.
 & Marg.
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.)
 P. Beauv.

- Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.
Lunularia cruciata (L.) Lindb.

- Cratoneuron filicinum* (Hedw.) Spruce
Lunularia cruciata (L.) Lindb.
Octodicerias fontanum (B. Pyl.) Lindb.

- Orthotrichum diaphanum* Brid.
Homalothecium sericeum (Hedw.) B., S. & G.
Tortula papillosa Wils.
Zygodon baumgartneri Malta

- Lunularia cruciata* (L.) Lindb.
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce

- Fissidens crassipes* Wils. ex B., S. & G.
Rhynchostegium murale (Hedw.) B., S. & G.

Prospections sans succès de M. A. ROGEON

Département de l'Hérault : des écluses délaissées entre Béziers et Agde.

Département de la Charente-Maritime : des écluses réhabilitées pour la batellerie sur la Charente, entre l'estuaire et Angoulême.

Département de la Gironde :

33054 - Blaignac

- Pont récent en ciment, enjambant le canal

- Absence de *Hyophila involuta* mais présence des espèces compagnes :
Barbula unguiculata Hedw.
Lunularia cruciata (L.) Lindb.
Bryum capillare Hedw.
Philonotis marchica (Hedw.) Brid.
 (quelques brins)

**Prospections fructueuses de J. CHAVOUTIER
sur les rives du lac du Bourget,
département de la Savoie
(entre le 11/11/2003 et le 15/02/2004)**

73008 - Aix-les-Bains

• Grand Port, 234 m, paroi verticale de murs cimentés dans la partie soit immergée, soit éclaboussée

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Card.
<i>Fissidens crassipes</i> Wils. ex B., S. & G.	<i>Amblystegium tenax</i> (Hedw.) C. Jens
<i>Didymodon fallax</i> (Hedw.) Zander	<i>Bryum mildeanum</i> Jur.
<i>Bryum gemmiparum</i> De Not.	<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.)
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	Gaertn., Meyer & Scherb.

73300 - Tresserve

• Les Séselets, 234 m, rochers inondés/aspergés

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.
<i>Fissidens crassipes</i> Wils. ex B., S. & G.	<i>Bryum mildeanum</i> Jur.
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.)
<i>Bryum gemmiparum</i> De Not.	Gaertn., Meyer & Scherb
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	<i>Bryum capillare</i> Hedw.

73328 - Le Viviers-du-Lac

• Les Séselets, 234 m, rochers inondés/aspergés

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.
<i>Fissidens crassipes</i> Wils. ex B., S. & G.	<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	<i>Bryum mildeanum</i> Jur.
<i>Bryum gemmiparum</i> De Not.	<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.)
<i>Bryum capillare</i> Hedw.	Gaertn., Meyer & Scherb

73051 - Le Bourget-du-Lac

• Port de Charpignat, 234 m, rochers inondés/aspergés

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Bryum bicolor</i> Dicks.
<i>Fissidens crassipes</i> Wils. ex B., S. & G.	<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.)
<i>Fontinalis antipyretica</i> Hedw.	Gaertn., Meyer & Scherb
<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce	<i>Amblystegium tenax</i> (Hedw.) C. Jens
var. <i>tenuis</i>	<i>Bryum caespiticium</i> Hedw.

73085 - Chindrieux

• Port de Châtillon, 234 m, rochers inondés/aspergés

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfiiff.
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	<i>Bryum gemmiparum</i> De Not.
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	<i>Amblystegium riparium</i> (Hedw.) B., S. & G.

73238 - Saint-Germain-la-Chambotte

• Rive du Lac du Bourget, 234 m, rochers inondés/aspergés

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.
--	--

<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	<i>Rhynchostegium riparioides</i> (Hedw.) Card.
<i>Amblystegium riparium</i> (Hedw.) B., S. & G.	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce
<i>Bryum mildeanum</i> Jur.	<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) Web. & Mohr.
<i>Bryum bicolor</i> Dicks.	<i>Porella platyphylla</i> (L.) Pfeiff.

73059 - Brison-Saint-Innocent

- rive du lac du Bourget, 234 m, rochers inondés/aspergés

<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg.	<i>Eurhynchium swartzii</i> (Turn.) Curn.
<i>Cinclidotus fontinaloides</i> (Hedw.) P. Beauv.	<i>Cratoneuron filicinum</i> (Hedw.) Spruce
<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.	<i>Amblystegium tenax</i> (Hedw.) C. Jens
<i>Bryum gemmiparum</i> De Not.	<i>Leskea polycarpa</i> Hedw.
<i>Bryum mildeanum</i> Jur.	<i>Syntrichia intermedia</i> Brid.
<i>Bryum pseudotriquetrum</i> (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb	<i>Syntrichia ruralis</i> (Hedw.) Web. & Mohr.
	<i>Marchantia polymorpha</i> L.

Prospections sans succès de J. CHAVOUTIER

Département de l'Ain : du barrage de Lavours au lac du Lit au Roi

Département de la Savoie :

- Le Viviers-du-Lac : partie sud du lac du Bourget
- Le Bourget-du-Lac : partie sud du lac du Bourget
- Conjux : - le port
- Portout
- canal de Savières
- Chanaz : - écluse
- Ontex : embarcadère d'Hautecombe
- Vions : au pied du Mollard, sur les berges du Rhône

Département de la Haute-Savoie : sur les berges du lac d'Annecy

- Annecy
- Sévrier

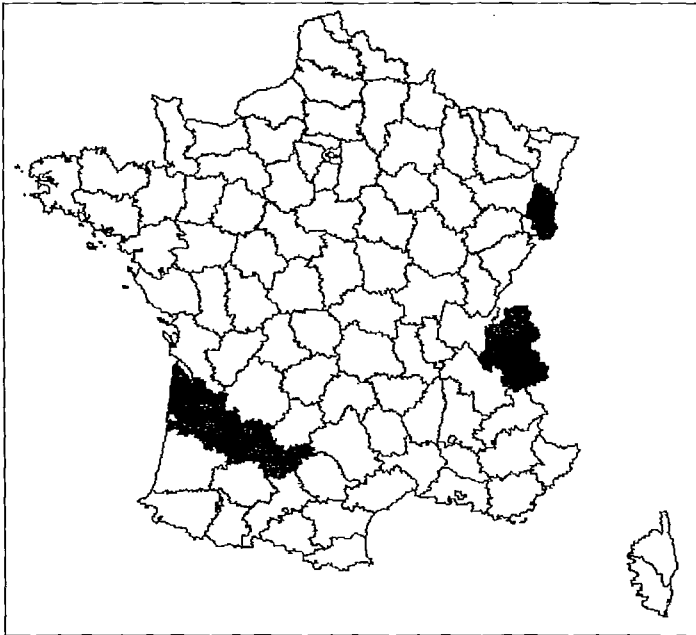
**Etat de la répartition française
de *Hyophila involuta***

En France, *Hyophila involuta* a été citée dans les départements 33, 47, 67, 73, 74 et 82.

Sur les berges du Rhin, les stations données ont été profondément remaniées et G. PHILIPPI pense que l'espèce a disparu ; la dernière population suivie est éteinte (com. pers.). Est-ce que d'autres ouvrages d'art sur les canaux auraient pu accueillir cette Pottiacée ? La présence actuelle dans le département du Bas-Rhin reste à confirmer.

Sur les rives du lac Léman, nous n'avons pas renouvelé la prospection et ignorons si le site d'Excevenex décrit en 1963 puis en 1977 abrite encore des groupements de *Hyophila involuta*.

D'autre part, il serait intéressant de savoir si cette espèce affecte d'autres berges éclaboussées le long du Rhône, dans la section séparant le lac Léman et



le lac du Bourget ; celui-ci n'étant qu'une annexe du Rhône. Relié au fleuve par le canal de Savière, les régulations données par la C.N.R. (Compagnie Nationale du Rhône) entraînent un échange des eaux et des fluctuations des niveaux d'eau. Le début des prospections de J. CHAVOUTIER s'est avéré sans succès.

Remarques

Hyophila involuta se développe dans les zones inondées/aspergées par les courants et les vagues ou pour les canaux au niveau moyen d'affleurement des eaux.

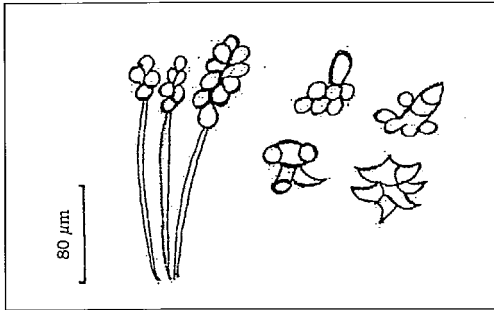
Sur les rives du lac du Bourget, elle se trouve dans cette zone de battement entre le niveau d'hiver et le niveau d'été. Elle fréquente les stations thermophiles et photophiles.

Ses supports sont constitués de blocs ou rochers calcaires littoraux, de pierres calcaires ou murs cimentés des ouvrages d'art.

Elle occupe alors la face verticale. Elle forme des coussins fortement ancrés au substrat par un enchevêtrement très dense de rhizoïdes consolidés par de petits grains de sable retenus. Cette adhérence est particulièrement remarquable et l'on comprend que cette bryophyte résiste très bien aux assauts répétés des vagues.

Nous n'avons trouvé aucun sporophyte mais d'abondantes propagules surtout en début d'hiver.

Propagules :

Propagules axillaires de formes diverses
(dessins J. CHAVOUTIER)

**Liste de espèces citées
dans le cadre de ces prospections**

- Amblystegium fluviatile* (Hedw.) B., S. & G. *Fontinatis antipyretica* Hedw.
Amblystegium riparium (Hedw.) B., S. & G. *Frullania dilatata* (L.) Dum.
Amblystegium serpens (Hedw.) B., S. & G. *Funaria hygrometrica* Hedw.
Amblystegium tenax (Hedw.) C. Jens *Homalothecium sericeum* (Hedw.) B., S. & G.
Barbula unguiculata Hedw. *Hyophila involuta* (Hook.) Jaeg.
Brachythecium rivulare B., S. & G. *Leptodictyum riparium* (Hedw.) Warnst.
Bryum argenteum Hedw. *Leskea polycarpa* Hedw.
Bryum bicolor Dicks. *Leucodon sciuroides* (Hedw.) Schwaegr.
Bryum caespiticium Hedw. *Lunularia cruciata* (L.) Lindb.
Bryum capillare Hedw. *Marchantia polymorpha* L.
Bryum gemmiparum De Not. *Octodiceras fontanum* (B. Pyl.) Lindb.
Bryum mildearum Jur. *Orthotrichum diaphanum* Brid.
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb. *Philonotis marchica* (Hedw.) Brid.
Bryum ruderale Crundw. & Nyh. *Physcomitrium pyriforme* (Hedw.) Brid.
Cinclidotus mucronatus (Brid.) Mach. *Platyhypnidium rusciforme* Fleisch.
Cinclidotus danubicus Schifn. & Baumg. *Pohlia melanodon* (Brid.) Shaw
Cinclidotus fontinaloides (Hedw.) P. Beauv. *Pohlia wahlenbergii* (Web. & Mohr) Andr.
Cinclidotus nigricans (Brid.) Wijk. & Marg. *Pohlia wahlenbergii* (Web. & Mohr) Andr.
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce var. *calcarea*
Cratoneuron filicinum (Hedw.) Spruce *Porella platyphylla* (L.) Pfeff.
var. *tenua* *Rhynchostegium murale* (Hedw.) B., S. & G.
Dicranella varia (Hedw.) Schimp. *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Card.
Didymodon fallax (Hedw.) Zander *Riccia fluitans* L. emend. Lorbeer
Didymodon siruosus (Mitt.) Delogne *Schistidium apocarpum* (Hedw.) B. & S.
Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa *Syntrichia intermedia* Brid.
Didymodon trifarius auct. *Syntrichia ruralis* (Hedw.) Web. & Mohr.
Eucladium verticillatum (Brid.) B., S. & G. *Tortula muralis* Hedw.
Eurhynchium swartzii (Turn.) Curn. *Tortula papillosa* Wils.
Fissidens crassipes Wils. ex B., S. & G. *Trichostomum crispulum* Bruch
Zygodon baumgartneri Malta

Bibliographie

- AMANN, J., 1912 - Flore des mousses de la Suisse, volume 2 : Biogéographie de la Suisse. Lausanne, 414 p.
- AMANN, J., 1933 - Flore des mousses de la Suisse, volume 3 : révisions et additions. Zurich, 414 p.
- BIZOT, M., 1963 - *Hyophila involuta* (Hook.) Jaegr. en France *Revue bryologique et lichénologique*, **32** : 290.
- PHILIPPI, G., 1968 - Zur Verbreitung einiger hygrophytischer und hydrophiler Moose im Rheingebiet zwischen Bodensee und Mainz. *Beitr. naturk. Forsch. Südw.-Dtl.*, **XXVII** (Heft 2) : 61-81.
- PIERROT, R. B. & coll., 1988 - L'année bryologique 1987. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **19** : 239-243.
- PIERROT, R. B. & coll., 1984 - L'année bryologique 1983. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **15** : 117-123.
- PIERROT, R. B. & coll., 1985 - L'année bryologique 1984. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **16** : 329-332.
- HERZOG, Th., 1904-1906 - Die Laubmoose Badens, ein Bryogeographische Skisse. *Bull. Herb. Boissier* (Genève), **4-6**, 402 p.
- SCHMIDT, H., 1927 - Beiträge zur Moosflora badens. *Mitt. bad. Landesver Naturkunde u. Naturschutz* (Freiburg), **2** (9/10) : 108-124.

Remerciements

Je remercie très chaleureusement M. A. ROGEON pour l'apport bibliographique mais surtout pour la communication de tous les résultats de ses prospections et de ses découvertes de cette Pottiacée. Sans lui, cette note n'aurait été que bien partielle.

Je remercie vivement également

- R. B. PIERROT, J. KUCERA et R. SKRZYPCZAK pour la confirmation et/ou la détermination de certains taxons,
- G. PHILIPPI pour les données récentes le long du Rhin transmises à A. UNTEREINER.

Une localité de *Crossidium aberrans* Holz. & E. B. Bartram dans la Sarthe (France)

Vincent HUGONNOT *

Abstract : *Crossidium aberrans* Holz. & E. B. Bartram, previously known from 4 French localities, has been recently found in the department of Sarthe. The ecology of this rare so-called circum-Tethyan species on the north border of its known range deserves to be mentioned.

Crossidium aberrans Holz. & E.B. Bartram est une *Pottiaceae* qui a été signalée pour la première fois en France, dans la Charente-Maritime, en 1986 sur la base d'une récolte faite en 1960 (PIERROT, 1986). Des recherches attentives conduites en 1986 (PIERROT, *op. cit.*), puis à diverses reprises depuis lors, n'ont cependant jamais permis de retrouver l'espèce *in situ*, le terrain ayant subi de profondes modifications ce qui laisse présager la disparition définitive de l'espèce dans cette première localité.

Plus récemment, HÉBRARD (2003) a découvert 3 nouvelles localités de *Crossidium aberrans* dans le sud-est de la France, dans les Bouches-du-Rhône et dans les Alpes-Maritimes.

Durant l'hiver 2003-2004, lors d'une prospection bryologique dans la "Champagne mancelle" du sud du département de la Sarthe, l'auteur de la présente note eut la chance de rencontrer une population de *Crossidium aberrans*. La localisation précise est la suivante :

- Sarthe, Avoise, le long de la D. 57, au lieu-dit La Cour, à environ 40 m d'altitude. UTM : YU0805.

La localité est située à environ 500 m à vol d'oiseau du cours de la Sarthe sur une pente forte exposée au sud. Le substrat est constitué par des calcaires oolithiques et des marnes (Bajo-bathonien et Callovien). Ces affleurements jurassiques sont typiques du sud de la Champagne mancelle où ils émergent des sables crétacés.

Le climat de la partie sud du département de la Sarthe est relativement difficile à apprécier à l'échelle d'une localité isolée. Cette dernière bénéficie néanmoins d'un climat océanique tempéré nettement adouci par des influences méridionales. Les précipitations sont assez proches de 600 mm/an. Les affleurements calcaires exposés plein sud jouissent probablement d'un climat aux

* V. H. : Le Bourg, 43 270 VARENNES-SAINT-HONORAT.

caractéristiques très "méditerranéennes" à l'instar des calcaires charentais, ainsi que le souligne PIERROT (1986).

La couverture vasculaire de la station est faible et le substrat apparaît dans l'ensemble complètement dénudé si l'on excepte la présence d'un contingent bryophytique important. La strate bryophytique se distribue assez clairement en trois bryocénoses distinctes :

- groupement des parois et des blocs à *Tortula muralis* L. ex Hedw. C. sp. et *Schistidium crassipilum* H. H. Blom C. sp...

- groupement des fissures à *Eucladium verticillatum* (Brid.) Bruch & Schimp., *Gyroweisia tenuis* (Hedw.) Schimp....

- groupement des replats de sable oolithique détritique à *Pleurochaete squarrosa* (Brid.) Lindb., *Didymodon luridus* Hornsch. ex Spreng., *Pseudocrossidium revolutum* (Brid.) R. H. Zander, *Aloina aloides* (Schultz) Kindb., *Crossidium aberrans*....

Les faciès marginaux, où l'embuissonnement commence à modifier les conditions stationnelles, sont peuplés par des pleurocarpes xéro-calcicoles.

Crossidium aberrans apparaît sous forme de brins isolés parmi des peuplements relativement ouverts d'autres acrocarpes. Les effectifs nous semblent très faibles dans cette localité. Tous les individus observés étaient totalement stériles (sans sporogone, ni andrécie, ni gynécie). Les plantes récoltées correspondent en tous points aux descriptions publiées (DELGADILLO, 1975 ; ROS & GUERRA, 1986 ; CANO *et al.*, 1993). Les spécimens sarthois se singularisent cependant d'une part par leur taille, relativement chétive et d'autre part par la papillosité du limbe, assez faible (occasionnellement deux papilles par lumen).

Cette récente découverte élargit un peu vers le nord l'aire de distribution actuellement connue de *Crossidium aberrans*. Elle nous montre également tout l'intérêt qu'il y aurait à examiner en détail la flore des affleurements jurassiques de la basse vallée de la Sarthe.

Remerciements : Il s'adressent à Juan GUERRA-MONTES pour la confirmation du matériel de *Crossidium aberrans*.

Références

- CANO, M. J., GUERRA, J. & ROS, R. M., 1993 - A revision of the moss genus *Crossidium* (Pottiaceae) with the description of the new genus *Microcrossidium*. *Plant Systematics and Evolution*, **188** : 213-235.
- DELGADILLO, C., 1975 - Taxonomic revision of *Aloina*, *Aloinella* and *Crossidium* (Musci). *The Bryologist*, **78** : 245-303.
- HÉBRARD, J.-P., 2003 - Three new localities of *Crossidium aberrans* Holz. & E. B. Bartram in south-eastern France. *Journal of Bryology*, **25** : 61-70.
- PIERROT, R. B., 1986 - *Crossidium aberrans* Holz. & Bartr., mousse nouvelle pour la France. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **17** : 149-150.
- ROS, R. M. & GUERRA, J., 1986 - *Crossidium aberrans* Holz. & Bartr. (Musci) novedad para la flora europea. *Cryptogamie, Bryol. Lichénol.*, **7** (1) : 71-75.

***Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees
(Bryophytes, Hepaticae Calobryales),
espèce nouvelle pour l'Andorre**

Jeannette CHAVOUTIER *

Haplomitrium hookeri (Sm.) Nees appartient à la classe des Hépatiques, à l'ordre des Calobryales, ordre qui ne compte en France qu'une seule famille et un seul genre. Effectivement sa morphologie la différencie des autres hépatiques à feuilles (ordre des Jungermanniales). La disposition de ses feuilles n'obéit pas à la règle de la dorsiventralité : elles sont insérées transversalement tout autour d'une tige dressée, caractère qui rappelle celui des mousses.

Haplomitrium hookeri (Sm.) Nees est une espèce holarctique. Elle est acidiphile-subneutrophile, hygrophile et photophile (DIERSSEN, 2001). Elle s'installe généralement en pionnière sur les sols humides.

***Haplomitrium hookeri* est une espèce classée comme « R » en Europe selon les critères de l'UICN**

Elle est connue en France :

- des Alpes :
 - en Savoie dans le massif de la Vanoise (CASTELLI, L., 1957, SKRZYPCZAK, R., 2001),
 - et en Isère dans le massif de Belledonne (HUGONNOT, V., UNTEREINER, A. & CHAVOUTIER, J. (en préparation).
- du Massif Central :
 - dans le Gard, massif du Mont Aigoual (SULMONT, E. & HUGONNOT, V., 2004).

Nous n'avons trouvé aucune citation concernant les Pyrénées françaises.

En Andorre, dans le *Catalogue des hépatiques d'Andorre* (SOTIAUX, A. & SCHUMACKER, R., 2002) aucune mention récente ou ancienne n'est faite de cette espèce. Elle serait donc nouvelle pour la principauté.

P. GEISSLER découvrit *Haplomitrium hookeri* en 1990, dans la partie centrale de l'Espagne au nord de la Sierra de Gredos et précisait que sa « *distribucion indica, al menos, antiguas relaciones de las sierras ibéricas con los Alpes, no interrumpidas por las glaciaciones* ».

* J. C. : Les Hespérides, 12 rue Alice Eynard, 73100 AIX-LES-BAINS.

C'est au cours d'une visite organisée par le Groupe d'Études des Tourbières (GET) que nous avons découvert *Haplomitrium hookeri* en Andorre.

La localisation se situe sur la commune d'Ordino, au lieu-dit Coma del Forat, dans un secteur où des lambeaux de pelouses alpines, d'éboulis et de zones tourbeuses, en particulier au voisinage du ruisseau, alternent avec les pistes de ski de la station d'Arcalis.

Une succession de zones tourbeuses dont l'alimentation est de type limnogène et soligène de pente s'installent en cascade sur des replats.

Sur une de ces parties tourbeuses, à 2 350 m d'altitude, près du ruisseau qui s'étale, on observe quelques petits touradons créés par des irrégularités de niveaux d'eau dûes aux fontes des neiges.

C'est contre les parois verticales d'un de ces touradons que se trouvaient plusieurs pieds d'*Haplomitrium hookeri*. Il colonisait ces zones temporairement érodées, parmi d'autres bryophytes : *Lophozia sudetica*, *Scapania irrigua*, *Oligotrichum hercynicum*, *Nardia scalaris*.

A la période de l'année où nous avons fait notre visite, le 22 juillet 2004, ces touradons étaient dégagés et simplement humides.

Liste des bryophytes observées sur cette tourbière d'altitude

Aulacomnium palustre (Hedw.) Schwaegr.
Bryum pseudotriquetrum (Hedw.) Gaertn., Meyer & Scherb.
Dichodontium pellucidum (Hedw.) Schimp.
Dicranella palustris (Dicks) Crundw. ex E. Warb.
Didymodon tophaceus (Brid.) Lisa
Haplomitrium hookeri (Sm.) Nees
Lophozia sudetica (Nees ex Hüb.) Grolle
Nardia scalaris S. F. Gray
Oligotrichum hercynicum (Hedw.) Lam.
Odontoschisma elongatum (Lindb.) Evans
Philonotis seriata Mitt.
Pohlia wahlenbergii (Web. & Mohr) Andr.
Racomitrium aquaticum (Schrad.) Brid.
Racomitrium elongatum Frisv.
Racomitrium fasciculare (Hedw.) Brid.
Racomitrium macounii subsp. *macounii* Kindb
Scapania irrigua (Nees) Nees
Scorpidium scorpioides (Hedw.) Limpr.
Sphagnum contortum K. F. Schultz
Warnstorfia exannulata (B. S. & G.) Loeske

Une problématique de gestion serait à considérer afin de préserver ces zones humides d'altitude qui se réduisent suite aux aménagements des pistes de ski et dont l'avenir est bien fragile. La définition des objectifs se fera en partie, sur la base des inventaires d'où la nécessité urgente de les poursuivre. La découverte

Note de la Rédaction : Un dessin (d'après SCHUSTER, R. M.) de *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees figure page 261 du *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, **32**, 2001.

de *Haplomitrium hookeri*, taxon à forte valeur patrimoniale, montre bien le grand intérêt à apporter à ces milieux.

Remerciements

Je remercie très sincèrement Vincent HUGONNOT pour la vérification du spécimen ainsi que Renée SKRZYPCZAK pour l'aide apportée à la détermination de certains taxons.

Bibliographie

- CASTELLI, L., 1957 - Présence d'un oléocorps chez le *Nardia breidlerii*. *Rev. Bryol. Lichen.*, **26** (1-2) : 69-70.
- DIERSSEN, K., 2001 - Distribution, ecological amplitude and phytosociological characterization of European bryophytes. *Bryophytorum Bibliotheca*. Stuggart. **56**, 289 p.
- GEISSLER, P., 1990 - *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees (*Calobryales*, *Hepaticae*) nuevo para la Peninsula Iberica. *Saussurea*, **21** : 147-150.
- HUGONNOT, V., UNTEREINER, A. & CHAVOUTIER, J., (en préparation) - Promenades bryologiques dans les environs de Séchiliennes (Isère, France) : les lacs Luitel et Praver et le plateau de l'Arselle.
- SULMONT, E. & HUGONNOT, V., 2004 - Première citation de *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees (Bryophytes, Hépatiques) dans le Massif Central (France). *Journ. Bot. Soc. Bot. France*, **25** : 33-38.
- SKRZYPCZAK, R., 2001 - *Haplomitrium hookeri* (Sm.) Nees et *Arnellia fennica* (Gott.) Lindb. présents en France (Haute-Maurienne, Savoie). Contribution à la flore de Haute-Maurienne. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **32** : 259-276.
- SOTIAUX, A., & SCHUMACKER, R., 2002 - Catalogue des hépatiques d'Andorre. *Lejeunea*, **170**, 40 p.

10

Mycotoxicologie

Guy FOURRÉ *

Comme en 2002 nous n'avons pas eu connaissance en Poitou-Charentes, en 2003, d'intoxications provoquées par des champignons. Des empoisonnements bénins pourraient cependant avoir eu lieu, car la déclaration de ces pathologies n'est pas obligatoire, et parfois des médecins ignorant tout de la mycotoxicologie (en général cela ne figure pas au programme de leurs études), appelés pour une gastro-entérite ou autres malaises relativement bénins, se contentent de soigner d'après les symptômes sans chercher à savoir si des champignons pourraient être à l'origine de ces troubles.

Il est probable aussi que les périodes de canicule et de sécheresse ont découragé les mycophages les plus acharnés, et dans les rares régions où il y a quand même eu des poussées de cèpes, souvent il n'y avait guère d'autres espèces.

Mais une poussée tardive, en novembre, a été à l'origine d'une intoxication mortelle en Anjou : grâce à la documentation qui nous a été remise par notre ami Jean MORNAND, ancien Président de la Société Mycologique de France, nous résumerons ci-après ce cas qui sort de l'ordinaire...

Nous rappellerons aussi un risque que nous avons déjà signalé et nous évoquerons un danger potentiel lié à une espèce qui s'accommode très bien des années de sécheresse.

Une octogénaire victime d'*Inocybes*

Nous avons déjà signalé dans le passé le gros risque de confusion dangereuse qui existe entre les « mousserons d'automne » ou « faux mousserons » (*Marasmius oreades*), bons comestibles, et les *Inocybes*, un genre dont la quasi-totalité des espèces - parfois difficiles à délimiter les unes par rapport aux autres - sont potentiellement toxiques. Nous avons publié dans le tome 10 (1979) du bulletin de la SBCO ⁽¹⁾ une enquête sur un cas précis d'intoxication

* G. F. : 152 rue Jean Jaurès, 79000 NIORT.

⁽¹⁾ FOURRÉ, G., 1979 - Réflexions et constatations sur les intoxications par les champignons. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N. S., **10** : 111-126.

grave par des *Inocybes* : parmi les cinq personnes qui avaient été atteintes du classique syndrome sudorien (sueurs très abondantes, nausées, troubles de la vue, tremblements nerveux), la mère de famille qui en avait consommé la plus grande quantité avait été transportée à l'hôpital dans le coma, avec une tension artérielle descendue à 6 et les battements du cœur à 10. Des injections d'atropine et un lavage d'estomac avaient heureusement permis à cette personne de se rétablir rapidement, et dès le lendemain, à l'hôpital, elle avait pu nous indiquer de façon précise le lieu de la récolte, autour d'un conifère dans le jardin familial, à Melle (Deux-Sèvres). Nous étions allés aussitôt sur les lieux, où nous avons récolté trois espèces d'*Inocybes* : *Inocybe mixtilis*, *gausapata* et *subtigrina* ou *phaeoleuca*.

Le syndrome sudorien n'est en principe pas mortel, quand il est reconnu à temps et soigné par son antidote, l'atropine. Mais sur un organisme fatigué et en cas d'intervention trop tardive, les conséquences peuvent être fatales, c'est ce qui s'est produit en novembre 2003 en Anjou...

Trois religieuses, âgées respectivement de 84, 86 et 88 ans, résidant dans une maison de retraite de leur communauté à La Pommeraye (Maine-et-Loire, à environ 30 km au sud-ouest d'Angers), avaient récolté et consommé des champignons fructifiant sur la pelouse de leur jardin, et qu'elles avaient pris pour des « mousserons ». Peu de temps après l'ingestion, toutes les trois étaient atteintes de troubles nerveux très sévères, et la plus âgée avait rapidement succombé. Les deux autres, hospitalisées à temps, avaient pu être guéries.

Le centre antipoison d'Angers avait transmis quelques échantillons de la récolte fatale à la section de mycologie de la S.E.S.A. (*Société d'Etudes Scientifiques de l'Anjou*) et Jean Mornand avait pu les étudier : il s'agissait de leiosporés cystidiés, et le mauvais état de la récolte, transmise plusieurs jours après, ne permettait guère de parvenir à une détermination certaine, mais ils pouvaient être rapportés à *Inocybe kuehneri* Strangl & Veselsky (= *I. eutheles* ss. Kühner).

Il est bon de souligner que dans ce cas mortel, comme dans celui qui avait failli l'être en 1979 à Melle, les *Inocybes* consommés n'appartenaient pas à l'espèce *patouillardii*, qui est souvent la seule signalée comme toxique dans les atlas élémentaires de vulgarisation. L'*Inocybe* de Patouillard est très rare dans notre région et il se caractérise par un rougissement qui devrait attirer l'attention et la méfiance. Mais il est maintenant prouvé que des *Inocybes* moins spectaculaires, et ressemblant beaucoup plus aux marasmes d'oréades très recherchés, peuvent être au moins aussi dangereux.

Le bidaou : un plat, ça va, trois, bonjour les dégâts !

On sait que le "bidaou" est l'un des noms vernaculaires de *Tricholoma auratum* (le Tricholome équestre au sens large), un champignon très recherché par les mycophages, en particulier sur le littoral de la Gironde où il est très abondant, et il était considéré depuis toujours comme un excellent comestible.

Mais une douzaine de cas d'intoxications graves ont été recensés à la fin des années 90 à la suite d'une consommation de ce champignon en grandes quantités, à plusieurs repas consécutifs. Avec un syndrome tout à fait nouveau en matière de mycotoxicologie, la rhabdomyolyse, qui est la destruction des muscles striés. Ça se manifeste au début, et dans les cas les plus bénins, par de simples courbatures et douleurs musculaires, mais cela peut conduire à une paralysie des organes vitaux, et trois cas mortels ont été recensés dans la région d'Arcachon, dont une jeune femme de 28 ans décédée en décembre 1999.

Nous avons publié les premiers articles de mise en garde contre ce nouveau danger dans les numéros d'avril et mai 2000 du magazine le *Chasseur Français*, puis de façon plus détaillée en juillet 2000 dans le bulletin n° 35 de l'A.E.M.B.A. (Association Entrevalaise de Mycologie et de Botanique Appliquée, à Entrevaux (Alpes de Haute-Provence), dans le tome 31 (2000) du bulletin de la S.B.C.O., et dans le numéro de mars 2002 de *La Lettre de la S.M.F.*

En septembre 2001 une étude scientifique sur ce problème avait été publiée en anglais, dans une revue américaine, par un groupe d'Universitaires français de la Faculté de Bordeaux, puis en français dans *Le Quotidien du médecin*. Des articles sont également parus dans *Spécial champignons* (janvier 2001) et dans le bulletin de la *Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie* (juillet 2001).

Dans le numéro de mars 2004 de *La Lettre de la S.M.F.* le Dr FOMBEUR signale que le 5 janvier 2004, le Dr LAVIEILLE, médecin épidémiologiste à l'A.F.S.S.A. (Agence Française de Sécurité Sanitaire des Aliments) est venu à la *Société Mycologique de France* pour faire le point sur le projet d'interdiction de vente du « bidaou ». Il a expliqué que pour émettre un avis consultatif sur ce problème de santé publique, il fallait que l'A.F.S.S.A. soit officiellement « saisie » par une association de consommateurs ou par l'un des trois ministères de tutelle (Finances, Agriculture et Santé). En octobre 2002 la D.G.C.C.R.F. (Direction des Fraudes, dépendant du Ministère des Finances), a saisi l'A.F.S.S.A. qui a publié en novembre 2002 une note d'information alertant le consommateur. Au printemps 2003 le Dr LAVIEILLE a constitué une « commission d'experts » : après délibération et avis des experts, une note signée du directeur de l'A.F.S.S.A. a été adressée aux trois ministères de tutelle, pour recommander « que des mesures soient envisagées pour que ce champignon ne puisse plus être proposé à la consommation ». Un arrêté interministériel du 16 juin 2004 « portant suspension d'importation et de mise sur le marché du tricholome équestre et ordonnant son retrait » a enfin été publié au J.O. n° 142 du 20.06.2004 (page 1199).

On remarquera qu'il aura fallu près de trois ans pour que l'administration prenne une mesure concrète de défense des consommateurs, sur un problème grave de santé publique parfaitement reconnu et défini, dès septembre 2001, à la suite des travaux du Pr DEFFIEUX et de son équipe à l'Université de Bordeaux.



Photo 1 : Voici deux des espèces d'*Inocybes*, *I. mixtilis* et *I. gausapata*, qui avaient provoqué le grave empoisonnement de Melle en 1979.



Photo 2 : Le "mousseron d'automne" ou "pied dur" (*Marasmius oreades*) se trouve plus souvent au milieu des prairies que sous les arbres, mais parfois pas très loin des stations d'*Inocybes*...



Photo 3 : Il faut déterrer avec soin la lépiote de la sécheresse (*Leucoagaricus macrorhizus*) pour s'apercevoir que son pied robuste est radicant.



Photo 4 : Vue de dessus, la lépiote à grande racine (*Leucoagaricus macrorhizus*) serait facilement confondue avec un "nez de chat" (*Macrolepiota excoriata*) comestible...

(Les photos illustrant cet article sont de G. FOURRÉ.)

L'arrêté interministériel étant enfin publié, il restera à le faire appliquer, ce qui ne sera pas du tout évident, la vente des champignons sauvages ne faisant l'objet d'aucun contrôle sur la plupart des marchés !

Heureusement le danger en question n'est quand même pas très fréquent, car il semble bien qu'une seule consommation occasionnelle d'une petite quantité de tricholomes équestres ne soit pas suffisante pour provoquer un cas grave de rhabdomyolyse. Et pour ce qui est d'alerter les consommateurs, les magazines, et même les bulletins annuels des sociétés scientifiques, sont heureusement beaucoup plus rapides que l'Administration !

Se méfier de la lépiote radicante

Contrairement à ce que pensent la plupart des mycophages, la récolte des « coulemelles » n'est pas sans danger, car la famille des Lépiotes comporte d'une part de petites espèces aussi dangereuses que l'amanite phalloïde, et d'autre part quelques grandes « coulemelles » qui peuvent provoquer des gastro-entérites.

Dans cette seconde catégorie figure la lépiote à grande racine, *Leucoagaricus macrorhizus*, qui est connue pour avoir à son passif quelques fâcheuses intoxications : nous en avons notamment signalé un cas dans le tome 28 (1997) de ce même bulletin.

Rappelons que cette assez grande lépiote ressemble à la fois au « nez-de-chat » (*Macrolepiota excoriata*) et à une petite lépiote élevée (*Macrolepiota procera*) ou à l'espèce très proche *gracilentia* : elle possède un chapeau pouvant atteindre une dizaine de centimètres de diamètre, orné de nombreuses méches brunes apprimées, des lames blanches et un anneau sur le pied : la caractéristique principale est ce stipe profondément radicant, solide, épais. Mais comme beaucoup de mycophages croient encore qu'il faut couper le pied pour qu'il repousse un autre champignon (c'est l'idée fausse la plus répandue), s'ils le font ils ne vont pas s'apercevoir de la présence de la « racine ».

Ce *Leucoagaricus macrorhizus* s'accommode très bien de la sécheresse ; pendant tout l'été 2003 ce fut pratiquement le seul champignon présent dans nos terrains habituels, où il poussait même sous les madriers délimitant un jeu de boules ! Et nous avons appris par la suite, en rencontrant les collègues des autres régions, que cette lépiote a été commune en 2003 pratiquement dans toute la France, alors qu'on ne la voit nulle part certaines autres années.

Nous n'avons pas eu connaissance cette année d'intoxications provoquées par cette lépiote, mais comme nous l'écrivions au début de cet article, cela ne veut pas dire qu'il n'y en a pas eu. Il convient donc de se méfier, notamment en périodes de sécheresse, des récoltes de lépiotes excoriées paraissant un peu bizarres, et en cas de demande de vérification il faut rejeter impitoyablement toutes celles dont le pied a été coupé.

De nombreux cas bénins, mais fâcheux...

A l'occasion de l'empoisonnement mortel par des *Inocybes*, le Centre interrégional antipoison d'Angers, dont l'activité couvre les Pays-de-Loire et la Bretagne, a souligné que cet organisme reçoit chaque année une centaine d'appels pour des indigestions ou empoisonnements liés à la consommation de champignons. Il s'agit la plupart du temps de cas bénins, d'une simple gastro-entérite qui ne laisse pas de séquelles, mais c'est autant de troubles fâcheux qui auraient pu être évités...

Le plus inquiétant est que ces statistiques sont remarquablement stables, malgré tous les efforts de prévention déployés par les mycologues et leurs associations. Ce n'est pas une raison pour baisser les bras, bien au contraire, mais on peut en conclure que dans ce domaine comme dans bien d'autres, le risque zéro n'existe pas, on n'empêchera jamais des inconscients de mettre à la poêle des champignons qu'ils ne connaissent pas... A plusieurs reprises des mycophages, parfois des amis, sont venus nous apporter pour vérification des récoltes totalement inconnues d'eux en précisant d'emblée : « Je ne sais pas ce que c'est mais ils sont bons, j'en ai mangé ! ».

Mycologie en Charente

Robert BÉGAY *
et Adrien DELAPORTE **

Comme la plupart des régions, le département de la Charente n'a pas été épargné par de très longues périodes de sécheresse, principalement pendant les mois de juillet et août où la chaleur insupportable fut préjudiciable à la végétation, et malheureusement pas seulement à elle. Les quelques pluies sporadiques de la fin de l'été ont été insuffisantes pour le bon équilibre de la nature et les champignons en ont énormément souffert. A la fin du mois d'octobre quelques sévères gelées ont, de ci de là, beaucoup perturbé les expositions mycologiques et certaines ont été annulées. Charente-Nature, qui organisait la sienne à Mansle les 25 et 26 octobre, a pris le risque de la maintenir et a pu sauver la face en présentant tout de même 251 espèces en très bon état, ce qui est remarquable vu les mauvaises conditions atmosphériques. Finalement, il suffisait d'être patient, car, comme nous le verrons, les deux mois qui restaient allaient permettre de rattraper le temps perdu.

Les pézizes *Geopora sumneriana* ne seront pas au rendez-vous chez A. DELAPORTE (A.D.), à Taponnat, sous le cèdre de l'Himalaya où elles éclosent pourtant régulièrement chaque année, soit en mars, soit en avril. Selon de nombreuses informations ce phénomène semble avoir été une généralité dans le sud-ouest de la France et peut-être même au-delà.

Le 4 mai :

En forêt de Bois Long, malgré 21 participants, 6 espèces seulement sont récoltées, ce qui est pitoyable, malgré des pluies survenues les jours précédents.

Le 1^{er} juin :

En forêt de Bois Long toujours, cette fois-ci avec 17 participants, 40 espèces sont récoltées, ce qui est déjà beaucoup mieux.

Boletus aestivalis fera la joie des récoltants chanceux car il n'y en a pas eu pour tout le monde, les cèpes se faisant rares. On retiendra surtout :

- *Russula mellolens*, magnifique champignon au revêtement humide et brillant, le stipe blanc, parfois lavé de rose, se tachant, au froissement ou par vétusté, de brun jaune à la base. Chair douce dégageant une odeur de miel en séchant.

* R. B. : 13, chemin de la Garenne, Résidence des Essarts, 16000 ANGOULÊME.

** A. D. : Bois de Bardon, 16110 TAPONNAT-FLEURIGNAC.

- Un petit cortège d'amanites : *gemmata*, *pantherina* (très précoce), *rubescens*, *spissa* et sa variété *excelsa*.

- Également très précoce : *Armillaria mellea*.

- Le très intéressant *Crepidotus autochtonus*, la seule espèce terrestre dans le genre, au chapeau blanchâtre à crème pâle, aux lames blanches puis tabac, au stipe court, parfois absent. Récolté sur sentier herbeux.

- *Inocybe margaritispora*, une espèce gibbosporée, du sous-genre *Clypeus* Britzelmayer, section *Margaritae* Kühner, sous-section *Praetervisae* Bon, au chapeau convexe mamelonné, moucheté vers l'extérieur par des squames rousses sur fond jaunâtre ou ochracé, les lames beige sale, le stipe bulbeux marginé. Vu presque tous les ans à peu près au même endroit sur un chemin très humide. Souvent en compagnie de *Inocybe obsoleta* et *Inocybe praetervisae*.

Le même jour, parmi des apports, nous avons surtout remarqué *Amanita ceciliae* (Bois de Luxé), *Amanita decipiens* (Bois de la Châtaignière), *Russula cuprea* (Bois de l'Oisellerie), *Mycenella trachyspora* (Bois de la Châtaignière).

Le 12 juin :

- Bois du Lindois le matin : Récolte de *Russula parazurea* var. *dibapha* qui est très rare par rapport à l'espèce type et s'en distingue par le stipe lavé de violet lilacin. Poussaient également *Russula albonigra* et *Russula melioliensis*.

- Bois de Roussins l'après-midi : Sont récoltés *Russula parazurea* (type), *Russula pectinatoides*, *Amanita gemmata*, *Inocybe rimosa*, *Lenzites betulinus* et *Polyporus lentus*.

Enfin très peu de champignons pour une sortie de la journée sur des terrains beaucoup trop secs. Une satisfaction tout de même, provoquée par deux apports très remarquables : *Amanita eliae*, par P. BARRAUD, de Massignac, *Collybia luxurians* par A.D., de Taponnat.

Le 21 juin :

Quelques jours après un violent orage, découverte dans le parc de A.D., sur la pelouse et sous un tilleul, de deux exemplaires de *Amanita mairei*. Première récolte enregistrée à cet endroit où *Boletus queletii* était apparu quelques jours auparavant. Il faut remarquer que ce site paraît tout à fait insolite pour la fructification de ces deux champignons appartenant à des genres différents.

Toujours sur la commune de Taponnat, sur le bord d'un chemin traversant un petit bois privé, nous avons vu *Inocybe praetervisae* et *Russula pseudointegra* dans un état de fraîcheur remarquable. Ces champignons étaient probablement juste éclos à la suite du violent orage cité plus haut.

Le 7 septembre :

Dans la forêt de la Mothe-Clédou, aux environs de l'arboretum Jean AUBOIN. Le temps est ensoleillé et le sol toujours sec. Malgré cela quelques beaux sujets sont récoltés chez les Bolétales : *Boletus appendiculatus*, *B. calopus*, *B. dupainii*, *B. luridus*, *B. radicans* ; *Leccinum crocipodium*, *L. molle* ; *Suillus granulatus*, *S. grevillei*, *S. variegatus* ; *Xerocomus rubellus*.

Alnicola melinoides se dissimule sous les aulnes, dans un endroit marécageux.

Dans l'herbe, sur le bord d'un chemin, nous trouvons le magnifique *Entoloma incanum* paré de verdâtre, couleur avivée à manipulation, surtout à la base du stipe.

Nous voyons plusieurs *Mycena seynesii* greffées sur cônes de pins.

Parmi les gastéromycètes, citons particulièrement *Crucibulum laeve*, de la famille des *Nidulariaceae*, qui fascine toujours les profanes à la vue des péridioles blottis au sein du péridium, le tout évoquant un petit nid avec des œufs minuscules.

Le 10 septembre :

Forêt de la Mothe Clédou, près de Rougnac, sur les bords de route entre cette commune et Grassac.

A.D. récolte plusieurs bolets thermophiles de toute beauté, probablement juste éclos : *Boletus dupainii*, *B. impolitus*, *B. lupinus*, *B. luteocupreus*, *B. queletii*, *B. radicans*, *B. rhodopurpureus* et *B. satanas*. Au sein des Bolétales citons encore *Xerocomus leonis*, probablement très rare dans l'Angoumois puisqu'il ne figurait pas encore à l'inventaire de la Charente.

En pénétrant un peu à l'intérieur de la forêt, c'est la découverte sur un tronç de merisier couché sur le sol de plusieurs champignons aux chapeaux dimidiés, blanc grisâtre, subsessiles, strigieux. La chair est fibreuse, aqueuse. L'hyménium est formé d'aiguillons blanchâtres de 3 mm de longueur à 1,5 mm vers la marge. En séchant ces champignons jaunissent, puis brunissent. Sur le moment, impossible de les nommer, car ils sont inconnus du récoltant qui les confiera donc par la suite à Gérard TRICHIES, éminent spécialiste des Aphyllophorales, qui a tout de suite fait allusion à une possible espèce d'origine exotique, ce qui sera confirmé par le résultat de ses recherches. Ce champignon, qui est *Climacodon pulcherrimus* (Berk. & Curt.) Nikol., est en effet une espèce avant tout tropicale, récoltée dans les pays suivants : Pakistan, Sikkim, Japon, Thaïlande, Philippines, Malaisie, Singapour, etc.

En 1981, sur le *Bull. de la Soc. Myc. du Béarn* n° 73, Françoise CANDOUSSAU décrit ce champignon récolté en 1980 dans la forêt de Bugangue, près d'Oloron. Auparavant inconnu des mycologues béarnais, il a été identifié avec la clé des *Hydnaceae* du Dr MAAS GEESTERANUS. Renseignement pris, à ce moment-là cette récolte était très probablement la troisième effectuée en France. Depuis, cette espèce serait récoltée régulièrement dans le Béarn, mais peut-être toujours dans le même secteur, ce qui n'est pas précisé.

La récolte de la forêt de la Mothe-Clédou est la première signalée pour le département de la Charente, et elle prend toute sa valeur par la très grande rareté de ce champignon.

A.D. remercie vivement F. CANDOUSSAU pour sa documentation et G. TRICHIES pour la détermination de ce *Climacodon*.

Le 23 septembre :

A Massignac, chez notre ami P. BARRAUD, 32 espèces ou variétés sont recensées.

- Bolétales : *Boletus erythropus*, *B. legaliae*, *B. radicans*, *B. fragrans*, *Suillus luteus*, *Xerocomus communis*, *X. rubellus*.

- Agaricales : *Amanita franchetii*, *A. pantherina*, *A. phalloides*, *A. rubescens*, *A. vaginata* et var. *plumbea*; *Cortinarius purpurascens*; *Ertoloma lividum*; *Hebeloma crustuliniforme*, *H. pallidoluctuosum*; *Hygrocybe tristis*; *Laccaria laccata*; *Russula amoenicolor*, *R. chloroides*, *R. foetens*, *R. graveolens*, *R. krombholzii*, *R. lilacinicolor*,

R. melliolens, *R. pectinatoides*, *R. purpurata* et forme *violaceoolivascens*, *R. violeipes*, *R. virescens* ; *Tricholoma virgatum*.

Le 28 septembre :

A Rioux-Martin, dans les bois de la Broue et des Landes, où les essences dominantes sont les pins, les châtaigniers et les chênes (tauzins notamment), les méfaits de la sécheresse estivale se font encore ressentir puisque, malgré la présence de 25 participants, 50 espèces seulement sont récoltées.

C'est l'après-midi, dans un petit bois près de Montmoreau, que nous ferons les découvertes les plus intéressantes :

- *Leucoagaricus georgineae* : une petite lépiote au revêtement blanchâtre à beige pâle, puis un peu orangé rosâtre, se tachant de noirâtre au toucher. Le stipe est blanc, puis rougissant et noircissant à la base. La chair réagit en vert à l'ammoniaque (NH₃) comme presque toutes les espèces de la section *Piloselli*.

- *Inocybe rhodiola* joliment coloré de rose vineux ; de la section *Rimosae*, il est très proche de *I. jurana*.

Le 18 octobre :

A Exideuil-sur-Vienne, sortie de ramassage le matin et exposition l'après-midi où 184 espèces sont présentées au public, dont 4 nouvelles à l'inventaire de la Charente : *Cortinarius glaucopus* var. *acyaneus*, qui se distingue de l'espèce type par les lames et le stipe non bleutés ; *Russula medullata* de la section *Heterophyllae*, sous-section *Griseineae*, au chapeau gris olivâtre panaché par places de violacé, caractérisée par le stipe à la chair moelleuse ; *Leccinum roseofractum* de la section *Scabra*, sous-section *Scabra*, remarquable par la chair rosissant assez rapidement à la coupe ; *Cantharellus cibarius* var. *ferruginascens* qui se macule de bai ferrugineux au froissement.

Le 19 octobre :

Forêt de Braconne le matin et mini-exposition à Mornac l'après-midi. Nous avons noté la présence dans les assiettes de *Lactarius rubrocinctus* au stipe orangé pâle cerné de rouge sous les lames ; *Lentinellus cochleatus* var. *inolens* ; *Lepiota sublaevigata* ; *Tricholoma fulvum* ; *Fomes fomentarius* fo. *inzengae* ; *Trechispora vaga*.

Les 25 et 26 octobre :

Exposition à Mansle. Les genres les plus représentés ont été : *Russula* (28), *Lactarius* (16), *Boletus* au sens large (24), *Cortinarius* (25). 4 des Cortinaires sont des espèces nouvelles à l'inventaire de la Charente ; il s'agit de : *Cortinarius anomalochrascens*, *C. cohabitans*, *C. caesiocanescens* et *C. europaeus* (descriptions en annexe pour les deux derniers). Comme nous l'avons déjà fait remarquer plus haut, 251 espèces ont pu être présentées au public en dépit des mauvaises conditions atmosphériques du moment.

Le 9 novembre :

Sortie le matin dans un bois près de Montmoreau et exposition l'après-midi à Bors-de-Montmoreau. 124 champignons ont été exposés, parmi lesquels nous avons remarqué : *Inocybe terrifera*, espèce leiosporée cystidiée de la section *Splendentes* Singer, au chapeau grisâtre voilé, souvent sali de terre soulevée ; *Lepista glaucocana* entièrement bleuté lilacin pâle, à la chair blanche.

Le 16 novembre :

A Écuras (Chadorli), par un vent très froid, 112 espèces sont récoltées pour 31 participants. Parmi les champignons peu courants citons surtout :

- *Agaricus impudicus* au chapeau fibrilleux, brun à reflets légèrement pourpres, les lames rosé assez vif, le pied blanc à anneau ténu. Odeur de *Lepiota cristata*. Souvent confondu, voire synonymisé, avec *Agaricus variegans* d'aspect plus massif, au chapeau plus squamuleux de couleur brun sale, aux lames à peine rosâtres, et au stipe plus clavé bulbeux.

- *Cuphophyllus flavipes* de la section *Nivei*, sous-section *Viscidini*, au chapeau violeté pâlisant, au stipe gris violeté et jaune à la base.

- *Hebeloma pseudostrophosum* ad. int., au chapeau visqueux, roux, ocre châtain à marge blanchâtre soyeuse, aux lames argilacé-carnées, au stipe blanc à anneau parfois ample et armille squamuleuse, à la chair pâle à brunâtre en bas. Odeur non raphanoïde ou amère. Spores 10-12 / 7-8 μm . Sous saule Marsault au bord d'un étang. Se différencie de l'espèce type qui possède des spores de 8-10 / 5-6 μm avec l'habitat plutôt pinicole.

Le 23 novembre :

Forêt de Braconne, lieu dit Gros-Fayant. 42 espèces sont récoltées + 100 apports, au total 109 espèces différentes. Parmi les récoltes nous avons surtout remarqué : *Russula torulosa*, que nous ne voyons que très rarement, par manque de bois résineux probablement ; *Lactarius violascens*. Parmi les apports :

- De Taponnat (A.D.) : *Hygrocybe fornicata*, *H. konradii*, *H. reae*.

- Bois de Bouteville et Saint-Preuil (R. LAGARDE) : *Crepidotus calolepis*, *Hygrocybe chlorophana*, *Tricholoma atroscamosum* et *T. squarulosum*.

- Bois d'Aussac, lieu-dit Puymmerle (A. LUCIN) : *Cortinarius bulliardii*, *C. pseudofulgens*.

Le 4 décembre :

A Écuras (Chadorli), dans les bois et dans les prés, le matin.

Quelques russules peu courantes ont attiré tout spécialement notre attention : *Russula cessans*, *R. exalbicans*, *R. medullata* et *R. torulosa*. Un trio d'agarics sanguinolents : *Agaricus haemorrhoidarius*, *A. langei* et *A. silvaticus*. Dans un endroit marécageux, sous les aulnes, nous découvrons *Ahnicola melinoides* au chapeau ocre jaune, aux lames jaunâtres et au stipe fibrilleux, paille à brunâtre et sombre en bas. Sous un pin sylvestre des collybies "queue de souris"⁽¹⁾ se serrent les unes contre les autres sur des cônes de pins, comme pour mieux se protéger du froid. Des clitocybes "tête de moine", *Clitocybe geotropa*, feront le bonheur des mycophages et des chasseurs d'images enchantés de pouvoir cadrer ces beaux champignons très photogéniques. Comment oublier l'odeur de Cuir de Russie de *Cuphophyllus russocoriaceus* ? Toujours dans les prés, trois magnifiques représentants du genre *Hygrocybe*, dont on ne se lasse pas d'admirer les couleurs chatoyantes : *Hygrocybe chlorophana*, *H. coccinea* et *H. reae*, ce dernier à la chair très amère. A terre parmi les graminées, *Omphalina carnicolor*, au chapeau et aux lames se parant de rose lilacin. Poussant sur excréments non identifiés, un champignon au chapeau campanulé, blanc ivoirin, aux lames nuageuses devenant finalement noires (couleur de la sporée), au stipe blanc avec un anneau vite

⁽¹⁾ Collybies queue de souris : voir *Baeospora myosura*.

apprimé : *Panaeolus semiovatus*. Il faut souligner à propos de cette espèce que le genre *Anellaria* n'est plus désormais qu'un sous-genre (Voir *Doc. Myc. 2003, fasc. 127-128*).

Aux Boins, entre les Limousines et Roussines, l'après-midi.

Une nouvelle russule à ajouter à l'inventaire de la Charente : *Russula pectinatoides* fo. *pseudoamoenolens*, à saveur très âcre, au revêtement très sombre, ressemblant à *R. amoenolens* avec laquelle elle pourrait être confondue sur le terrain si elle ne possédait pas l'odeur de caoutchouc du type. Sous bouleaux une troupe de lactaires à odeur de noix de coco, *Lactarius glycosmus*, cohabitant avec de sinistres *Lactarius necator*. Infidèles à leur substrat traditionnel, le bois de résineux, des perfides *Galerina marginata* colonisent un tronc d'orme. Par contre, toujours fidèle aux conifères, *Hypholoma capnoides* se montre cespiteux sur une souche d'épicéa.

Le 14 décembre :

Forêt de Bois Blanc. Malgré le temps très froid une promenade a pu avoir lieu dans cette forêt autrefois si magnifique avant la tempête de 1999 et qui est devenue depuis presque impénétrable, soit par l'enchevêtrement chaotique des arbres à même le sol, soit par la prolifération impressionnante des ronciers. Sous des hêtres plus ou moins mutilés et souffreteux nous récoltons quelques hygrophores de la section *Clitocyboides*, *Hygrophorus fagi*, au chapeau blanc crème parfois lavé de rosâtre au centre, aux lames décurrentes de couleur crème rosâtre ; le stipe est élancé, blanc aminci et squamuleux à la base. A ne pas confondre avec *Hygrophorus eburneus* qui pousse également sous les hêtres, qui peut atteindre les mêmes dimensions, et dont les lames, seulement subdécurrentes, sont d'un blanc pur.

Avec 670 espèces recensées, dont 48 nouvelles à notre inventaire, 2003 n'aura finalement pas été une mauvaise année mycologique pour la Charente. Simple-ment, dans notre département dont l'emblème est la cagouille, les champignons (et les mycologues...) ne manifestent pas plus de précipitation que le fameux gastéropode, aussi voit-on tous les ans se reproduire le même scénario : c'est dans les dernières sorties de l'année, celles de fin octobre, novembre, début décembre, que s'effectuent les plus somptueuses récoltes.

Description de deux cortinaires récoltés en 2003

Adrien DELAPORTE

Cortinarius caesiocanescens Moser 1952

• Chapeau : (4-9 cm) convexe avec le centre à peine surélevé, la marge oblique avec la marginelle enroulée de 1 à 3 mm environ. Cuticule visqueuse, gris bleuâtre pâle, prenant dans la vétusté une teinte mauve envahie de gris argenté et maculée de taches jaune orangé, ornée à la périphérie d'un chevelu inné. Réagit en brun rosé au contact de la soude (NaOH).



Photo 1
Hebeloma pseudostrophosum
 ad. int. Bon.
 Écuras. 16 novembre 2003. (Photo A. DELAPORTE).



Photo 2
Cortinarius caesiocanescens
 Moser. Exposition
 de Mansle. 25-26
 octobre 2003.
 (Photo R. BERNAER).



Photo 3 :
Cortinarius europaeus (Moser)
 Bidaud, Moënné-
 Loccoz & Reumaux.
 Exposition de
 Mansle. 25-26
 octobre 2003.
 (Photo A.
 DELAPORTE)

- Lames : échancrées-adnées, gris bleuâtre puis argilacé brunâtre pâle, avec l'arête crénelée.

- Stipe : (6-8 / 1,5-2 cm) droit ou courbé, fibrilleux, bleuté au sommet, gris argenté au milieu, avec un bulbe marginé voilé par une membrane volviforme.

- Chair : blanchâtre, roussissant à la base du stipe, douce et d'odeur peu notable. Rien avec les réactifs usuels, mais ++ avec la phénolaniline.

- Microscopie : spores petites, amygdaliformes, finement verruqueuses, mesurant 8,5-10 / 5-6 μm .

- Habitat : pousse généralement sous les pins en terrain calcaire.

Remarques : Du sous-genre *Phlegmacium*, section *Caerulescentes*, ce Cortinaire est caractérisé par sa couleur bleu violeté et un peu argenté grisâtre. Il paraît lié aux résineux en terrain calcaire. L'habitat n'est pas exclusivement montagnard comme on pourrait le supposer selon les descriptions qui ont été faites dans plusieurs ouvrages spécialisés dans l'étude du genre *Cortinarius*. Ce champignon est peut-être moins fréquent en plaine, mais il y existe puisque celui qui figurait à l'exposition de Mansle provenait de la région, sans toutefois que nous ayons pu savoir de quel endroit exactement. Notre ami R. BERNAER récolte ce cortinaire depuis plusieurs années sous douglas (*Pseudotsuga menziesii*) en terrain calcaire dans le bois de Gireugne, près de Châteauroux.

***Cortinarius europaeus* (Moser) Bidaud, Moëgne-Loccoz & Reumaux 1993**

- Chapeau : (6-15 cm) très charnu, hémisphérique puis convexe à marge enroulée. Cuticule blanc ivoire, puis jaunissant après la cueillette et se tachant de roussâtre aux endroits froissés.

- Lames : très serrées, sinuées-arrondies à l'insertion, blanchâtres à beige rosé pâle, puis argilacées. Arête légèrement érodée.

- Pied : (7-11 / 1,5-3 cm) robuste, droit et cylindracé, blanc puis brunâtre par d'abondantes fibrilles salies par les spores. Muni d'un gros bulbe marginé parfois hémisphérique se tachant de jaune sur le bourrelet.

- Chair : compacte, blanc pur. Saveur douce. Réagit en violet au métal.

- Microscopie : spores amygdaliformes, irrégulièrement verruqueuses de tendance maculiforme, mesurant 9-12 / 6-7 μm .

- Habitat : sous feuillus sur sol argilo-calcaire. Des récoltes ont été effectuées sous conifères subalpins. Nous n'avons pu localiser l'endroit où a été récoltée l'espèce présentée à l'exposition de Mansle, mais nous avons revu ce champignon le 9 novembre dans un bois près de Montmoreau, et nous l'avons exposé le jour même, dans la salle des fêtes de Bors-de-Montmoreau.

Moser, croyant que ce cortinaire qui poussait sur notre continent était l'espèce américaine *Cortinarius albidus* Peck 1890, avait créé une sous-espèce *europaeus* en tenant compte de l'éloignement géographique, sous-espèce que les auteurs français ont élevée au rang d'espèce, estimant que ce champignon s'éloigne du *Cortinarius albidus* de Peck qui est beaucoup moins jaunissant et qui a des spores nettement plus étroites.

L'année 2003

Guy FOURRÉ *

Chaque année la situation s'aggrave : non seulement les périodes de sécheresse se répètent aux époques où il faudrait de l'eau pour les champignons, mais en 2003 nous avons subi en plus une canicule sans précédent, et on nous en promet d'autres pour l'avenir...

On peut s'interroger sur les conséquences de cette canicule pour la pérennité des mycéliums. Dans le passé des constatations assez rassurantes avaient été publiées : après une année de sécheresse exceptionnelle, les champignons étaient beaucoup plus abondants que d'habitude l'année suivante, comme s'ils voulaient rattraper le retard, ou augmenter les chances de survie de l'espèce qui, se sentant menacée, produirait une profusion de spores. Nous l'avions vérifié après l'année de sécheresse de 1976, restée dans les mémoires (principalement en raison de l'impôt spécial qui avait été levé) : en 1977 on avait trouvé des quantités de champignons, notamment au mois d'août dans les Pyrénées, juste au-dessus du chalet que nous venions de faire construire... Nous pensions alors que cette abondance se renouvellerait les années suivantes, mais hélas ! nous n'avons jamais revu depuis, lors de nos vacances annuelles dans le même secteur, les tapis de champignons de l'été 1977...

On pouvait donc penser à l'époque que les mycéliums étaient capables de survivre à de longues périodes de déshydratation de leur substrat... Mais nous pouvons maintenant être inquiets, en pensant à une autre constatation souvent faite par les professionnels de la culture des champignons comestibles : c'est que le mycélium d'espèces cultivables sous nos latitudes meurt s'il est exposé à une chaleur d'environ 35 °C (alors qu'il supporte très bien les basses températures, même négatives). C'est d'ailleurs ce qui explique beaucoup d'échecs avec les petites quantités de mycélium proposées, fort cher, par des établissements de vente par correspondance non spécialisés dans ces cultures très particulières, le colis expédié risquant fort, entre le producteur et le destinataire, d'avoir été soumis à des températures excessives, dans un entrepôt ou un moyen de transport...

* 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 & Niestlé.



Photo 1 - Un clathre rouge photographié *in situ*, à la porte de notre maisonnette : on ne le trouve que très rarement avec une forme aussi parfaite, car il s'effondre très vite après son éclosion. (Photo Guy FOURRÉ).

Photo 2 - Un hypogé peu courant, *Hymenogaster luteus* var. *luteus* : il nous a été remis à plusieurs reprises, de différentes stations, à la fin de l'année 2003. (Photo Guy FOURRÉ).



Photo 3 - Une pezize qui n'est pas frileuse : *Aleuria aurantia* fructifiait en abondance au ras de la neige, le 28 octobre 2003, vers 1900 m d'altitude sur la pente du Col de Riou, à la station de ski de Luz-Ardiden (Hautes-Pyrénées). (Photo Pierre COLLON).



Les mycéliums spontanés des champignons "sauvages" auront-ils été plus résistants, ou moins exposés, dans la terre, aux chaleurs mortelles ? Espérons-le... Mais nous constatons déjà, depuis plusieurs années, une régression très sensible de nombreuses espèces de champignons dans un coteau pourtant protégé des récoltes excessives ainsi que des modifications intempestives de l'environnement.

Une bonne nouvelle quand même, pour terminer ce préambule sur une note optimiste : c'est que dans les Hautes-Pyrénées, aux environs de Luz-Saint-Sauveur et vers 800 à 1500 m d'altitude, de l'avis unanime des nombreux amateurs locaux il n'y a jamais eu autant de cèpes que lors de l'automne 2003 !

Bonne saison pour les truffes

L'année commence bien, le 1^{er} janvier notre petit-fils Jérôme, 11 ans, peut examiner au microscope et dessiner les bouquets d'asques et les spores de la pezize écarlate (*Sarcoscypha coccinea*), ainsi que des spores de russule⁽¹⁾ et de truffes : ces dernières sont des *Tuber brumale* récoltées la veille par Henri THIBAUT à Vouillé près de Niort.

Le 13 janvier M. Pierre BROCHU, un éleveur et dresseur de chiens qui s'est mis à en éduquer pour la recherche des truffes, nous en apporte quelques-unes à vérifier : il y a une grosse *Tuber brumale* qui ne sent pas très bon (c'est sans doute la forme *moschatum*), et quelques autres qui sont bien des *melanosporum* (dites "du Périgord"), les unes et les autres ont été "cavées" près de Thouars. Près de La Mothe-Saint-Heray, André BAUDOUIN - un pionnier en la matière - en découvre sous une dizaine de nouveaux arbres, dont un mis en place en mars 1998, soit à peine cinq ans d'attente, ce qui est très satisfaisant.

Le 19 janvier, Alain MEUNIER et Guy DUPUY récoltent encore 45 truffes dites "du Périgord", pour un poids total de 900 g, dans l'incroyable station de l'île d'Oléron, dans une cour empierrée au milieu d'un village. Malheureusement aucune autre station de *Tuber melanosporum* n'a encore été découverte dans cette grande île, malgré les nombreux secteurs de sol calcaire, minutieusement prospectés avec le chien. Par contre les truffes mésentériques se maintiennent et fructifient très régulièrement, presque toute l'année, dans le jardin d'une villa de cette même île d'Oléron.

Le 22 janvier Yvette et Henri THIBAUT récoltent enfin une très belle truffe à spores noires, pesant 300 g, sous un chêne vert de 12 ans, dans leur plantation de Vouillé près de Niort. Cette truffière implantée sur un sol convenant parfaitement, et amoureuxment entretenue depuis plus de 20 ans par le passionné qu'est Henri THIBAUT, a surtout produit... des déceptions, et les meilleurs spécialistes de la culture de la truffe, venus étudier la plantation sur place, ne comprennent pas pourquoi ça ne marche pas ici, alors que les mêmes techniques et les mêmes plants donnent souvent - mais pas toujours - d'excellents résultats sur des sols pas toujours aussi favorables...

⁽¹⁾ Nous avons eu la surprise de récolter une russule banale, mais très fraîche, le 31 décembre 2002, quelques heures seulement avant le nouvel an (voir notre compte-rendu de l'année 2002 dans notre précédent bulletin).

Les pezizes écarlates ont orné la nature hivernale pendant tout le mois de janvier, malgré les périodes de gel ou de pluies excessives. Le 8 février nous recevons à nouveau un échantillon de truffe venant du Thouarsais, c'est encore *Tuber brumale*. Un passionné de morilles, Georges BRUXELLES, de Montataire (Oise), nous envoie pour vérification un hypogé qu'il a correctement déterminé, c'est bien *Melanogaster broomeanus* (et non *broomeianus* comme c'est écrit sur la plupart des atlas, le *i* est à supprimer, selon les spécialistes de la nomenclature, en vertu de la "recommandation 60 C" du Code International).

Une période de fortes gelées, en février, met les champignons au frigo, mais nous en recevons... du Brésil, grâce à des contacts très internationaux : un correspondant néerlandais installé en Suisse, Tjakko STIJVE, nous a mis en contact avec Mme Maria Angela AMAZONAS, de l'institut "Embrapa Florestas" au Brésil, et elle nous a expédié très aimablement cent grammes déshydratés d'une nouvelle espèce cultivée, *Agaricus brasiliensis* (= *A. blazei* pr. p.). Après étude et photos nous les dégustons au déjeuner, c'est vraiment très bon, avec une saveur d'amandes originale et très prononcée. L'Américain Paul STAMETS vend ce champignon plus de 5 000 F le kg (sec).

Sécheresse printanière et estivale

La sécheresse sévit dès les mois de mars et avril, les tricholomes de la Saint-Georges, déjà de plus en plus rares du fait de la disparition de leur habitat, ne se montrent même pas dans leurs stations habituelles. Pour la première fois depuis de nombreuses années notre ami Jacques FOUET n'a vu apparaître aucune pezize sous son cèdre, où *Geopora sumneriana* n'avait jamais manqué jusqu'à présent le rendez-vous de février-mars. Au Japon notre correspondant Jacques JARRY déplore aussi la sécheresse, cependant il a trouvé ce printemps plus de 200 morilles !

Pour nous la récolte d'une dizaine d'exemplaires de *Morchella vulgaris* est déjà une réussite, car elles n'apparaissent guère que tous les dix ans dans nos terrains habituels des Deux-Sèvres, et ce n'est pas là mais dans les Pyrénées que nous en trouvons quelques-unes : cette année il fait sec là-bas aussi, mais la fonte des neiges, en altitude (au-dessus de 1 300 m), compense l'absence de précipitations, car l'enneigement a été exceptionnellement important en février. Le 3 mai, toujours dans les Pyrénées, nous découvrons une station surprenante de myxomycètes, sur une crête étroite et battue par les vents, à 1 900 m d'altitude, au-dessus de la station de ski de Luz-Ardiden : il s'agit de *Diderma meyeræ* (= *D. niveum* var. *niveum*).

Retour en Deux-Sèvres où des pluies abondantes surviennent enfin, au début du mois de mai. C'est trop tard pour les morilles mais la pholiote du peuplier apparaît... sur saule pleureur (voir notre article *Signes particuliers*). Le 19 mai, deux exemplaires de *Clathrus ruber* s'épanouissent en bordure de notre plantation, à quelques mètres des stations des années précédentes.

Un *Polyporus tuberaster* très en avance avait été découvert par Jérôme le 22 avril à Rochard. Le 22 mai Jean-Yves GOURDON récolte un *Clitopilus prunulus*, un peu précoce lui aussi. Le 2 juin le bolet élégant, *Suillus grevillei*, revient sous nos mélèzes. Mais à partir du 15 juin c'est déjà la sécheresse qui s'installe...

Comme chaque année nous passons le mois de juillet dans les Pyrénées, où nous allons bénéficier d'un nombre exceptionnel de journées de grand beau temps. C'est très favorable à la randonnée en montagne, mais beaucoup moins pour la mycologie. Le 23 juillet enfin, des orages apportent 27 mm de précipitations. C'est insuffisant, et pourtant le 26 juillet la prospection de nos maquis "à cueillir debout", vers 1 300 m d'altitude au-dessus de Luz-Saint-Sauveur, va nous apporter de bonnes surprises : d'abord les girolles sont au rendez-vous dans leurs stations habituelles, nous en récoltons un kg. Mais il y a aussi d'autres champignons, *Russula cyanoxantha* f. *pelterai*, *Phallus impudicus* (en œuf), *Amanita rubescens*, *Leccinum carpini*, *Oudemansiella radicata* ; *Russula laurocerasi*, *virescens* ; *Cantharellus friesii* (un seul carpophore), *Pluteus leoninus*, *Hydnum repandum*. Et le plus étonnant : des *Amanita phalloides*, abondantes dans plusieurs secteurs, parfois au milieu des stations de girolles, et souvent méconnaissables du fait qu'elles sont un peu vétustes et décolorées par la sécheresse. Nous ne les avons jamais vues aussi abondantes dans ces terrains en très forte pente. En redescendant vers le chalet à 860 m, nous constatons que les sols restent extrêmement secs de 800 à 1000 m d'altitude où il n'y a aucun champignon. Les averses du 23 juillet, tombées sur des terrains très déshydratés, n'ont pas été suffisantes pour déclencher des fructifications, et seulement trois jours après on ne pouvait guère l'espérer. La poussée constatée vers 1 300 m est probablement due à de fortes précipitations survenues en altitude le 12 juillet, où nous avons essuyé un violent orage à Gavarnie alors qu'il n'avait pas plu à Luz.

En Deux-Sèvres il n'y aura aucun champignon en août, malgré quelques bonnes pluies en juillet. La météo nous annonçait pourtant pour le 15 août d'abondantes averses (précisant même "localement jusqu'à 30 mm") et de violents orages, mais nous n'en verrons pas le premier éclair ni la première goutte !

En septembre les bois restent secs et déserts. Deux habitants de la banlieue de Niort nous apportent pour vérification de gros champignons semi-enterrés et durs, récoltés en Charente-Maritime au bord d'une route. Ils se disaient : « Peut-être des truffes ? » Hélas non, il s'agissait de *Scleroderma geaster*, une espèce relativement rare et sans valeur culinaire, résistant assez bien à la sécheresse. Comme *Leucoagaricus macrorhizus*, une lépiote originale par son long pied radicant (*inde nomen*) qui est la seule espèce présente jusqu'au mois d'octobre.

Rien en forêt

La pluie revient enfin, timidement, au début d'octobre. Assez pour susciter une poussée dans les prairies et les lieux ouverts, mais pas suffisamment pour réhydrater les sous-bois, qui resteront tout l'automne privés de l'abondance et de la diversité habituelles. Les "rosés" réapparaissent, mais il s'agit plus souvent des jaunissants du groupe (toxique) *xanthoderma* que du *campestris* qui devient très rare en raison de la disparition de son habitat, les prairies qui ne sont pas encore transformées en champs de maïs étant le plus souvent amendées et traitées, ce qui est fatal aux myceliums.

Comme presque chaque année nous sommes très inquiets pour l'exposition annuelle du Cercle des Naturalistes des Deux-Sèvres, qui se tient toujours le 3^{ème} week-end d'octobre à Vouillé près de Niort. Avant de savoir si nous aurions

l'abondance ou non, nous avons décidé avec *Deux-Sèvres Nature environnement* (dont le Cercle des Naturalistes est une section), de modifier la présentation et la conception de cette manifestation. De nous orienter vers l'information plutôt que la collection. Grâce à de courts montages de diapositives, sur la vaste scène transformée en salle obscure en fermant le rideau, nous présentons aux visiteurs ce qu'ils ne voient jamais habituellement dans les expositions mycologiques : les champignons de printemps d'une part, les truffes et autres champignons souterrains d'autre part. Privilégier la qualité plutôt que la quantité, ça tombait bien cette année où la pénurie menaçait ! Mais finalement nous avons pu déterminer (avec l'aide de nombreux autres mycologues de notre région) 211 espèces ou variétés, soit 30 de plus que l'année précédente. Au total, depuis que nos listes sont informatisées, nous avons présenté dans cette magnifique salle de Vouillé, en douze ans, 847 espèces ou variétés.

Parmi les récoltes intéressantes apportées par les amis, outre celles de l'île d'Oléron qui seront sans doute recensées par ailleurs dans ce même bulletin, nous pouvons exposer de spectaculaires touffes de *Grifola frondosa* et *Sparassis laminosa*, trouvées en forêt de l'Hermitain par les marcheurs de Vouillé, ainsi qu'un *Pleurotus dryinus* qui n'est pas très courant ; *Leucocortinarius bulbiger*, découvert par Annie GAILLARD à Font-Adam (Commune de Caunay, Deux-Sèvres), *Aromyces pyxidatus* (la « clavaire chandelière ») que Bruno COUË rencontre régulièrement à Clussais-La Pommeraie ; *Boletus impolitus* ramassé à Chizé par Jean-Yves GOURDON ; une magnifique fructification de *Aleuria aurantia* apportée par une visiteuse inconnue ; une énorme touffe de *Meripilus giganteus* dénichée par Lionel BABILLON ; et *Amanita singeri* retrouvée à Bressuire par Cyril POUCKET (voir notre article « Signes particuliers »).

Malgré ces récoltes providentielles pour notre exposition annuelle, les forêts restent très peu productives en cette fin d'octobre. Le samedi 25 octobre, la traditionnelle sortie dans la réserve de la forêt de Chizé est très décevante, le seul champignon abondant est un bolet, *Xerocomus dryophilus*, une espèce peu connue mais déjà trouvée dans ce massif. Des collègues ont récolté *Hericium clathroides*, en touffes plus petites que d'habitude, *Mutinus caninus* (un seul carpophore), un vestige d'*Amanita ovoidea* et un *Cortinarius odoratus* pas très joli (Patrice TANCHAUD en a trouvé de bien plus beaux en Charente-Maritime) mais bien odorant. La pénurie est telle que la *Société Mycologique du Massif d'Argenson* est contrainte d'annuler son exposition.

Dans notre plantation les *Suillus grevillei* qui avaient été extraordinairement abondants en 2002, de fin mai à fin novembre sans interruption, ne feront cette année qu'une très brève et faible apparition, 3 ou 4 carpophores dans la dernière semaine d'octobre et puis plus rien. Nous retrouvons par contre *Russula fuscorubra* sous son pin parasol, de nombreux *Lactarius deliciosus* sous les deux *Pinus pinea* isolés, mais aucun dans la plantation où ils étaient très nombreux en 2002.

Une belle fin de saison

Notre étang de Rochard, qui nous a encore beaucoup occupé en 2003 pour l'entretien des abords et la rénovation de la maisonnette, nous récompense en offrant sur son pourtour des champignons intéressants. Comme l'année pré-

cédente nous apprécions le suave parfum des hébelomes de la stirpe *sacchariolenis*, quelques petits exemplaires à cuticule nettement velue semblent bien correspondre à *Hebeloma tomentosum* déjà déterminé ici en 2002, mais de très gros carpophores à cuticule plus lisse que tomenteuse pourraient se rapporter à une autre espèce de la même stirpe, peut-être *Hebeloma groegeri*. A noter qu'ils poussent en mélange sous nos saules pleureurs, ce qui ne va pas manquer de renforcer le scepticisme de quelques-uns de nos amis mycologues sur la valeur de cette division du *sacchariolenis* bien connu en cinq ou six « espèces ». Mais selon les auteurs de cette étude, le *sacchariolenis* type ne pousse pas sous saules dans les milieux humides, plutôt en forêt sous autres feuillus.

Les rives de l'étang hébergent quelques autres espèces moins difficiles à déterminer : *Pholiota highlandensis* (= *Ph. carbonaria*) sur une charbonnière ; des cercles très spectaculaires d'énormes *Lactarius controversus* (ils persisteront jusqu'en décembre) ; un gros *Lyophyllum* à chapeau très noir, cuticule séparable, élastique et très épaisse, poussant en touffes compactes au revers de la chaussée, que nous déterminons *Lyophyllum loricatum*, différent de *decastes* (= *aggregatum*) bien que les deux soient synonymisés par certains auteurs. Un *Melanoleuca* fructifie sur la rive amont de l'étang, près de la passerelle, c'est un genre où les essais de détermination se terminent souvent par un point d'interrogation, mais cette fois la coloration brun rougeâtre de la chair du stipe, du haut en bas et même sur les jeunes exemplaires, la pruine très nette de l'extérieur du stipe, et sous le microscope les abondantes cystides fusiformes nous conduisent à *polioleuca*, une identité qui ne nous inspire aucun doute (pour une fois !).

Enfin, cerise sur le gâteau, le puant mais magnifique *Clathrus ruber*, que nous avions mis à l'honneur sur la couverture de notre premier livre *Pièges et curiosités des champignons*, nous en remercie en s'installant à notre porte, au ras du mur du fournil, à dix mètres de la chaussée de l'étang. Le 24 octobre il y en a sept exemplaires, dont 2 ouverts, et les cinq autres auront le bon goût de s'épanouir à tour de rôle, ce qui nous permettra de les admirer pendant un mois : le dernier se développe le 24 novembre, avec une forme aussi parfaite que celui de notre bouquin (qui s'était ouvert dans le frigo). Et les mouches ont eu tellement vite fait de dévorer sa gelée nauséabonde qu'il ne dégage même plus de mauvaise odeur, c'est une splendeur ! Nous en avions vu souvent d'autres fructifications dans notre coteau tout proche, notamment en 1993 et à diverses reprises depuis, mais jamais ils n'avaient présenté une forme aussi régulière de "lanterne vénitienne" !

Pendant que les clathres attendaient sagement notre retour, nous étions allés pour la Toussaint passer une semaine dans les Pyrénées. Sans grand espoir d'y trouver des champignons car il avait fait très froid la semaine précédente, avec des chutes de neige à basse altitude. Pourtant, le 28 octobre, à la station de ski de Luz-Ardiden, en montant à pied du parking d'Aulian vers le Col de Riou, nous avons découvert des colonies d'innombrables pezizes orangées (*Aleuria aurantia*), vers 1 900 m d'altitude, au ras des plaques de neige persistant le long d'une rigole où un filet d'eau suintait entre le tapis blanc et les milliers de coupes jaune orange, un spectacle superbe !

En novembre des pluies abondantes font enfin remonter le niveau de l'étang, qui avait baissé de 45 cm depuis juillet sous l'effet de la canicule et de la

sécheresse (soit environ un millier de mètres cubes évaporés). Sous nos pins nous retrouvons *Chroogomphus rutilus* et des cercles spectaculaires de *Suillus collinitus* et *granulatus*, mais toujours aucun *grevillei* sous les mélèzes. Le 7 novembre nous observons de l'autre côté de la rivière *Gymnopilus spectabilis* et un cercle de *Clitocybe nebularis* entièrement blancs (var. *alba*). *Agrocybe aegerita* fait sa seconde poussée de l'année, cette fois sur le tronc d'un vieux sureau. Les frondaisons d'automne sont splendides (notamment les érables) et elles se maintiendront bien plus longtemps que d'habitude. Notre correspondant Daniel GUEZ, qui vit au Japon, nous écrira plus tard que là-bas aussi les feuillages ont été particulièrement chatoyants.

Le 15 novembre, à l'assemblée générale des trufficulteurs des Deux-Sèvres à Couture-d'Argenson, l'un d'eux, Michel JOLLET, nous remet des hypogés qu'il a récoltés dans ses truffières près de Melle : il s'agit de *Tuber rufum* et *Hymenogaster luteus*, ce dernier étant moins commun que *H. olivaceus*. Le 19 décembre, à Chauvigny, ont nous remet à nouveau *Hymenogaster luteus*.

A fin novembre *Hebeloma mesophaeum* se maintiendra longtemps à côté de la station de *Clathrus ruber*. Le 12 décembre nous récoltons sur un vieux tronc pourri dépourvu de son écorce un polypore qui nous laisse tout à fait perplexe : nous l'envoyons à Gérard TRICHIES, spécialiste des Aphyllophorales, qui détermine *Postia tephroleuca*. Les illustrations que nous avons de cette espèce, dans notre bibliothèque, ne ressemblent guère à notre récolte, mais la morphologie et la microscopie correspondent bien. Et au terme d'une année aussi déroutante sur le plan des conditions atmosphériques, il ne faut s'étonner de rien !

Signes particuliers relatifs à certaines espèces de champignons

Guy FOURRÉ *

Dans leurs essais de détermination les mycologues butent souvent sur des récoltes atypiques, des champignons que l'on peut du premier coup d'œil classer dans un genre bien connu, mais dont les caractéristiques ne correspondent pas complètement à l'espèce se rapprochant le plus de l'échantillon...

On peut parfois les rapporter à une ou plusieurs descriptions anciennes de taxons oubliés, abandonnés, synonymisés - peut-être abusivement - avec des binômes plus connus. Il arrive aussi que des divergences constantes et manifestes, par rapport à l'espèce la plus proche, justifieraient (à notre avis) la création d'une forme ou variété, ou la réhabilitation d'un binôme abandonné. Mais la publication d'un taxon nouveau n'est pas à la portée d'un simple amateur : selon les grands maîtres de la systématique, il faut avoir accès à tous les écrits qui ont pu se rapporter au groupe considéré depuis au moins deux siècles, dans le monde entier, et pouvoir lire aussi bien l'allemand que l'anglais et toutes les autres langues utilisées par les mycologues du passé, pour être certain de bien interpréter leurs descriptions, alors que ces dernières sont souvent très réduites et imprécises !

Nous nous bornerons donc à signaler dans cette rubrique, comme chaque année depuis 25 ans, quelques-unes de ces récoltes problématiques, ou surprenantes, en leur affectant parfois, faute de mieux, un binôme déjà utilisé mais non reconnu par les systématiciens modernes.

* 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 & Niestlé.

Réponses ou compléments

Le double visage de *Boletus satanas*

Nous avons rapporté dans notre tome 32 (2001) les observations faites par le regretté Jean DANIAUD, qui habitait en bordure de l'une des forêts de l'ex "sylvie d'Argenson" : dans ces bois de feuillus sur sol très calcaire, avec un climat déjà sub-méditerranéen, le bolet Satan est extrêmement abondant quand de fortes précipitations surviennent au début de l'été. Et Jean avait remarqué que ce bolet "satanique", considéré comme une banalité par les mycologues locaux qui le regardent à peine, se présente en fait sous deux aspects un peu différents : soit avec un chapeau très clair mais pas blanc pur, légèrement nuancé de verdâtre, et des pores presque jaunes à l'état jeune, virant seulement au rouge orangé sur les gros exemplaires ; soit avec un chapeau d'un blanc immaculé et des pores rouge sang très vif dès le début, même sur les jeunes exemplaires. Les deux formes ont en commun un pied très gros, souvent renflé au milieu, et présentant toujours une couleur rose vif à mi-hauteur, avec un réseau rouge sang dans la partie supérieure. Nous avons publié dans notre tome 32 des photos de chacun de ces deux aspects.

Cette variabilité avait été également remarquée par Michel SANDRAS, qui herborise souvent dans le même genre de biotopes.

René CHALANGE, qui opère plutôt dans la région parisienne et qui est également un bon connaisseur des bolets (et de beaucoup d'autres genres !), nous a écrit qu'il est persuadé lui aussi de l'existence de plusieurs formes parmi les récoltes attribuées à *Boletus satanas*. Il a ainsi noté les caractères distinctifs d'un bolet satan qui possède des couleurs rouges plus intenses sur le pied (presque pas de rose), un pied non bulbeux bien que très robuste, des pores constamment très rouges, une chair jaune qui bleuît intensément ainsi que les pores, une cuticule de couleur légèrement plus sale. Et qui pousse parfois en touffes !

Cette description ne correspond pas non plus à ce que Jean DANIAUD nous avait fait observer dans les forêts de Chef-Boutonne, Aulnay et Chizé, car les deux formes de "notre" *satanas* ont en commun **une chair peu bleuissante**, parfois pas du tout par temps sec, et toujours du rose vif sur le milieu du pied (surtout la forme à chapeau d'un blanc immaculé).

En conclusion (provisoire) il semble bien que *Boletus satanas* soit capable de porter plusieurs « costumes », chacun correspondant peut-être à un message génétique légèrement différent. Les mycologues qui n'ont pas eu l'occasion d'observer ces divers aspects dans leur secteur se retranchent parfois derrière la "forme écologique", dont la divergence serait uniquement liée à son habitat. Mais ce n'est pas le cas ici puisqu'on peut trouver en mélange, dans le même biotope, ces divers aspects du bolet Satan... Dans d'autres genres de champi-gnons, les cortinaires par exemple, les spécialistes ont souvent créé des "espèces" sur la base de nuances aussi subtiles...

Les deux *torosus*

Nous avons également évoqué dans ce bulletin, à plusieurs reprises (tomes 23, 33 et 34), les deux aspects de *Boletus torosus*, une espèce rare, voire inconnue dans beaucoup de régions de France, mais que nous avons la chance de pouvoir observer fréquemment dans nos forêts calcaires du Massif d'Argenson, dans le même biotope que le bolet Satan qui apparaît souvent en même temps.

Très abondant également certaines années, le *torosus* que nous rencontrons **sous feuillus** (chênes et charmes principalement) est un bolet massif, souvent difforme, très dense (beaucoup plus lourd, à volume égal, que les autres bolets), son chapeau est presque toujours d'un gris sale assez clair, la base du pied est rouge betterave, les pores jaune vif, bleuissant intensément et immédiatement, comme la chair, au moindre contact. A l'état jeune la cuticule est jaune clair mais cette nuance est si éphémère qu'on ne l'observe que très rarement, elle passe tout de suite au gris sale, et tout à fait à la fin, dans la vétusté, elle peut devenir rougeâtre, irrégulièrement.

Nous avons vu parfois, beaucoup plus rarement, quelques exemplaires d'un *torosus* à chapeau brun sombre, irrégulièrement taché de rougeâtre même à l'état jeune, et cette fois on pourrait penser à une "forme écologique" car l'habitat n'est pas tout à fait le même : on trouve généralement cette forme sombre sous les résineux et non sous feuillus. Peu de temps avant son décès, Jean DANIAUD nous avait fait découvrir ainsi une station très particulière, un dépôt de matériaux entouré de très beaux sapins, et les *torosus* à chapeau brun rougeâtre fructifiaient exclusivement sous les *Abies* : là ils étaient nombreux, alors que dans les bois de feuillus tout proches, où le *torosus* gris clair est habituellement très abondant, il n'y en avait pas un seul. Les exigences écologiques n'étant manifestement pas les mêmes, et l'aspect bien différent, on aurait pu créer une variété, et si nous avions osé le faire nous aurions aimé l'appeler *daniaudii*, en hommage à l'excellent observateur qu'était Jean DANIAUD...

Deux spécialistes des bolets, Alain ESTADÈS et Jean-Claude DEÏANA, ont publié tout récemment, dans le bulletin n° 172 de la *Fédération Mycologique Dauphiné-Savoie* (1^{er} trimestre 2004), une excellente étude sur *Boletus torosus*, dont la photo couleurs orne la couverture de ce numéro. Ils se sont surtout attachés à démontrer que *xanthocyaneus* et *torosus* sont bien deux espèces distinctes, ce qui avait été parfois contesté par certains mycologues.

Ils ont décrit de façon très minutieuse les récoltes de *torosus* effectuées dans le Jura et en Dauphiné, en montagne - souvent à plus de 1 000 mètres d'altitude - et sous hêtres généralement **mêlés de résineux**, hêtraies-sapinières sur terrain calcaire. Elles semblent correspondre à la description de E. M. FRIES, auteur du nom *torosus* (1835), qui avait repris et condensé celle que Secrétan avait donné en 1833 sous le nom erroné de *pachypus*. Selon ESTADÈS et DEÏANA, une planche du mycologue suisse WALTY (1947) pourrait être proposée comme néotype du

torosus de FRIES, cette planche fut reprise par SINGER (1967) et par PILÂT et DERMEK (1974).

Nos récoltes du "*torosus*" à habit sombre, sous résineux, seraient d'après cette étude les plus proches d'aspect de l'espèce connue et décrite en Dauphiné-Savoie et Jura. C'est donc l'autre forme, de loin la plus abondante dans notre Centre-Ouest, celle à chapeau clair poussant sous feuillus, qui serait éventuellement à nommer comme variété différente du type.

En plus de la couleur du chapeau et de l'habitat, nous observons une autre divergence dans le chimisme de la chair : dans les récoltes sous *Abies* de l'est de la France elle devient à la coupe « instantanément verte, vert sombre, vert-bleu sombre, puis bleu de Prusse presque noir... et enfin rouge vieux bordeaux ou brun acajou à peine vineux **en plus de 2-3 heures, parfois en plus de 12 heures** ». Alors que "nos" *torosus* à chapeau clair récoltés sous feuillus ont une chair qui vire **instantanément au bleu de Prusse** (sans passer par le vert), **puis très rapidement (en quelques minutes) au brun rougeâtre**, un peu madère.

Nous avons communiqué nos descriptions, exsiccata et diapos à Alain ESTADÈS, qui en a d'ailleurs fait état dans l'étude publiée avec DEĀANA. Mais les bolets varient si rapidement d'aspect après leur récolte qu'il faut les voir à l'état frais, sur le terrain. Nous espérons que nous aurons un jour l'occasion de montrer "nos" *torosus* aux spécialistes, malheureusement leur fructification est imprévisible et souvent de courte durée, ce qui ne facilite pas les rencontres entre mycologues habitant à plus de 600 km les uns des autres !

Nouvelles questions ou observations

La pholiote infidèle au peuplier

La pholiote dite "du peuplier" (*Agrocybe aegerita*) se rencontre le plus souvent sur des souches de cette essence, mais elle lui est parfois infidèle. Nous l'avons récoltée sur érable, sur marronnier (où elle avait un aspect très atypique) ou sur sureau (plus fréquemment).

Autour de notre étang elle fructifie régulièrement à la base de troncs de saules pleureurs, ce qui ne semble pas avoir été souvent signalé, ainsi que sur un vieux sureau. Le comble c'est que notre étang est bordé de 19 peupliers d'Italie, où nous ne voyons jamais apparaître la moindre pholiote... du peuplier !

Une si longue absence...

Ce pourrait être un titre de film, ou de roman... Mais c'est une observation faite par un mycologue deux-sévrien, Cyril POUCKET, du Champi-Club de Bressuire : le retour, après huit ans d'absence, d'une amanite rare qui semblait pourtant décidée à coloniser rapidement notre "far-ouest".

Il s'agit de *Amanita singeri*, une espèce décrite par le Hollandais BAS qui l'avait dédiée au célèbre mycologue SINGER, vivant à l'époque en Argentine, car c'est là-bas que cette Amanite avait été découverte.

Très originale - pour le genre - par ses lames de couleur jaune clair, et par son habitat dans les prairies, en milieux ouverts, l'amanite de Singer avait été longtemps considérée comme sud-américaine. Jusqu'au jour de 1984 où elle fut découverte à proximité du port de Lorient, dans notre Morbihan, où son arrivée pouvait s'expliquer par celle de cargaisons de bateaux venant d'Amérique du Sud... Et à partir de cette implantation elle s'était répandue assez rapidement dans les départements de l'Ouest, elle allait être signalée à nouveau en Morbihan dans la région de Vannes, puis en Loire-Atlantique aux environs de Saint-Nazaire en 1985, en Maine-et-Loire à Cholet en 1986, en Vendée près de La Roche-sur-Yon en 1989, et enfin dans le nord des Deux-Sèvres où elle avait été récoltée en 1995 près de Bressuire et de Mauzé-Thouarsais.

Son expansion fut-elle stoppée et combattue dans le Bocage Deux-Sévrien par quelque mystérieux Charles Martel fongique ? Toujours est-il qu'après son apparition près de Bressuire, elle ne daigna plus s'y montrer pendant près de dix ans ! Et soudain, coucou la revoilà : Cyril POUCKET l'a retrouvée en 2003, à la veille de notre exposition de Vouillé où il a eu l'amabilité de nous en apporter quelques exemplaires.

Il faut cependant modérer l'affirmation de son absence pendant huit ans. Car le fait qu'un champignon ne soit pas vu pendant une ou plusieurs années ne prouve pas qu'il n'a pas fructifié pendant cette période. Mais pour que ce soit signalé il faut qu'un mycologue se trouve là au moment où il apparaît, souvent pour quelques jours seulement. Il est bien possible également que cette amanite ait poursuivi sa progression vers l'est sans se faire remarquer, d'autant plus que malgré son originalité c'est une espèce assez discrète, à chapeau plus ou moins blanchâtre un peu écaillé : elle est si peu évidente aux yeux des profanes qu'en Vendée notre ami René PACAUD avait appris que des amateurs l'avait ramassée (et mangée !) en la prenant pour des rosés des prés !!

Un gourmand de peinture

Au début de décembre 2003 nous avons récolté sur du bois pourri une jolie pholiote à chapeau jaune orange rougeâtre, craquelé, aréolé, orné de squames apprimées, cachant des lames d'un jaune très soutenu, légèrement nuancé de verdâtre, à stipe courbé, épais et solide, ocre jaunâtre mêlé de rougeâtre, noircissant à la base...

Sous le microscope, des spores ponctuées à verruqueuses, ellipsoïdes à ovoïdes, parfois guttulées, mesurant 7,5-8,5 (9) × 4-5 μm , ainsi que l'examen des hyphes et des cheilocystides, nous conduisaient à une "Flammule du sapin" (*Gymnopilus sapineus* (Fr.: Fr.) Mre), rarement signalée, et certainement confondue ou synonymisée avec d'autres espèces proches par beaucoup d'auteurs...

L'originalité de cette récolte réside surtout dans le support : car ce champignon est apparu sur le bois pourri... d'une vieille barrière, qui avait bien été réalisée en "sapin" (ou résineux au sens large) selon le menuisier qui l'avait construite. Mais le plus étonnant est que cette vieille barrière, depuis longtemps peinte en marron, avait été récemment et abondamment repeinte, avec une première couche de peinture d'impression en vue de changer sa couleur, plus trois couches de vert, l'année précédant l'apparition du champignon ! Certes il s'était implanté à la jointure d'une barre et d'une traverse, s'infiltrant peut-être au cœur de ce qui restait de bois, mais il est quand même surprenant qu'un mycelium puisse vivre ainsi dans un bain de peinture !

Compte rendu de la sortie mycologique du 5 octobre 2003 en forêt de Mervent (Vendée)

Simone RABIER * et Hubert FROUIN **

Au cours de cette sortie traditionnelle, le zèle et la compétence de nombreux prospecteurs et déterminateurs ont permis de récolter et, le plus souvent, d'identifier, avec la moindre marge d'erreur, maintes espèces, dont certaines régulièrement retrouvées ici, et d'autres, soit échappées aux inventaires passés, soit vraiment plus rares et méconnues jusqu'alors.

En voici la liste, dont nous assumons, bien entendu, les omissions et les erreurs.

Myxomycètes (désormais exclus des « champignons » par la nouvelle systématique)

Lycogala epidendron

Ceratomyxa fruticulosa

Ascomycètes

Hypoxylon fragiforme

Hypocrea rufa (stade imparfait)

Hypoxylon nummularium

Mollisia cinerea

Xylaria hypoxylon

Chorociboria aeruginascens

Phragmobasidiomycètes

Tremella mesenterica

Femsjonia pezizaeformis

Calocera cornea

Aphylophoromycètes

Hymenochaete rubiginosa

Trichaptum abietinum

Stereum ochraceoflavum

Schizophora paradoxa

Chondrostereum purpureum

Steccherinum ochraceum

Haemotostereum rugosum

Bjerkandera adusta

Scopuloides rimosa

Trametes versicolor

(= *Peniophora hydnoïdes*)

Trametes gibbosa

Cerocorticium molare

Lenzites betulina

Mycoacia uda

Daedaleopsis confragosa

Phaeolus spadiceus (= *schweinitzii*)

Sparassis crispa

Haplophilus rutilans

Sparassis laminosa

Abortiporus biennis

Ganoderma applanatum

Meripilus giganteus

Inonotus radiatus

* S. R. : Scorbé-Clairvaux, 86140 LENCLOÏTRE.

** H. F. : « Le Pâtis », 79200 SAINT-GERMAIN-DE-LONGUE-CHAUME.

Fistulina hepatica

Agaricomycètes

Gymnopus peronatus

(= *Collybia peronata*)

Gymnopus fusipes (= *Collybia fusipes*)

Collybia dryophila

Xerula radicata (= *Oudemansiella* r.)

Xerula radicata var. *marginata*

Oudemansiella mucida

Megacollybia platyphylla

Marasmius rotula

Marasmius torquescens

Marasmius cohaerens

Marasmius quercophilus

Mycena galericulata

Mycena rorida

Mycena stylobates

Mycena speira

Mycena leptcephala

Rickenella fibula

Inocybe rimosa (= *fastigiata*)

Gastéromycètes

Lycoperdon molle

Scleroderma citrinum

Ramaria stricta

Hypholoma fasciculare

Crepidotus sp.

Pluteus cervinus

Clitocybe gibba

Armillaria mellea

Panellus stypticus

Hebeloma anthracophilum

Amanita rubescens

Amanita fulva

Amanita citrina

Russula nigricans

Russula atropurpurea

Russula atropurpurea fo. *depallens*

Russula graveolens

Russula chloroides

Lactarius deliciosus

Lactarius quietus

Lactarius tabidus

Boletus luteus

Cyathus hirsutus

Crucibulum laeve

Complément au compte rendu de l'année 2002

Nous nous devons, avec plaisir, d'ajouter les résultats des recherches, consécutives à cette sortie, de nos collègues et amis MM. ROBERT et TANCHAUD. Ils ont abouti à la détermination de plusieurs espèces dont certaines, minuscules ou peu voyantes, sont manifestement nouvelles pour notre belle forêt, pourtant depuis si longtemps et si souvent explorée !

Tous nos remerciements et nos compliments pour cette très intéressante contribution, dont voici la teneur :

Biscogniauxia nummularia (sur hêtre)

Hymenoscyphus calycinus

Hymenoscyphus caudatus

(sur cupule de faine)

Hypoxyylon fragiforme (sur hêtre)

Orbilia xanthostigma

Phaeohelotium subcarneum

Rutstroemia scolaris

Scutellinia scutellata

Bovista plumbea

Ganoderma resinaceum (sur chêne)

Henningsomyces candidus

Mycocacia uda

Stereum insignitum (sur hêtre)

Atricola melinoides

Atricola scolecina

Conocybe sp. (sur crottin de cheval)

Coprinus radiatus (sur crottin de cheval)

Hygrocybe conica

Panaeolina foenicisii

Pholiota tuberculosa

Rickenella swartzii

Lactarius pyrogalus (et non *circellatus*)

comme supposé sur le terrain)

Inonotus cuticularis (hors Mervent) apporté par nous de Savigny-Lévescaut (Vienne), récolté à la base d'un très vieux chêne pubescent.

**Compte rendu de la sortie mycologique
du 11 novembre 2003 :
réserve de la pointe d'Arcay et environs à
La Faute-sur-Mer (Vendée)**

René PACAUD * et Christian ROY **

Nous sommes une vingtaine de personnes (dont seize de la Société mycologique de la Roche-sur-Yon) pour observer la flore mycologique de la pointe d'Arcay par temps brumeux et température de 6 °C. Nous sommes chaleureusement accueillis par M. MARQUIS, Agent de l'O.N.F., organisme gérant cette réserve et nous le remercions de nous en ouvrir l'entrée.

Nous nous dirigeons en forêt dunaire mais n'aurons pas le temps d'aller jusqu'à la pointe.

Liste des espèces notées le matin

Basidiomycètes lamellés et Bolétales

<i>Agaricus silvaticus</i>	<i>Gymnopilus penetrans</i>
<i>Agaricus silvicola</i>	<i>Hemimycena lactea</i>
<i>Amanita citrina</i>	<i>Hygrocybe aurantioolutescens</i>
<i>Arrhenia spathulata</i>	<i>Hygrocybe conicoïdes</i>
<i>Chroogomphus fulmineus</i>	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i>
<i>Chroogomphus rutilus</i>	<i>Hygrophoropsis aurantiaca</i> var. <i>palida</i>
<i>Clitocybe cerussata</i>	<i>Hypholoma fasciculare</i>
<i>Clitocybe dealbata</i>	<i>Inocybe geophylla</i>
<i>Clitocybe decembris</i>	<i>Inocybe geophylla</i> var. <i>lilacina</i>
<i>Clitocybe fragrans</i>	<i>Inocybe heimii</i>
<i>Clitocybe lateritia</i>	<i>Inocybe tarda</i> var. <i>sabulosa</i>
<i>Clitocybe metachroa</i>	<i>Lactarius aurantiofulvus</i>
<i>Conocybe dunensis</i>	<i>Lactarius deliciosus</i>
<i>Coprinus comatus</i>	<i>Lactarius hepaticus</i>
<i>Cortinarius cinnamomeofulvus</i>	<i>Lactarius sanguifluus</i>
<i>Crinipellis scabellata</i>	<i>Lactarius semisanguifluus</i>
<i>Entoloma sericeum</i>	<i>Lepiota brunneoilacina</i>
<i>Galerina mniophila</i>	<i>Lepiota cristata</i>
<i>Galerina uncialis</i>	<i>Lepiota josserandii</i>

* R. P. : 9 rue Lescure, 85000 LA ROCHE-SUR-YON.

** C. R. : 5 rue de la Poitevineière, 85100 CHÂTEAU-D'OLONNE.

<i>Lepiota sublittoralis</i>	<i>Pholiota gummosa</i>
<i>Lepiota sordida</i>	<i>Rickenella fibula</i>
<i>Leucoagaricus cinerascens</i>	<i>Russula cessans</i>
<i>Leucoagaricus serenus</i>	<i>Russula risigallina</i> var. <i>luteorosella</i>
<i>Marasmius androsaceus</i>	<i>Russula torulosa</i>
<i>Melanoleuca cinereifolia</i>	<i>Russula xerampelina</i>
<i>Melanoleuca leucophylloides</i>	<i>Suillus bovinus</i>
<i>Mycena capillaripes</i>	<i>Suillus collinitus</i>
<i>Mycena clavicularis</i>	<i>Suillus granulatus</i>
<i>Mycena flavo-alba</i>	<i>Tricholoma pessundatum</i>
<i>Mycena purpureofusca</i>	<i>Tricholoma ustale</i>
<i>Mycena seynesii</i>	<i>Tricholomopsis rutilans</i>
<i>Paxillus atrotomentosus</i>	<i>Tubaria conspersa</i>
<i>Paxillus panuoides</i>	<i>Tubaria furfuracea</i>
<i>Paxillus panuoides</i> var. <i>ionipus</i>	

Basidiomycètes non lamellés

<i>Abortiporus biennis</i>	<i>Lycoperdon perlatum</i>
<i>Ejerkandera adusta</i>	<i>Meruliopsis corium</i>
<i>Bovista plumbea</i>	<i>Ptychogaster albus</i>
<i>Crucibulum laeve</i>	<i>Serpula himantoides</i>
<i>Cyathus olla</i>	<i>Stereum sanguinolentum</i>
<i>Ganoderma lucidum</i>	<i>Trichaptum abietinum</i>
<i>Gloeophyllum sepiarium</i>	<i>Trichaptum fuscoviolaceum</i>
Ascomycètes : <i>Lophodermium pinastri</i> , <i>Naemacyclus minor</i> , <i>Propolomyces leonis</i>	

Liste des espèces notées l'après midi, non vues le matin

Après le pique-nique nous visitons la pinède et la dune de l'Anse de la Barrique, au nord-ouest de la pointe d'Arçay.

Basidiomycètes lamellés et Bolétales

<i>Agaricus benesii</i>	<i>Mycena stipata</i>
<i>Bolbitius vitellinus</i>	<i>Mycena tenerrima</i>
<i>Clitocybe graminicola</i>	<i>Omphalina barbularum</i>
<i>Lactarius atlanticus</i>	<i>Panaeolus dunensis</i>
<i>Lactarius chrysorrheus</i>	<i>Pholiota highlandensis</i>
<i>Lepista gibba</i>	<i>Pleurotus eryngii</i>
<i>Lepista inversa</i>	<i>Volvaria gloiocephala</i>
<i>Lepista panaeolus</i>	

Basidiomycètes non lamellés : *Calvatia excipuliformis*, *Dacrymyces stillatus*, *Trametes versicolor*

Myxomycètes : *Fuligo septica*

Au total : 104 espèces déterminées et une première en Vendée vue dans la pinède de l'Anse de la Barrique : *Agaricus benesii*. Ce rare agaric blanc est remarquable par la coloration rouge vif de sa chair au frottement.

Nous espérons bien revenir à la pointe d'Arçay avec M. MARQUIS le 11 novembre 2004 pour aller jusqu'à l'extrémité de la réserve et voir d'autres espèces intéressantes.

**Macroalgues marines
de la côte vendéenne
Excursions algologiques
des 19 avril et 26 octobre 2003
sur le site de « la Pointe de l'Aiguille » de la Chaume,
aux Sables-d'Olonne (Vendée)**

Guy DENIS *

Les deux sorties prévues se sont déroulées, comme à l'accoutumée, lors de marées de printemps et d'automne à forts coefficients (respectivement 113, le 19 avril et 110, le 26 octobre).

Sur ce site proche des Sables-d'Olonne, la côte présente un aspect « sauvage » de roches gneissiques tourmentées. On y trouve deux ensembles superposés de gneiss sombres à biotite dominante surmontant des gneiss clairs, plus fréquents vers le phare de l'Armandèche et vers la ville des Sables. Entre ces deux ensembles apparaît çà et là un filon de gneiss à gros cristaux d'aspect pegmatitique. De grands chenaux naturels se dirigent vers le large et de nombreuses petites cuvettes parsèment cet estran minéral. Au-dessus des rochers dénudés, une corniche longe la côte sinueuse et surplombe quelques petits dépôts sableux formant des hauts de plage à sable et graviers. Peu de pêcheurs à pied, peu de vacanciers s'aventurent sur cette portion de côte plutôt inhospitalière.

Cette côte très battue est propice au développement d'une flore algale variée, mais aux formes souvent réduites et déchirées, notamment dans l'étage médiolittoral inférieur. A l'exception des échantillons observés dans les quelques cuvettes profondes et donc protégées des vagues, on n'y relève que peu d'algues macroscopiques en bon état.

Le site prospecté est proche de l'entrée des ports de commerce, de pêche et de plaisance des Sables d'Olonne. D'où les nombreuses et désagréables traces d'activités humaines.

La présentation des taxons relevés suivra l'ordre d'une clé dichotomique simplifiée des espèces, à l'intérieur des grandes divisions classiques. Les ordres ne seront pas précisés.

* G. D. : 14 Grand'Rue, 85420 MAILLÉ.

CHLOROPHYCÉES

AA) Thalle en cordon épais, de consistance spongieuse

- *Codium elongatum* C. Agardh : fronde assez régulièrement dichotomique ; rameaux aplatis aux bifurcations ; utricules non mucronés. Étage médiolittoral inférieur. Assez rare.

A) Thalle d'une autre structure

BBB) Thalle filamenteux

CC) Filaments non ramifiés

- *Chaetomorpha linum* Kützinger (= *Ch. aerea* Kützinger) : file de cellules en mèche de crin raide vert clair. Étage médiolittoral moyen. Assez rare.

C) Filaments ramifiés

- *Cladophora rupestris* Kützinger : thalle vert foncé, en touffe rêche de 10-20 cm. Étage médiolittoral supérieur. Assez rare.

BB) Thalle tubuleux

- *Blidingia minima* Kylin : tubes creux, vert clair, courts (quelques centimètres) et frisés, en populations denses sur quelques rochers humides. Étage médiolittoral supérieur. Rare.
- *Enteromorpha intestinalis* Link : thalle en tubes creux, vert foncé, aplatis ou boursoufflés et obtus à leur extrémité. Proliférations fréquentes mais peu nombreuses à la base. Commun sur les rochers du médiolittoral supérieur.
- *Enteromorpha ramulosa* Hooker : thalle en tubes creux, vert foncé, très ramifié et rugueux. Rameaux couverts de ramules coniques en forme de pointes. Rochers du médiolittoral moyen. Assez rare.

B) Thalle lamelleux

CC) Thalle mince unistrate

- *Ulvaria obscura* Gayral : en forme de lame vert sombre ondulée. Cuvettes du médiolittoral moyen. Rare.

C) Thalle bistrate

- *Ulva lactuca* L. : lamé foliacée verte, de consistance molle, à stipe court et à 2 couches de cellules isodiamétriques. Assez rare, localisée surtout dans le médiolittoral supérieur et inférieur.
- *Ulva rigida* C. Agardh : lame foliacée vert foncé, à base plus coriace que la précédente, à 2 couches de cellules plus hautes que larges. Commune sans être abondante dans les cuvettes du médiolittoral inférieur.

PHÉOPHYCÉES

AA) Thalle filamenteux

BBB) Thalle court (< 5 cm), en coussinets épiphytes sur fucales

- *Elachista* sp. : assez commun dans le médiolittoral inférieur.

BB) Thalle en touffes de 10 cm et plus

- *Ectocarpus* sp. : en épiphyte sur de vieux thalles; assez commun dans le médiolittoral inférieur.
- *Pylaiella litoralis* Kjellman : touffes molles, étalées et soyeuses dans le médiolittoral supérieur et moyen. Rare.
 - B) Thalle en longs filaments brun-jaunâtre**
 - *Diatomées (engainées)* : communes dans les petites cuvettes de l'étage médiolittoral supérieur.
- A) Thalle massif**
 - BB) Thalle prostré, en croûte mince, brun foncé, sur cailloux et coquilles**
 - *Ralfsia verrucosa* J. Agardh : assez fréquent surtout à l'étage médiolittoral moyen.
 - B) Thalle dressé**
 - CC) Thalle avec des régions fertiles à conceptacles groupés**
 - DD) Thalle porteur de vésicules aérifères**
 - EE) Vésicules en forme de siliques en zig-zag**
 - *Halidrys siliquosa* Lyngbye : présent dans le médiolittoral moyen et inférieur.
 - E) Vésicules d'une autre forme**
 - FF) Vésicules et réceptacles pédonculés**
 - *Sargassum muticum* Fensholt : commune dans les cuvettes du médiolittoral supérieur mais semble moins fréquente depuis quelques années.
 - F) Vésicules ou flotteurs non pédonculés**
 - GG) Gros flotteurs dans l'axe du thalle**
 - *Ascophyllum nodosum* Le Jolis : rare ; sur quelques rochers protégés de l'étage médiolittoral moyen.
 - G) Flotteurs de part et d'autre de la nervure médiane**
 - *Fucus vesiculosus* L. : rare ; étage médiolittoral moyen.
 - D) Thalle non porteur de vésicules aérifères**
 - EE) Thalle aplati, à lanières**
 - FF) Lanières en gouttières, sans nervure médiane**
 - *Pelvetia canaliculata* Dec. et T. : rare ; présent sur quelques rochers saillants mais abrités. Forme une ceinture caractéristique de l'étage médiolittoral supérieur (limite des marées de morte-eau).
 - F) Lanières avec nervure médiane**
 - GG) Thalle souvent vrillé ; bords non dentés**
 - *Fucus spiralis* L. : assez rare ; sous la ceinture à *Pelvetia*; étage médiolittoral supérieur.
 - G) Thalle à bords dentés en scie**
 - *Fucus serratus* L. : rare ; sur quelques rochers de l'étage médiolittoral moyen.
 - E) Thalle en arbuscules (non iridescents)**
 - FF) Disque basal à axe unique, aplati ; grand thalle (> 1 m)**
 - *Cystoseira baccata* Silva : thalle brun verdâtre à rameaux disposés dans un plan. Rare ; étages médiolittoral inférieur et infralittoral.
 - F) Disque basal à plusieurs axes ; thalle réduit (< 20 cm)**
 - *Cystoseira humilis* Kützting (= *C. myriophylloides* Sauvageau) : thalle ramifié dans tous les plans ; peu commun ; sur le bord des cuvettes du médiolittoral supérieur.

C) Thalle à région fertile sans conceptacles ni réceptacles apparents**DD) Thalle en arbuscules ou buissons****EE) Thalle à axes secondaires verticillés (en écouvillons)**

- *Cladostephus spongiosus* C. Agardh : brun foncé ; assez commun ; étage médiolittoral inférieur.

E) Thalle à axes secondaires non verticillés mais ramifiés dans un plan

- *Halopteris flicina* Kützing : filaments fins, rigides (mais non rêches au toucher). Présent à l'étage médiolittoral inférieur.

D) Thalle en lames ou lanières**EE) Thalle avec fausse nervure médiane**

- *Dictyopteris membranacea* Batters : peu commune ; cuvettes de l'étage médiolittoral inférieur.

E) Thalle sans fausse nervure médiane**FF) Thalle de dimensions moyennes (< 40 cm)**

- *Dictyota dichotoma* Lamouroux : thalle brun clair, lisse, en lanières dichotomes régulières à extrémités arrondies ; en touffes assez fréquentes vers le bas de l'étage médiolittoral.

F) Thalle de grandes dimensions (> 40 cm)**GG) Gros bulbe creux à la base d'un stipe aplati portant parfois des expansions latérales ondulées**

- *Saccorhiza polyschides* Batters (= *S. bulbosa* de la Pylaie) : commun à l'étage médiolittoral inférieur.

G) Stipe arrondi, rigide, rugueux, avec épiphytes mais sans bulbe creux

- *Laminaria hyperborea* Foslie : récolté en épave et observé en place à l'étage médiolittoral inférieur ; assez rare.

RHODOPHYCÉES**AA) Thalle incrusté de calcaire****BB) Thalle formé d'articles****CC) Ramifications dichotomes**

- *Jania rubens* Lamouroux : peu commun ; parfois en épiphyte ou en boules libres dans le médiolittoral inférieur.

C) Ramifications pennées**DD) Ramifications régulières ; fixation du thalle par rhizoïdes**

- *Halitilton squammatum* Johansen, I. & V. (= *Corallina squamata* Ellis & S.) : assez commun dans le médiolittoral inférieur.

D) Ramifications irrégulières ; fixation du thalle par disque**EE) Articles comprimés ; ramification abondante, pennée**

- *Corallina elongata* Ellis et S. (= *C. mediterranea* Areschoug) : en touffes denses ; commune dans les cuvettes de l'étage médiolittoral inférieur.

E) Articles cylindriques ; ramification buissonnante

- *Corallina officinalis* L. : en petites touffes ; çà et là, dans les cuvettes de tout l'étage médiolittoral.

B) Thalle non articulé**CC) Thalle à lamelles fragiles, peu adhérentes ; conceptacles hémisphériques**

- *Mesophyllum lichenoides* Lemoine : assez commune sur les rochers et les thalles du médiolittoral inférieur.

C) Thalle en croûte solidement fixée sur le support**DD) Thalle souvent lisse, à rebroussements entre deux individus ; conceptacles unipores enfouis**

- *Lithophyllum incrustans* Philippi : présent sur les rochers du médiolittoral inférieur.

D) Thalle rugueux à marge blanche ; conceptacles multipores saillants

- *Lithothamnion lenormandii* Foslie : présent dans les cuvettes du médiolittoral moyen.

A) Thalle non incrusté de calcaire**BB) Thalle en croûte adhérente au support****CC) Thalle rouge rouille, très mince, incrusté dans le support**

- *Hildenbrandia rubra* Meneghini : sur quelques galets au fond des cuvettes du médiolittoral moyen.

C) Thalle rouge sombre de 5-15 cm, épais, à marge décollée

- *Peyssonnelia atropurpurea* Crouan : rare ; sur les rochers protégés du médiolittoral inférieur.

B) Thalle dressé, isolé, en gazons ou en touffes**CC) Thalle en gazons****DD) Thalle immergé, iridescent bleu vif**

- *Chondria coerulescens* Falkenberg : assez commun, par places dans le médiolittoral inférieur.

D) Thalle non iridescent**EE) Filaments capillaires, d'une seule file de cellules, agglomérant le sable**

- *Rhodothamniella floridula* J. Feldmann (= *Audouinella floridula* Woelkerling) : participe à l'ensablement de la côte. Commun sur les rochers du médiolittoral moyen et inférieur.

E) Filaments épais, raides ; axes cylindriques**FF) Axes rampants et dressés (< 2 cm) ; constrictions formant des raquettes**

- *Catenella caespitosa* L. Irvine (= *C. repens* Batters) : sciaphile et sombre ; commun sous les *Fucus* de l'étage médiolittoral supérieur.

F) Pas de constrictions ; axes amincis aux extrémités

- *Gigartina acicularis* Lamouroux : commun sur les rochers de tout le médiolittoral.

C) Thalle en arbuscules, à structure uniaxiale**DD) Axe principal non cortiqué****EE) Ramifications verticillées, d'aspect spongieux**

- *Halurus equisetifolius* Kützing : rare ; relevé dans le médiolittoral inférieur.

E) Ramifications alternes ; thalles souvent en touffes pendantes

- *Callithamnion tetricum* S. F. Gray : peu commun sur le site ; touffes rouge sombre sur les rochers du médiolittoral moyen et inférieur.

D) Axe principal recouvert de petites cellules (cortication)**EE) Thalle développé dans un plan, rouge vif**

- *Heterosiphonia plumosa* Batters : peu commun ; en épave.

E) Thalle non développé dans un plan**FF) Fronde épineuse, à épines verticillées****GG) Epines à trois cellules**

- *Ceramium gaditanum* Cremades (= *C. flabelligerum* J. Agardh) : peu commun ; sur les rochers du médiolittoral moyen.

G) Epines unicellulaires, aigüés

- *Ceramium echinotum* J. Agardh : apex en forme de pince ; assez commun ; sur les rochers du médiolittoral moyen.

F) Fronde sans épines**GG) Thalle à cortication en anneaux, limitée aux noeuds**

- *Ceramium diaphanum* Roth : assez commun dans les cuvettes et les chenaux du médiolittoral moyen et inférieur.

G) Thalle polymorphe, plus ou moins cortiqué

- *Ceramium nodulosum* Ducluzeau : aspect irrégulier ; axes flexibles à cortication incomplète ; commun dans les cuvettes du médiolittoral moyen.
- *Ceramium rubrum* gr. (taxons à préciser) : assez commun dans les cuvettes et les chenaux du médiolittoral moyen et inférieur.

C) Thalle massif, non en arbuscules**DD) Thalle formé d'axes cylindriques****EE) Axes gros, pleins, à diamètre > 3 mm****FF) Consistance gélatineuse ; axes dichotomes, turgides**

- *Scinaia turgida* Chemin : présent dans les chenaux du médiolittoral inférieur.

F) Consistance non gélatineuse mais ferme**GG) Dichotomies terminales**

- *Polyides rotundus* Greville : en épave ou fixé par disque dans les chenaux du médiolittoral moyen et inférieur.

G) Axes non dichotomes**HH) Rameaux latéraux arqués**

- *Halopitys incurvus* Batters : peu commun ; dans les chenaux du médiolittoral moyen et inférieur.

H) Thalle peu ramifié, en cordons mous

- *Gracilaria verrucosa* Papenfuss : peu commun ; dans les rares cuvettes ensablées du médiolittoral supérieur et moyen.

E) Axes fins, à diamètre < 3 mm**FF) Expansions foliacées après un stipe net (sans veines apparentes)****GG) Stipe court (< 1 cm) ; bords ondulés**

- *Phyllophora crispa* P. Dixon : sciaphile ; rare, sur les rochers du médiolittoral inférieur.

G) Stipe long (> 4 cm) ; expansions arrondies

- *Phyllophora pseudoceranoides* Newroth et A. T. (= *P. membranifolia* J. Agardh) : sciaphile ; rare, sur les rochers du médiolittoral inférieur.

F) Pas d'expansions foliacées après un stipe net**GG) Axes rigides, sombres, étroits (<0,5 mm)****HH) Irréguliers, bousailloux**

- *Ahrnfeltia plicata* Fries : rare ; filaments rigides, noirâtres ; cuvettes ensablées du médiolittoral moyen.

H) Dichotomes, en touffe < 5 cm

- *Gymnogongrus griffithsiae* Martius : rare ; sur les rochers du médiolittoral moyen.

G) Axes non rigides, thalle non bousailloux**HH) Rameaux secondaires en fuseau tronqué au sommet****II) Fronde iridescente dans l'eau**

- *Chondria coerulescens* Falkenberg : commun, par places ; sur les rochers du médiolittoral inférieur.

I) Fronde non iridescente dans l'eau :

- *Chondria dasyphylla* C. Agardh : thalle pyramidal ; rare ; sur les rochers du médiolittoral moyen.

H) Rameaux secondaires ni fuselés, ni tronqués**II) Axes comprimés ; ramifications dans un plan**

- *Pterosiphonia complanata* Falkenberg : rare ; sur les rochers des chenaux du médiolittoral inférieur.

I) Axes cylindriques ; ramifications dans tous les sens**JJ) En épiphyte sur *Ascophyllum nodosum***

- *Polysiphonia lanosa* Tandy (= *Vertebrata lanosa* Gayral) : rare mais présent sur les quelques *Ascophyllum* de la station étudiée.

J) Non épiphyte ; 4 cellules péricentrales**KK) Pas de cortication à la base**

- *Polysiphonia atlantica* Kapraun & J. N. : rare ; sur les rochers des chenaux du médiolittoral moyen.

K) Cortication présente à la base

- *Polysiphonia harveyi* Bailey : rare ; sur les rochers des chenaux du médiolittoral moyen.

D) Thalle formé de parties non cylindriques**EE) Thalle aplati mais non en lanières ou lames****FF) Articles avec étranglements ; pas de rameaux verticillés****GG) Thalle avec articles en chapelets**

- *Lomentaria articulata* Lyngbye : peu commun ; souvent sur les stipes de *Laminaria hyperborea* à l'étage médiolittoral inférieur.

G) Thalle non articulé avec ramules ovoïdes

- *Gastroclonium ovatum* Papenfuss : peu commun ; dans les cuvettes de l'étage médiolittoral moyen ou inférieur.

F) Thalle sans étranglements ni ramules ovoïdes**GG) Ramules courts au sommet ; rameaux secondaires aplatis, pennés**

- *Laurencia pinnatifida* Lamouroux : petits échantillons (5 cm) ; au sommet des rochers du médiolittoral moyen et inférieur.

G) Pas de ramules courts ou tronqués**HH) Thalle rouge vif, aplati****II) Thalle gélatineux**

- *Halarachnion ligulatum* Kützinger : rare ; sur les rochers des chenaux du médiolittoral moyen.

I) Thalle non gélatineux ; ramules pectinés

- *Plocamium cartilagineum* P. Dixon : peu commun ; en épave ou fixé dans les cuvettes de l'étage médiolittoral inférieur.

H) Thalle rouge foncé**II) Axes ramifiés à symétrie bilatérale****JJ) Axes étroits (< 1 mm), à base cylindrique**

- *Gelidium pusillum* Le Jolis : rare ; sur les rochers des cuvettes du médiolittoral moyen.

J) Axes à base aplatie**KK) Thalle formant croix de Lorraine ; base étroite**

- *Pterocladia capillacea* Bornet : assez commun. ; sur les rochers des cuvettes du médiolittoral inférieur.

K) Thalle rampant et dressé, < 20 cm

- *Gelidium latifolium* Bornet et T. : rare ; sur les rochers des chenaux du médiolittoral inférieur.

I) Axes sans plan de symétrie ; rameaux dichotomes**JJ) Extrémités élargies, triangulaires**

- *Mastocarpus stellatus* Guiry (= *Gigartina stellata* Batters) : commun sur les rochers du médiolittoral inférieur.

J) Pas d'extrémités élargies, triangulaires**KK) Tissu compact sans éléments étoilés**

- *Gymnogongrus crenulatus* J. Agardh : assez commun ; sur les rochers, dans les cuvettes et les chenaux du médiolittoral inférieur.

K) Tissu avec des éléments étoilés**LL) Cystocarpes sur ramules latéraux**

- *Gigartina pistillata* Stackhouse : assez commun ; dans les cuvettes et les chenaux du médiolittoral moyen et inférieur.

L) Cystocarpes dans le thalle

- *Chondrus crispus* Stackhouse : thalle iridescent ; dans les cuvettes et les chenaux de tout le médiolittoral ; commun surtout dans le médiolittoral inférieur.

E) Thalle aplati, en lanières ou en lames**FF) Thalle épais, de consistance charnue****GG) Thalle très divisé****HH) Lame rouge, en éventail ; stipe court**

- *Callophyllis laciniata* Kützing : rare ; sur les rochers, dans les cuvettes et les chenaux du médiolittoral moyen.

H) Lame en lanières épaisses ; stipe long

- *Gracilaria multipartita* Harvey (= *G. foliifera* Boergesen) : assez rare ; sur les rochers, dans les cuvettes et les chenaux du médiolittoral moyen.

G) Thalle peu ou pas échancré**HH) Des proliférations latérales sur les parties âgées****II) Proliférations étroites, certaines en crochets**

- *Calliblepharis jubata* Kützing : nombreuses proliférations épineuses ; assez peu représenté ; étage médiolittoral moyen.

I) Proliférations larges, non en crochets

- *Calliblepharis ciliata* Kützing : petits échantillons (3 cm) fixés par des crampons ; assez peu représenté ; étage médiolittoral moyen.

H) Pas de proliférations latérales ; lame épaisse, coriace

- *Dilsea carnosa* O. Kuntze : présent dans les chenaux du médiolittoral inférieur.

F) Thalle très mince, non charnu**GG) Thalle allongé, fragile ; consistance molle****HH) Petits thalles brunâtres**

- *Porphyra linearis* Greville : commun sur les rochers de l'étage médiolittoral supérieur.

H) Thalle rouge sombre, violacé, de grande taille

- *Porphyra umbilicalis* J. Agardh : présent dans les cuvettes de l'étage médiolittoral moyen.

G) Thalle de consistance ferme**HH) Thalle non divisé, à fausse nervure médiane prolifère**

- *Hypoglossum hypoglossoides* F. Collins & H. : rare ; sur les rochers de l'étage médiolittoral inférieur.

H) Thalle divisé en lanières**II) Grande taille (30-100 cm)****JJ) Thalle épais, rugueux ; stipe court**

- *Palmaria palmata* O. Kuntze : présent dans les cuvettes de l'étage médiolittoral inférieur.

J) Thalle mince ; bords plissés ; pas de stipe net

- *Nitophyllum punctatum* Greville : présent dans les cuvettes de l'étage médiolittoral moyen.

I) Petite taille (< 20 cm) ; thalle stipité

- *Rhodymenia pseudopalmata* Silva : en épave sur les stipes de *Laminaria hyperborea* et dans les cuvettes de l'étage médiolittoral inférieur.

Bibliographie

- BURROWS, DIXON, HOMMERSAND, IRVINE, MAGGS, 1991-1995 - *Seaweeds of the British Isles*. Vol I-IV. Ed. The Natural History Museum, LONDON HMSO.
- CABIOC'H J. & col., 1992 - *Guide des Algues des mers d'Europe*. Ed. Delachaux et Niestlé S.A. NEUCHATEL, PARIS. 231 p.
- GAYRAL, P. et COSSON, J., 1986 - *Connaître et reconnaître les algues marines* - Ed. Ouest-France, LUÇON. 223 p.
- HISCOCK, S., 1991 - *A field key to the British Brown Seaweeds (Phaeophyta)*. Ed. Field Studies Council, SHREWSBURY. 44 p.
- HISCOCK, S., 1986 - *A field key to the British Red Seaweeds*. Ed. Field Studies Council, DORCHESTER. 101 p.

**32^{èmes} sessions extraordinaires
- 2003 -**

LE NORD DE LA CORSE

**Organisateur
Guilhan PARADIS**

**1^{ère} session :
du samedi 12 au samedi 19 avril**

**2^{ème} session :
du samedi 19 au samedi 26 avril**



**Les sessions
de la
Société Botanique du Centre-Ouest**

- | | | |
|----|------|--|
| 1 | 1974 | : Montendre (Charente-Maritime) |
| 2 | 1975 | : Nontron (Dordogne) |
| 3 | 1976 | : Mijanès (Ariège) |
| 4 | 1977 | : Jura |
| 5 | 1978 | : Saint-Junien (Haute-Vienne) |
| 6 | 1979 | : Corrèze |
| 7 | 1980 | : Cantal |
| 8 | 1981 | : Provence occidentale |
| 9 | 1982 | : Causses |
| 10 | 1983 | : Vosges et Alsace |
| 11 | 1984 | : Corse (session 11 bis en 1985) |
| 12 | 1985 | : Limousin |
| 13 | 1986 | : Causse-Comtal, Aubrac et Margeride |
| 14 | 1987 | : Haute-Cerdagne et Capcir |
| 15 | 1988 | : Haute-Normandie |
| 16 | 1989 | : Haute-Savoie |
| 17 | 1990 | : Littoral roussillonnais et audois |
| 18 | 1991 | : Queyras |
| 19 | 1992 | : Sud-Marocain |
| 20 | 1992 | : Marges nord-est de l'Île-de-France |
| 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 |
| 30 | 2001 | : Tenerife |
| 31 | 2002 | : Cotentin |
| 32 | 2003 | : Nord de la Corse |
| 33 | 2004 | : Provence calcaire et siliceuse |

Avant-propos et liste des participants

Nous avons dû, comme les autres années, scinder cette 32^{ème} session en deux épisodes successifs en raison du grand nombre d'inscriptions :

1^{ère} session : du samedi 12 avril (arrivée dans la journée par avion à Calvi ou par bateau ; séance d'ouverture en fin de journée) au samedi 19 avril (transfert à l'aéroport ou au port) ;

2^{ème} session : du samedi 19 avril (arrivée dans la journée par avion à Calvi ou par bateau ; séance d'ouverture en fin de journée) au samedi 26 avril (transfert à l'aéroport ou au port).

Le programme des sorties avait été mis au point par Guilhan PARADIS. C'est lui qui les dirigea toutes sur le terrain avec beaucoup de brio : pendant 15 jours il "officia", répondant à toutes les questions (et elles furent nombreuses) avec toujours sourire et gentillesse, même si cette réponse il l'avait déjà faite maintes fois au cours de la journée ou des jours précédents. La S.B.C.O. lui doit une profonde reconnaissance pour ce dévouement inlassable. Enfin il faut noter que c'est encore lui qui a rédigé l'important compte rendu qui suit. Merci et félicitations Guilhan !

Nous eûmes le grand plaisir, la cinquième journée de chacune des sessions, de voir Jean-François MARZOCCHI de Bastia se joindre à notre groupe dans la partie sud des crêtes du Cap Corse (de Pignu aux Glacières de Bastia) et sur les dalles calcaires du col de Tighjime où il nous montra, dans cette région qu'il connaît si bien, de très nombreuses orchidées.

Les participants (la presque totalité) furent hébergés au VVF Canterelle "Lozari" situé dans un vaste domaine avec plage en bordure de mer à l'est de Calvi et de l'Île-Rousse. C'était la première fois que la SBCO utilisait ce mode d'hébergement collectif et, à notre connaissance, tous les participants se montrèrent enchantés.

Les séances d'ouverture eurent lieu au VVF dans une salle mise à notre disposition.

Exceptionnellement il n'y eut pas de repas de clôture tous les repas de chaque session étant pris en commun.

Rémy DAUNAS

Liste des participants

Première session : 12 avril - 19 avril 2003

Organisateur

M. PARADIS Guilhan, 7 cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO

Participants :

M. BELLEMÈRE André, 53 Jardins Boieldieu, 92800 PUTEAUX
 Mme BELLEMÈRE Christiane, 53 Jardins Boieldieu, 92800 PUTEAUX
 Mme BORNAND Françoise, 253 chemin de l'Alliu, 73420 VIVIERS-DU-LAC
 M. BOYER Jacques, 18, rue Nationale, 49410 LE MESNIL-EN-VALLÉE
 Mme CHARDON Véronique, 11 rue de Riboire, Frozes, 86190 VOUILLÉ
 M. CHASTENET Antoine, 11 rue de Riboire, Frozes, 86190 VOUILLÉ
 M. COEUR Marc, 44 Vallée des Pierres-Brunes, 86240 SMARVES
 Mme COEUR Élise, 44 Vallée des Pierres-Brunes, 86240 SMARVES
 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
 Mlle DELAPORTE Brigitte, 193 rue du Maréchal-Foch, 80410 CAYEUX-SUR-MER
 M. DELPECH René, 40 avenue Jean-Jaurès, 84290 SAINTE-CÉCILE-LES-VIGNES
 Mlle FRANJOU Jocelyne, 54 rue Saint-Lazare, 91100, CORBEIL-ESSONNES
 Mme GATIGNOL Françoise, 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES
 M. GATIGNOL Patrick, 42 rue de Nanteuil, 86440 MIGNÉ-AUXANCES
 M. GOURVIL Johan, 67 avenue Général-Leclerc, 92250 BEAUCHAMP
 M. GRELON Jean, 69, rue du Bon-Repos, 49000 ANGERS
 Mme GUÉRET Geneviève, 3 rue du Puits, 16240 COURCÔME
 M. GUÉRET Joseph, 3 rue du Puits, 16240 COURCÔME
 Mlle GUILLOY Michèle, 2 rue d'Artagnan, Appartement 60, 80090 AMIENS
 M. MARCOUX Gilles, Pincel, 47380 MONCLAR-d'AGENAIS
 M. MARSAULT Loïc, ZA le Haut-du-Bourg, 49220 BRAIN-SUR-LONGUENÉE
 M. MICHELIN Alain, Environnement et Paysage, Riou del Prat, 12140 GOLINHAC
 Mme MICHELIN Sylvie, Environnement et Paysage, Riou del Prat, 12140 GOLINHAC
 Mme PEDOTTI Geneviève, 38 avenue Daumesnil, 75012 PARIS
 M. PEDOTTI Paul, 38 avenue Daumesnil, 75012 PARIS
 M. PERROCHE Didier, 9 allée de Bragance, App. 3121, Bât. A, 2^e ét., 93320 PAVILLONS-SOUS-BOIS
 Mme PROVOST Dominique, 5 pl. Maillerie, Puy Lonchard, 86170 CISSÉ
 M. PROVOST Jean, 5 pl. Maillerie, Puy Lonchard, 86170 CISSÉ
 M. ROUVIÈRE Maurice, 11 boulevard Peschaire-Alizon, 07150 VALLON-PONT-D'ARC

Deuxième session : 19 avril - 26 avril 2003

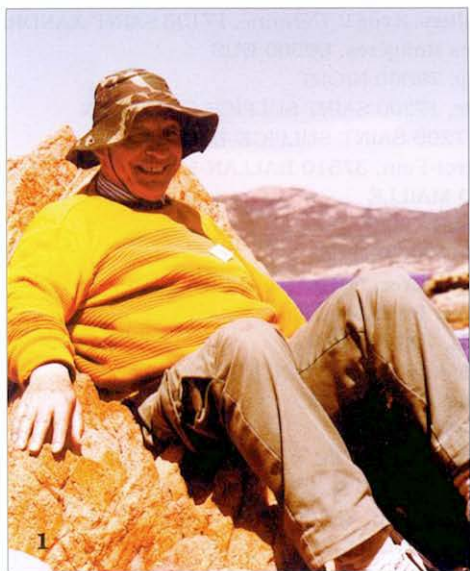
Organisateur :

M. PARADIS Guilhan, 7 cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO

Participants :

Mme BENOIST Françoise, 16 rue de Carros, 33800 BORDEAUX
 M. BRAQUE René, 8 boulevard Saint-Exupéry, 58000 NEVERS

- Mme BRÉRET Martine, Lotissement les Peupliers, 8 rue P. Cézanne, 17138 SAINT-XANDRE
Mme CHAUDOREILLE Régine, 1 chemin des Rougères, 66500 EUS
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
Mme DEMEULANT Jeannine, 8 rue du Carroi-Foin, 37510 BALLAN-MIRÉ
Mme DENIS Chantal, 14 Grand'Rue, 85420 MAILLÉ
M. DENIS Guy, 14 Grand'Rue, 85420 MAILLÉ
M. DUBOIS Jean, 5 rue du Vert-Pré, 59830 WANNEHAIN
Mme FORTUNE Claudine, 1 rue Emile Le Labourer, 56150 BAUD
M. FORTUNE Hervé, 1 rue Emile Le Labourer, 56150 BAUD
M. FRAIGNEAUD Roger, 7 rue Jean-Chaptal, 79000 NIORT
M. GODEAU Marc, 12 boulevard des Américains, 44300 NANTES
Mme GUÉRY Eliane, 7 rue du Couvent, 76190 AUZEBOSC
M. GUÉRY René, 7 rue du Couvent, 76190 AUZEBOSC
M. GUILLOT Jean, 29 rue de Romagnat, 63170 AUBIÈRE
Mme GUILLOT Suzanne 29, rue de Romagnat, 63170 AUBIÈRE
Mme HOUMEAU Claudie, 1, avenue Aristide-Briand, 79200 PARTHENAY
M. HOUMEAU Jean-Michel, 1, avenue Aristide-Briand, 79200 PARTHENAY
Mme HOUSSET Anne, 7 rue des Acacias, Fontaine, 27320 NONANCOURT
M. HOUSSET Philippe, 7 rue des Acacias, Fontaine, 27320 NONANCOURT
Mme KADRI-MAISONNY Françoise, 10 rue de l'Arrivée, 75015 PARIS
Mme LABATUT Pamela, Puypezac Rosette, 24100 BERGERAC
M. LAHONDÈRE Christian, 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN
Mme LAHONDÈRE Michelle, 94 avenue du Parc, 17200 ROYAN
Mme LE PEZENNEC Marie-Christine, 5 allée des Saules, 60530 LE MESNIL-EN-THELLE
M. LIEUTIER François, 31 rue de Saclas, 91150, ÉTAMPES
M. OSWALD Jean-Luc, 3 rue Louis Ganne, 57070 METZ
M. PATTIER Dominique, Appt 205, Résid. P. Verlaine, 52 rte de Gençay, 86000 POITIERS
Mme PRADIES Michelle, 19 avenue Montserrat, 66500 PRADES
M. RÉVEILLARD Christophe, M.N.H.N., Lab. de Phanérogamie, 16 rue Buffon, 75005 PARIS
M. ROBERT Gaëtan, 28 rue du Grand Puits, 79180, CHAURAY
Mme ROBERT Odile, 12 chemin des Plantées, 42600 MONTBRISON
M. ROY Christian, 5 rue de la Poitevinière, Château-d'Olonne, 85100 LES SABLES-D'OLONNE
Mme ROY Colette, 5 rue de la Poitevinière, Château-d'Olonne, 85100 LES SABLES-D'OLONNE
Mme ROYER Francette, 42 bis rue Mareschal, 52000 CHAUMONT
M. ROYER Jean-Marie, 42 bis rue Mareschal, 52000 CHAUMONT
M. TOURLONIAS J.-Pierre, 3 rue des Champs Blancs, 58660 COULANGES-LÈS-NEVERS
M. TOURLONIAS Paul, 3 rue des Champs-Blancs, 58660 COULANGES-LÈS-NEVERS
Mme TOURLONIAS Sylviane, 3 rue des Champs-Blancs, 58660 COULANGES-LÈS-NEVERS
M. ZERNA Pierre, 16 chemin Bas des Plaines, 49000 ANGERS



1 - Un repos bien mérité ! (Photo M. BRÉRET).

2 - Notre guide en pleine action ! (Photo M. BRÉRET).

3 - Conciliabule dans le maquis (Photo R. BRAQUE).

4 - Nos autocars et quelques botanistes au bord de la Balanina (RN 1197 près de la colline de Guardiola (Photo M. BRÉRET).

Présentation du relief et du climat de la Corse

Guilhan PARADIS *

1. Caractères géographiques (d'après SIMI 1981)

La Corse est une île montagneuse de 8 722 km² environ, d'altitude moyenne de 568 m et dont le linéaire côtier mesure 1 047 km. Sa longueur nord-sud est de 183 km et sa largeur maxima est-ouest de 84 km.

Ses coordonnées sont :

- partie la plus septentrionale (île de la Giraglia) à 43° 01' de latitude N,
- partie la plus méridionale (Grande île Lavezzi) à 41° 20' de latitude N,
- partie la plus occidentale (île de Gargalo) à 8° 38' de longitude E,
- partie la plus orientale (embouchure de l'étang de Diane) à 9° 34' de longitude E.

Elle est à 12 km de la Sardaigne, à 40 km de l'île d'Elbe. Le Cap Sagro (est du Cap Corse) est à 82 km de la presqu'île de Piombino (en Toscane). Le cap de la Revellata (ouest de Calvi) est à 160 km du Cap Martin (près de Monaco). La pointe du Cap Corse est à 160 km de Nice.

2. Relief

La Corse est une « montagne dans la mer », dont 54 % du territoire est à plus de 400 m d'altitude et 20 % dépassent 1 000 m. Son relief présente deux grands ensembles (la Corse occidentale culminant à plus de 2 700 m et la Corse orientale bien moins élevée) séparés par un sillon central (dit de Corte).

La Corse occidentale, à dominance granitique, forme une vaste crête, comprenant plus de 100 sommets dépassant 2 000 m. Les vallées des fleuves Golo, Gravona, Taravo, Rizzanese, Ortolo et Travo ont découpé cette crête centrale, ce qui, en schématisant, permet de distinguer, du nord au sud, les « massifs » suivants :

* G. P. : 7, cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO.

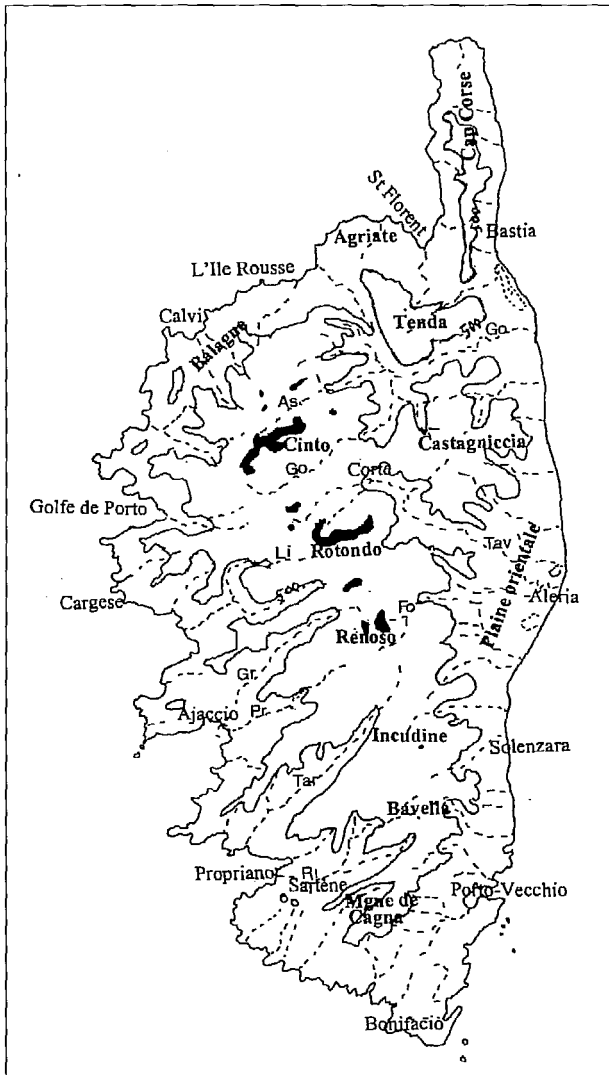


Figure 1
Carte schématique du relief de la Corse
 (d'après DUPIAS & al. 1965)

Seules, la courbe de niveau 500 m et les surfaces supérieures à 2 000 m (en noir) sont figurées.

Les cours d'eau sont représentés par des tirets (As : Asco ; Fo : Fium'Orbo ; Go : Golo ;
 Gr : Gravona ; Li : Liamone ; Pr : Prunelli ; Ri : Rizzanese ; Tar : Taravo ; Tav : Tavignano)

- « massif » du Cinto, surtout rhyolitique, portant le plus haut sommet de l'île (Monte Cinto à 2 706 m),
- « massif » du Rotondo, granitique, montrant de nombreux lacs d'origine glaciaire, culminant au Monte Rotondo (2622 m) et présentant le spectaculaire Monte d'Oro (2 389 m), bien visible d'Ajaccio,
- « massif » du Renoso, granitique, culminant à 2 357 m, montrant plusieurs lacs et des pozzines dans une vallée d'origine glaciaire,
- « massif » d'Incudine-Bavella, surtout granitique mais avec un affleurement calcaire (Punta di Fornello), moins haut (point culminant à 2 136 m à l'Incudine) et à relief différent de celui des massifs précédents par la présence du plateau du Coscione et des aiguilles de Bavella,
- « massif » d'Ospedale-Cagna, surtout granitique, peu élevé (1 381 m au Monte Calvo et 1 339 m à la Punta d'Ovace).

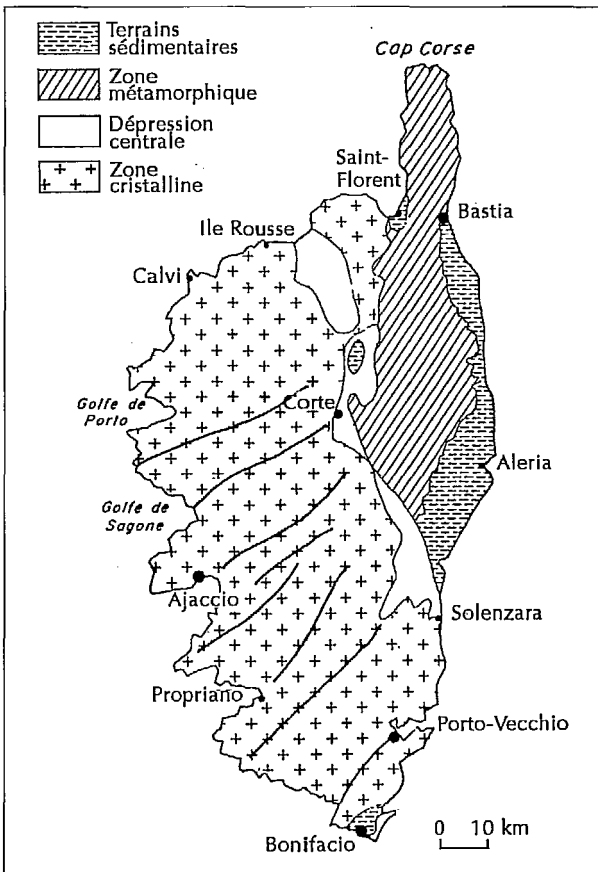


Figure 2
Carte géologique
schématique
de la Corse
 (modifié, d'après
 BOURNÉRIAS & al 2001)

La Corse orientale, dont l'altitude est plus faible, comprend :

- le Cap Corse, surtout schisteux et ophiolitique, culminant au Monte Stello (1 305 m),
- le massif du Tenda, schisteux à l'est, granitique à l'ouest, culminant au Monte Asto (1 533 m),
- le massif du San Petrone (1 765 m), surtout schisteux et dont la pente orientale correspond à la Castagniccia, très schisteuse,
- la plaine orientale, constituée de terrains sédimentaires tertiaires et quaternaires, et s'étendant du sud de Bastia jusqu'à Solenzara.

Le sillon central, d'orientation NNO-SSE, a une lithologie variée (granite, calcaire, argile, conglomérats) et ne dépasse pas 600 m d'altitude.

Les fleuves et leurs affluents montrent, en différentes parties de leurs vallées, des **terrasses fluviales** constituées de galets plus ou moins altérés. Ces terrasses fluviales sont liées aux événements quaternaires.

Les différences entre la Corse occidentale et la Corse orientale s'expliquent par leur **géologie***.

- La Corse occidentale est surtout hercynienne. Elle est constituée de roches métamorphiques très anciennes (certaines précambriennes) et surtout de roches magmatiques d'âge primaire (granites et roches volcaniques, datés de 340 à 240 Ma, c'est-à-dire d'âges hercynien et permien). De telles roches, d'âge équivalent, se retrouvent en Sardaigne et dans les Maures et l'Estérel.

- La Corse orientale est alpine, car elle est constituée surtout :

- de schistes métamorphiques secondaires, très plissés (« schistes lustrés »), résultant du métamorphisme et du plissement (lors de la tectogénèse alpine) de dépôts sédimentaires dans un océan disparu, datant de 170 à 60 Ma,
- d'ophiolites (serpentinites, péridotites, gabbros), correspondant à certaines portions de la croûte océanique de cet ancien océan, qui ne se sont pas enfoncées lors de la subduction.

- Les marges de cet océan ont donné les terrains du sillon central.

- La position actuelle de la Corse et de la Sardaigne résulte d'une rotation de 30° de ce bloc corso-sarde par rapport à l'Europe, vers 20 Ma. Cette rotation a eu lieu dans le sens inverse des aiguilles d'une montre et a duré quelques millions d'année. Elle a provoqué la formation entre la Corse et la Provence du bassin maritime liguro-provençal, dépassant 2000 m de profondeur.

* On trouvera une synthèse actualisée et assez détaillée de l'histoire géologique de la Corse dans l'ouvrage de GAUTHIER & al. (2002).

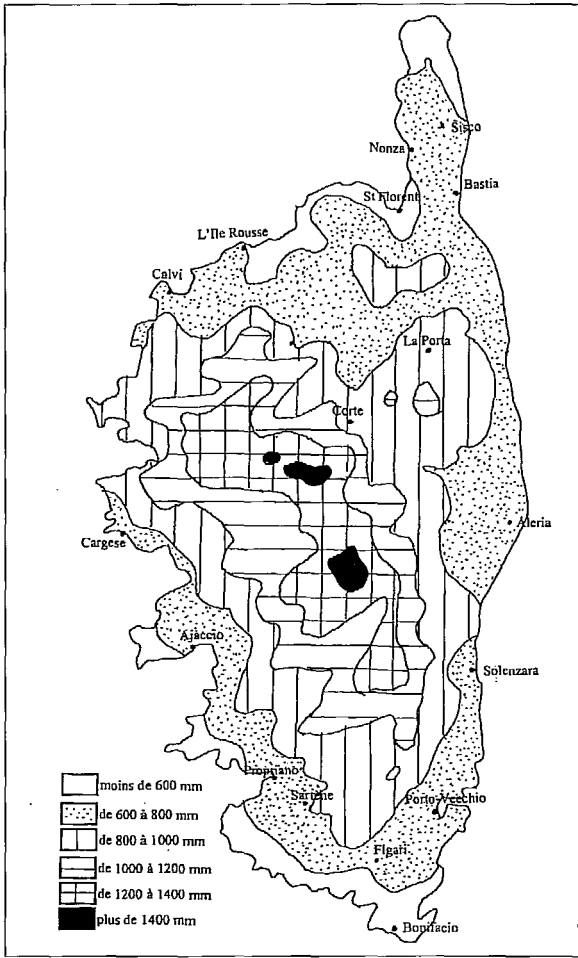


Figure 3
Carte de la pluviométrie
moyenne annuelle
 (Moyennes 1961-1990)
 (d'après BRUNO & al. 2001)

3. Climat (BRUNO & al. 2001)

Pluies et températures

Par suite de sa position en latitude, le climat général de la Corse est méditerranéen, mais atténué à partir de 1 800 m.

On sait que les climats méditerranéens sont définis par les deux caractères suivants :

- succession en cours d'année d'une saison des pluies centrée sur l'hiver, c'est-à-dire sur les mois à jours courts et froids (automne, hiver,

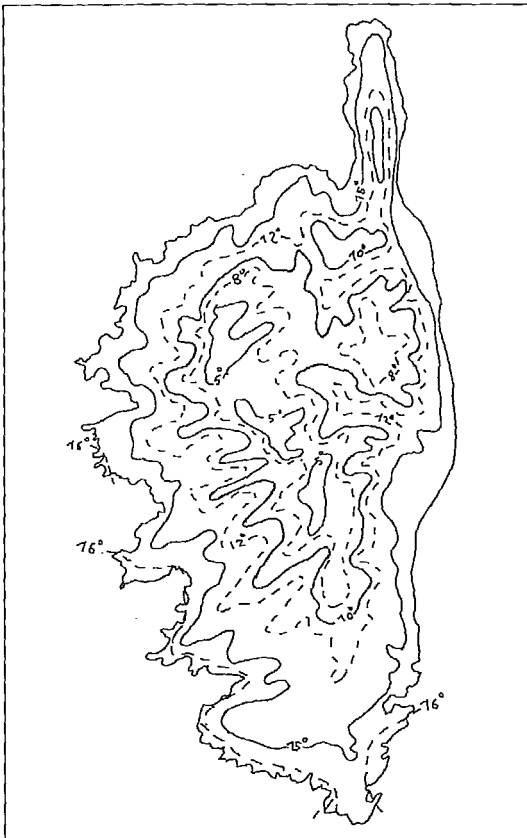


Figure 4
Carte des températures
moyennes annuelles
de la Corse

(d'après DUPIAS & al 1965)
 Seules, les isothermes 16 °C,
 15 °C, 12 °C, 10 °C, 8 °C et 5 °C
 sont représentées

printemps) et d'une saison sèche centrée sur l'été (DAGET & DAVID 1982),

- variation en cours d'année de la longueur des jours et des nuits (jours courts en hiver et jours longs en été).

- La définition et la quantification de la **sécheresse** ne sont pas évidentes. D'après GAUSSEN (*in* DAGET & DAVID 1982), un mois est considéré comme sec si la quantité de pluies mensuelles (P en mm) a une valeur inférieure au double de la température (T en °C). La schématisation des données thermiques et pluviométriques d'une station sous forme d'un diagramme ombrothermique visualise bien la répartition des pluies et de la période de sécheresse (voir GAMISANS 1991 et 1999). Mais, pour la plupart des agronomes la sécheresse est évaluée en comparant, pour une station, l'évaporation potentielle (ETP) à la teneur en eau des sols, qui dépend des pluies tombées et de la réserve hydrique déjà présente dans les sols.

- La localisation en cours d'année de la saison sèche oppose les climats

méditerranéens (à sécheresse d'été) aux climats tropicaux (à sécheresse d'hiver). Suivant les régions méditerranéennes, c'est l'automne ou le printemps ou l'hiver qui est la saison la plus pluvieuse.

• Variantes thermiques du climat méditerranéen.

D'après les degrés de froid hivernal ont été distinguées plusieurs variantes du climat méditerranéen.

Pour une station donnée, EMBERGER (*in* DAGET & DAVID 1982) a choisi la température minimale moyenne du mois le plus froid (m en °C) comme mesure de l'intensité du froid. On peut ainsi distinguer les variantes thermiques suivantes :

- à hiver glacial, avec $m < - 10^{\circ} \text{C}$ (variante absente de Corse)
- à hiver extrêmement froid, avec $- 10 < m < - 7$ (variante sans doute absente de Corse)
- à hiver très froid, avec $- 7 < m < - 3$ (variante sans doute présente en Corse, en montagne)
- à hiver froid, avec $- 3 < m < 0$ (variante présente en Corse)
- à hiver frais, avec $+ 3 < m < 4,5$ (variante présente en Corse)
- à hiver doux, avec $4,5 < m < 7$ (variante présente en Corse)
- à hiver chaud, avec $7 < m < 10$ (variante sans doute présente en Corse)
- à hiver très chaud, avec $m > 10$ (variante absente de Corse)

• Etages bioclimatiques méditerranéens.

Pour mesurer le degré de sécheresse d'une station donnée, EMBERGER (*in* DAGET & DAVID 1982 et *in* AKMAN 1982) a créé plusieurs quotients pluvio-thermiques. Le plus récent est $Q_2 = 2000 P / M^2 - m^2$. Dans le numérateur, P est la quantité moyenne des pluies annuelles (en mm). Dans le dénominateur, M est la moyenne des maxima du mois le plus chaud et m la moyenne des minima du mois le plus froid. Ces deux températures sont exprimées en degrés absolus ($0^{\circ} \text{C} = 273$).

Associé dans un climagramme avec m , la valeur de Q_2 permet de définir les étages bioclimatiques suivants : per-humide, humide, sub-humide, semi-aride, aride, per-aride.

LE HOUEROU (*in* QUÉZEL & BARBERO 1982) a choisi la pluviométrie annuelle moyenne (P mm) comme mesure de l'intensité de la sécheresse.

Les équivalences entre Q_2 et P sont les suivantes :

Types bioclimatiques	Q_2	P (mm)	présence en Corse
per-aride	< 10	< 100	non
aride	10 à 45	100 à 400	non
semi-aride	45 à 70	400 à 600	oui
sub-humide	70 à 110	600 à 800	oui
humide	110 à 150	800 à 1200	oui
per-humide	> 150	> 1200	oui

En ce qui concerne la Corse, en ne tenant compte que de la pluviométrie annuelle P :

- les extrémités nord (pointe du Cap Corse) et sud (Bonifacio), avec moins de 600 mm de pluies, font partie de l'étage semi-aride,
- la majeure partie de la surface située au-dessous de 600 m d'altitude, recevant de 600 à 800 mm, est à classer dans l'étage sub-humide,
- la tranche d'altitude comprise entre 600 et 1200 m, recevant plus de 800 mm, fait partie de l'étage humide.
- par suite de l'important enneigement, l'étage per-humide existe au-delà de 1200 m.

NB. Au-delà de 1800 m, la sécheresse estivale est très atténuée. Bien que le manteau neigeux ne persiste pas en été, sur les versants exposés au nord, le climat n'est pas méditerranéen, ce qui explique la présence de végétaux caractéristiques des étages de végétation subalpin et alpin.

Enneigement

Les pluies étant centrées sur la saison froide, beaucoup tombent sous forme de neige.

De 0 à 300 m en versant nord (c'est-à-dire en ubac) et de 0 à 600 m en versant sud (c'est-à-dire en adret), la neige est exceptionnelle et ne persiste guère plus de 2 à 3 jours.

De 300 à 600 m en ubac et de 600 à 900 m en adret, la neige tombe chaque hiver, généralement en plusieurs fois et jusqu'à 20 cm d'épaisseur. Elle persiste plus ou moins longtemps, moins d'1 semaine en moyenne et 3 semaines exceptionnellement.

De 600 à 900 m en ubac et de 900 à 1300 m en adret, l'enneigement est important, pouvant atteindre 50 cm à 1 m lors d'un épisode neigeux. Ces épisodes neigeux ont lieu dès octobre et peuvent se produire jusque dans la deuxième quinzaine d'avril. La neige cependant ne persiste pas très longtemps, car elle fond lors des journées chaudes.

De 1 100 à 1 500 m en ubac et de 1 300 à 1 800 m en adret, la neige persiste plus longtemps. Les chutes de neige durent d'octobre à avril. Le cumul des diverses chutes peut donner un manteau neigeux de 2 m d'épaisseur. Mais, comme aux altitudes plus basses, les journées chaudes font fondre ce manteau, qui ne dépasse que rarement 30 à 50 cm.

Au-dessus de 1 500 m en ubac et au-dessus de 1 800 m en adret, la neige persiste généralement pendant l'hiver et la première partie du printemps. Le manteau neigeux peut atteindre 2 m d'épaisseur (5 à 6 m dans certaines situations topographiques). Le vent provoque des accumulations importantes. La fonte de la neige est lente et en juillet existent encore des plaques de neige sur les versants en ubac. Mais, actuellement, la Corse n'a pas de neige persistante et donc n'a pas de glacier.

Les diverses stations de ski de la Corse se trouvent au-dessus de 1 500 m en versant nord (Asco, Vergio, Ghisoni-Capanella, Val d'Ese).

Vents

La Corse est une île très ventée, en particulier au nord (Cap Corse), au sud (région de Bonifacio) et au nord-ouest, en Balagne.

Les vents les plus importants par leur fréquence et leur violence sont :

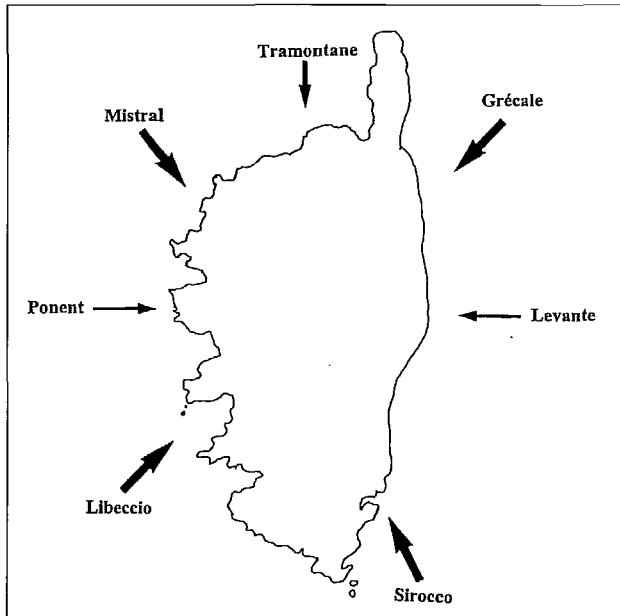
- la *tramontane*, vent du nord, froid en hiver,
- le *mistral*, de direction nord-ouest, violent et sec en été, humide en hiver,
- le *libeccio*, de direction sud-ouest, sec en été, très humide en hiver et apportant la pluie sur la Corse occidentale,
- le *sirocco*, de direction sud à sud-est, humide dans le sud de la Corse mais sec à Bastia,
- le *grécale*, de direction nord-est, fréquent au printemps et en automne, apportant la pluie sur la Corse orientale,

Deux autres vents sont moins fréquents et moins violents :

- le *ponent*, de direction ouest, assez humide en hiver,
- le *levante*, de direction est.

Effet de foehn

Lorsque poussé par le vent, l'air humide heurte un relief, il s'élève et se refroidit, ce qui entraîne la condensation de sa vapeur d'eau. Il pleut alors sur le versant exposé au vent. Devenu plus sec et plus chaud, l'air franchit le relief et redescend sur le versant opposé, qui bénéficie alors d'une température clémente et d'un air sec.



Les vents de la Corse
(d'après DUPIAS & al.)

En Corse, l'effet de foehn se manifeste sur les deux versants :

- sur le versant ouest, sous l'effet du grécale (vent de nord-est),
- sur le versant est, sous l'effet du libeccio (vent de sud-ouest).

Le sirocco (vent du sud et du sud-est), au contact des hauteurs méridionales de l'île, condense son air humide ce qui produit de la pluie dans le sud. Quand il souffle sur Ajaccio et surtout sur Bastia, son air est devenu sec et chaud.

Remarques.

1. Les pluies résultant des vents du sud (libeccio et sirocco) apportent fréquemment d'abondantes poussières rouges en provenance de l'érosion des terres d'Afrique du Nord et du Sahara. Ces poussières sont riches en calcium. Aussi, au niveau du sol, elles neutralisent les acides apportés par les vents du nord (grécale, tramontane et mistral).

2. L'orientation des dunes de la Corse occidentale est surtout liée à la direction du libeccio et du mistral.

Présentation sommaire de la flore vasculaire de la Corse

Guilhan PARADIS *

D'après GAMISANS & JEANMONOD (1993) et GAMISANS & MARZOCCHI (1995), la flore vasculaire corse (c'est-à-dire composée des ptéridophytes et des spermaphytes) comprend environ 2 994 taxons se répartissant approximativement en 470 introduits et 2 524 indigènes.

1. Espèces particulièrement informatives

Quelques espèces en limite d'aires permettent de mieux comprendre l'histoire d'une flore que des espèces à large répartition. Par exemple, la Corse est :

- la limite nord pour *Cosentinia velleda*⁽¹⁾, *Woodwardia radicans*, *Scirpus pseudosetaceus*, *Ambrosina bassi*, *Gennaria diphylla*, *Elaeoselinum asclepium*, *Eryngium pusillum*, *Rouya polygama*, *Prasium majus*, *Plantago coronopus* subsp. *humilis*, *Clematis cirhosa*...

- la limite sud pour *Huperzia selago*, *Scirpus hudsonianus*, *Listera cordata*, *Trientalis europaea*, *Sibbaldia procumbens*, *Veronica alpina*, *Veronica fruticans*...

- la limite ouest pour *Antinoria insularis*, *Cardamine graeca*, *Acer obtusatum*, *Periploca graeca*...

- la limite est pour *Elatine brochonii*, *Armeria pungens*...

2. Groupes chorologiques (ou phytogéographiques) de la flore vasculaire corse

• **Groupe sténoméditerranéen** (constitué de taxons dont l'aire est réduite aux pourtours de la Méditerranée, c'est-à-dire sur un territoire subissant un climat méditerranéen typique, à sécheresse estivale plus ou moins forte). Ce groupe, qui comprend 22,3 % de la flore corse, est subdivisé en plusieurs sous-groupes.

Sténoméditerranéen s.l. : depuis Gibraltar jusqu'à la mer Noire (exemples : *Quercus ilex*, *Erica arborea*, *Myrtus communis*, *Viburnum tinus*, *Lonicera implexa*).

* G. P. : 7, cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO.

⁽¹⁾ : Pour tous les comptes rendus concernant la session corse, nomenclature selon J. GAMISANS et D. JEANMONOD, 1993, sauf *Juniperus turbinata* (Guss.) P. Lebreton & P. Perez, *Astragalus tragacantha* subsp. *terraccianoii* Valsecchi, etc.

Sténoméditerranéen nord : côtes méridionales de l'Europe depuis l'Espagne jusqu'à la Grèce.

Sténoméditerranéen est : des Balkans à la Turquie et à l'Égypte.

Sténoméditerranéen sud : côtes septentrionales de l'Afrique du Nord, du Maroc jusqu'à l'Égypte (exemples : *Juncus subulatus*, *Anagyris foetida*, *Thymelaea hirsuta*).

Sténoméditerranéen ouest : de la Ligurie à l'Espagne et à l'Algérie (avec, pour certains auteurs, extension jusqu'aux Iles Canaries) (exemples : *Isoetes duriei*, *Pinus pinaster*, *Erica terminalis*, *Erica scoparia*, *Euphorbia dendroides*).

Sténoméditerranéen nord-ouest : de la Ligurie à l'Espagne (exemples : *Ephedra distachya*, *Anthyllis hermanniae*).

Sténoméditerranéen sud-ouest : du Maroc à la Tunisie et à la Sicile.

Sténoméditerranéen nord-est : des Balkans à la Turquie.

• **Groupe eury méditerranéen** (constitué de taxons dont l'aire est centrée sur les côtes méditerranéennes, mais s'étend aussi vers le nord et vers l'est). Ce groupe comprend 15,7 % de la flore corse (exemples : *Quercus suber*, *Lonicera etrusca*, *Sambucus ebulus*, *Medicago marina*).

• **Groupe méditerranéo-montagnard** (constitué de taxons dont l'aire s'étend sur les montagnes méditerranéennes). Ce groupe comprend 1,5 % de la flore corse (exemple : *Calamintha nepeta*).

• **Groupe eurasiatique** (constitué de taxons dont l'aire s'étend en Europe et Asie). Ce groupe, qui comprend 22,2 % de la flore corse, a été subdivisé en plusieurs sous-groupes :

Paléotempéré : eurasiatique au sens large, pouvant atteindre l'Afrique du Nord (exemples : *Alnus glutinosa*, *Trifolium campestre*, *Crataegus monogyna*).

Eurasiatique s. s. : eurasiatique au sens strict (exemple : *Galium odoratum*).

Eurasiatique centre-ouest : sudeuropéens et sudsibériens, des zones chaudes d'Europe et des steppes arides de la Sibérie méridionale (exemple : *Ostrya carpinifolia*). (On appelle pontiques les éléments du pourtour de la mer Noire).

Européo-caucasien : aire comprenant l'Europe et le Caucase (exemples : *Ulmus minor*, *Humulus lupulus*, *Quercus petraea*).

Européen : aire uniquement européenne (exemple : *Utricularia australis*).

Centre-européen : aire localisée à l'Europe à climat tempéré, de la France à l'Ukraine (exemple : *Fagus sylvatica*).

Européen nord : aire localisée à l'Europe du Nord.

Européen sud-est : taxon de la région dite carpatico-danubienne (exemples : *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Fraxinus oxycarpa*).

Européen sud : aire localisée à l'Europe méridionale.

• **Groupe atlantique** (constitué de taxons dont l'aire correspond aux côtes atlantiques d'Europe). Ce groupe, qui comprend 6,1 % de la flore corse, est subdivisé en deux sous-groupes :

Atlantique s. s. : taxons d'Europe occidentale, de la Scandinavie à la Péninsule Ibérique et, dans plusieurs cas, s'étendant plus à l'Est, à la faveur d'un climat sub-océanique (exemple : *Cytisus scoparius*).

Méditerranéo-Atlantique : taxons des côtes atlantiques et méditerranéennes, mais, pour certains taxons, à aire s'étendant plus à l'intérieur des terres (exemples : *Selaginella denticulata*, *Simethis mattiazzi*, *Pancratium maritimum*).

• **Groupe des orophytes sud européens** (taxons des montagnes de l'Europe méridionale). Ce groupe, qui comprend 2 % de la flore corse, est subdivisé en cinq sous-groupes :

Orophytes sud européens : orophytes présents sur toutes les montagnes sud-européennes, de la Péninsule Ibérique aux Balkans (exemple : sapin).

Orophytes sud-est européens : orophytes présents sur les montagnes du sud-est de l'Europe (Balkans).

Orophytes sud-ouest européens : orophytes présents sur les montagnes du sud-ouest de l'Europe (Péninsule Ibérique).

Orophytes alpins : orophytes présents sur toute la chaîne alpine.

Orophytes européens : orophytes vivant sur les montagnes centro-européennes (Jura, Alpes, Carpates et chaînes plus méridionales).

• **Groupe nordique (ou boréal)**. Ce groupe, qui comprend 7,5 % de la flore, est subdivisé en quatre sous-groupes :

Boréal : taxons à aire circumboréale, c'est-à-dire occupant les zones froides ou tempérées froides de l'hémisphère nord (Europe, Asie, Amérique du Nord) (exemples : *Juniperus communis* subsp. *nana*, *Vaccinium myrtillus*, *Drosera rotundifolia*, *Prunella vulgaris*).

Eurosibérien : taxons répartis dans les zones froides ou tempérées froides de l'Eurasie (exemple : *Lythrum portula*).

Arctico-Alpin : taxons occupant à la fois les zones arctiques de l'Eurasie et de l'Amérique du Nord et les hautes montagnes des zones tempérées. Ce sous-groupe contient 1,2 % de la flore corse.

Boréo-Austral : taxons circum-boréaux et circum-austraux, c'est-à-dire occupant les zones froides ou tempérées froides des deux hémisphères.

• **Groupes de taxons de vaste répartition**

Pantropical : taxon réparti dans la bande tropicale d'Eurasie, Afrique et Amérique.

Saharo-Sindien : taxon des zones désertiques de l'Afrique du Nord et de l'Inde.

Méditerranéo-Touranien : taxon des zones désertiques et subdésertiques (steppiques) du pourtour méditerranéen et de l'Asie centrale (exemples : *Ficus carica*, *Vitex agnus-castus*).

Cosmopolite : taxon réparti dans presque toutes les parties du monde (exemples : *Suaeda vera*, *Tribulus terrestris*).

Paléotropical : taxon des zones tropicales d'Asie et d'Afrique.

Subtropical : taxon des zones tropicales et tempérées chaudes (exemples : *Crypsis aculeata*, *Crypsis schoenoides*, *Lippia nodiflora*).

Adventice : taxon étranger installé sans l'intervention humaine (exemple : *Panicum capillare*).

Subspontané : végétal étranger à la Corse, échappé de culture et non naturalisé (exemple : pin pignon, tabac).

Naturalisé : végétal étranger à la Corse, mais bien installé et se reproduisant normalement (exemples : *Carpobrotus edulis*, *Elide asparagoides*).

Cultivé : végétal cultivé, non présent à l'état subspontané (exemples : divers palmiers).

• **Groupe des endémiques**, c'est-à-dire de taxons dont l'aire ne comporte que la Corse ou la Corse et un certain nombre de régions plus ou moins proches (= taxons

parfois nommés sub-endémiques). La flore endémique correspond à environ 12,2 % de la flore corse et comprend 297 taxons (276 pour certains auteurs) :

- 132 strictement corses (44,7 % des endémiques) (exemples : *Leucojum longifolium*, *Narthectium reverchonii*, *Bupleurum falcatum* subsp. *corsicum*, *Ligusticum corsicum*),

- 75 corso-sardes (25,3 % des endémiques) (exemples : *Leucojum roseum*, *Colchicum corsicum*, *Serapias nurrica*, *Seseli praecox*, *Erodium corsicum*, *Stachys corsica*),

- 14 corso-sardes et de l'archipel toscan (4,7 % des endémiques) (exemples : *Romulea revelierei*, *Stachys glutinosa*, *Mentha requienii*),

- 11 corso-sardes et des îles Baléares (3,7 % des endémiques) (exemples : *Dracunculus muscivorus* (= *Helicodicerus muscivorus*), *Bellium bellidioides*),

- 65 comprenant la Corse et des territoires plus éloignés (22 % des endémiques) :

- Corse-Sardaigne-Baléares-archipel toscan (exemple : *Arum pictum*),

- Corse-Sardaigne-Baléares-Italie (exemple : *Delphinium pictum*),

- Corse-Sardaigne-Italie (exemple : *Berberis aetnensis*),

- Corse-Sardaigne-Sierra Nevada (exemple : *Bunium alpinum* subsp. *corydalinum*),

- Corse-Sardaigne-Sud de l'Espagne (exemple : *Armeria pungens*),

- Corse-Calabre-Sicile (exemple : *Pinus nigra* subsp. *laricio*),

- Corse-Alpes (exemples : *Bupleurum stellatum*, *Viola argenteria*),

- Corse-Pyrénées (exemple : *Galium cometerhizon*).

Intérêts de cette subdivision en groupes chorologiques

- La répartition des taxons en divers groupes chorologiques permet de caractériser une région donnée. Ainsi, la Corse fait partie de la région floristique méditerranéenne, du domaine floristique tyrrhénien et du sous-domaine corso-sarde, dont elle constitue le secteur floristique corse, lui-même subdivisé en :

- un sous-secteur méditerranéo-corse, où dominent les taxons des groupes chorologiques méditerranéens et qui correspond au littoral et aux étages thermoméditerranéen, mésoméditerranéen, supraméditerranéen et cryoméditerranéen,

- un sous-secteur non méditerranéen, holarctico-corse, où dominent les taxons des groupes chorologiques non méditerranéens et qui correspond aux étages montagnard, subalpin et alpin.

- De plus, les groupes chorologiques permettent de comprendre en partie le peuplement végétal d'une région, en confirmant ou infirmant des hypothèses basées sur les progrès des connaissances géologiques (cassures et dérives des microplaques, rotation de la Corse et de la Sardaigne, assèchement de la Méditerranée au Messinien, abaissement du niveau de la mer lors des glaciations quaternaires.....).

3. Classification cytotaxonomique des endémiques

• Paléoendémiques

Ces endémiques sont d'origine très ancienne et correspondent :

- soit à des genres monospécifiques, comme *Morisia monanthos* (Brassicaceae),

affine avec les deux espèces du genre *Cossonia* qui est nord-africain ou *Nananthea perpusilla* (Asteraceae), considérée comme d'origine paléotropicale, - soit à des espèces très différentes des espèces voisines classées dans le même genre, comme *Arum pictum* (Araceae), *Ruta corsica* (Rutaceae), *Borago laxiflora* (Boraginaceae), *Centranthus trinervis* (Valerianaceae), *Helichrysum frigidum* (Asteraceae) ou *Stachys corsica* (Lamiaceae).

• **Schizoendémiques** (ou **endémo-vicariants**)

Ces endémiques sont d'origine moins ancienne et correspondent à la différenciation (à la fin du Tertiaire ?) d'une espèce en plusieurs autres espèces en différents points de son aire.

Ce sont par exemple, en Corse, les cas de :

- *Phyteuma serratum* (Campanulaceae) vicariant d'autres espèces du genre *Phyteuma*,
- *Erodium corsicum* (Geraniaceae) vicariant d'*Erodium reichardii* des Baléares,
- *Helleborus lividus* subsp. *corsicus* (Ranunculaceae) vicariant d'autres sous-espèces d'*Helleborus lividus*,
- *Alnus alnobetula* subsp. *suaveolens* (Betulaceae) vicariant du subsp. *viridis* des Alpes,
- *Evax rotundata* (Asteraceae) vicariant d'autres espèces du genre *Evax*.

• **Patro-endémiques**

Ces endémiques sont des taxons restés diploïdes dans une région alors qu'ils sont à l'origine d'autres taxons plus récents (sous-espèces généralement) dans d'autres régions, ces taxons s'étant formés par polyploïdisation. Ils sont donc diploïdes en Corse.

Ainsi, *Leucantheropsis alpina* subsp. *tomentosa* (Asteraceae), endémique diploïde de Corse, est vicariant du subsp. *alpina* des Alpes et Pyrénées, qui est polyploïde.

• **Apoendémiques**

Ces endémiques représentent le cas inverse, le taxon ayant pris naissance par polyploïdisation dans une région, à partir d'un taxon diploïde largement répandu. Ils sont donc polyplœides en Corse.

Ce sont les cas, par exemples, de *Cerastium soletrolit* (Caryophyllaceae), *Cymbalaria aequitriloba* et *C. hepaticaefolia* (Scrophulariaceae) ou de *Viola corsica* (Violaceae).

• **Cryptoendémiques**

Il s'agit d'espèces ayant des populations morphologiquement identiques, mais avec des nombres chromosomiques variables suivant les points de leur aire de répartition : cas de la mercuriale *Mercurialis annua* (Euphorbiaceae).

[Remarque. On appelle parfois **néoendémiques** les endémiques considérés comme s'étant différenciés récemment (fin du Tertiaire et Quaternaire) : il s'agit des apoendémiques et des cryptoendémiques.]

4. Quelques hypothèses sur l'origine des endémiques

Les paléo- et les patro-endémiques montrent la lenteur de l'évolution et le caractère conservateur, du point de vue floristique, de certaines régions, souvent insulaires.

Les schizo-endémiques illustrent le rôle de l'isolement géographique (montagnes, îles) dans l'évolution et montrent aussi les liens géographiques passés entre

la Corse et d'autres pays (Sardaigne, archipel toscan, îles Baléares, diverses régions du continent...).

Les apo-endémiques correspondent à des cas d'évolution récente en Corse et les crypto-endémiques à des cas d'évolution en cours.

Mais le détail de la formation des endémiques est mal connu. On suppose que certains biotopes et certaines particularités de la reproduction ont favorisé leur différenciation.

• Rôle des biotopes

La plupart des végétaux endémiques des îles méditerranéennes en général, et de la Corse en particulier, sont des espèces vivant dans des biotopes où la vie est très difficile : haute montagne, falaises abruptes, rochers et sables littoraux. Sur ces milieux, les stratégies de vie sont celles des tolérants aux stress, les principaux stress étant le froid de l'hiver, la sécheresse de l'été, l'absence de sol ou la très faible profondeur du substrat, la salinité due aux embruns... Les milieux cléments, où la vie végétale est favorisée, présentant peu ou pas d'endémiques, on peut conclure que les endémiques ont une capacité compétitive faible.

Ainsi, le littoral corse comporte un grand nombre d'endémiques : *Anchusa crispa* (Boraginaceae), *Erodium corsicum* (Geraniaceae), *Linaria flava* subsp. *sardoa* (Scrophulariaceae), *Armeria soleirolii* (Plumbaginaceae), de nombreuses espèces de *Limonium* (Plumbaginaceae), *Spergularia macrorhiza* et *Silene velutina* (Caryophyllaceae)...

Les roches riches en calcium (calcaires, ophiolites) et en bases (filons doléritiques) paraissent avoir favorisé la formation de plusieurs endémiques. Ainsi :

- *Brassica insularis* (Brassicaceae), endémique de vaste répartition géographique (Corse, Sardaigne, île Pantelleria et Afrique du Nord), présente en Corse diverses variétés (ou sous-espèces) micro-endémiques sur des falaises calcaires (Col de Teghime, Caporalino, Punta Calcina) et sur des roches ophiolitiques (défilé de l'Inzecca).

Photographies de la page ci-contre

Quelques plantes introduites en Corse

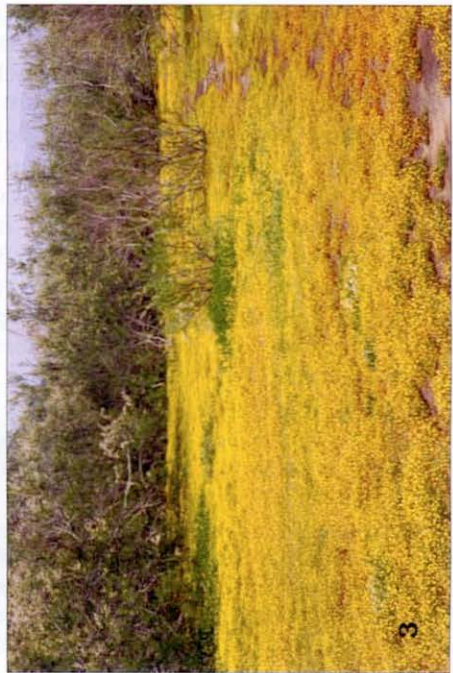
Photo 1 - *Elide (Asparagus) asparagoides*. Liliacées (Asparagacées). **Elide.** Naturalisé à Ajaccio et à L'Île Rousse. Originaire d'Afrique du Sud. Plante grimpante (géophyte). Anciennement plantée, cette asperge est devenue, depuis les années 1990-1995, très envahissante à Ajaccio (bords de routes, de sentiers, lisières des maquis...).

Photo 2 - *Pennisetum villosum*. Poacées (Graminées). **Pennisetum lancéolé.** En voie de naturalisation. Originaire d'Afrique tropicale. Vivace. Hémicryptophyte cespiteux. Espèce cultivée comme plante ornementale et envahissant les bords de routes. Très fréquent à Ajaccio.

Photo 3 - *Cotula coronopifolia*. Astéracées (Composées). **Cotula.** Introduit. Originaire d'Afrique du Sud.

Annuelle (thérophyte) à floraison printanière. A envahi la majorité des bordures des étangs littoraux de la Corse.

Photo 4 - *Senecio angulatus*. Astéracées (Composées). **Séneçon-lierre.** Introduit. Originaire d'Afrique du Sud. Plante grimpante (chaméphyte et nanophanérophyte). Très planté sur le littoral, ce séneçon tend à s'étendre.



- le calcaire de Bonifacio présente trois endémiques : *Limonium obtusifolium* (Plumbaginaceae), *Astragalus tragacantha* subsp. *terraccianoii* Valsecchi (Fabaceae), *Artemisia densiflora* (Asteraceae).

- un autre *Limonium* (*L. bonifaciense*) croît uniquement sur les filons de dolérite du nord-ouest de Bonifacio (Tonnara et baie de Stagnolo).

• Rôle de la reproduction

La classification cytotaxonomique des endémiques (patro- et apodémique) est basée sur le degré de ploïdie.

Mais il est parfois difficile d'appliquer cette classification, comme le montrent les espèces littorales du genre *Limonium* (Plumbaginaceae), car en Corse (et en Sardaigne), le linéaire côtier porte plusieurs taxons affines, diploïdes et polyploïdes, chacun souvent limité à une portion réduite de la côte.

Groupe de *Limonium articulatum* (dont le port est en forme de minuscules arbrisseaux).

Seul *L. articulatum*, endémique de la côte occidentale corse, est diploïde ($2n = 18$).

Les autres espèces de ce groupe sont triploïdes ($2n = 27$) et ont été nommées :

- *L. contortirameum*, endémique d'une grande partie de la côte corse, de la Sardaigne centro-septentrionale et de l'île Capraia,

- *L. corsicum*, endémique corse à répartition localisée entre Calvi et Scandola,

- *L. florentinum*, endémique corse à répartition réduite au golfe de Saint-Florent,

- *L. tarcoense*, endémique corse à répartition très réduite au sud de Solenzara,

- *L. strictissimum*, endémique de la Corse et de l'île de Capraia en Sardaigne, sur des substrats calcaires et sur des sables siliceux.

On peut supposer que l'espèce souche est le diploïde *Limonium articulatum*, tandis que les autres, polyploïdes, sont des espèces dérivées.

Groupe de *Limonium acutifolium* (dont le port est en forme de coussinets).

Limonium obtusifolium, endémique corse, bien représenté sur le littoral calcaire des environs de Bonifacio, est diploïde ($2n = 18$).

L. bonifaciense, endémique corse, d'extension réduite et localisée sur des filons doléritiques du nord-ouest de Bonifacio, est généralement tétraploïde ($2n = 36$) ou triploïde ($2n = 27$) et très rarement diploïde ($2n = 18$).

Dans ce groupe, qui est très bien représenté en Sardaigne, l'espèce diploïde paraît s'être formée anciennement, alors que *Limonium bonifaciense* paraît être de différenciation très récente.

Mode de reproduction.

Certains auteurs pensent que les populations triploïdes de *Limonium* résultent d'une fécondation entre un gamète normal (haploïde) et un gamète non réduit, c'est-à-dire diploïde.

Mais, beaucoup d'espèces de *Limonium* présentant une stérilité de leur pollen, la production de leurs graines s'effectue sans fécondation, c'est-à-dire par apogamie. L'hybridation est donc impossible. Aussi, la formation de beaucoup d'espèces polyploïdes (triploïdes et tétraploïdes) du genre *Limonium* est, dans l'état actuel des recherches en 2002, difficilement explicable.

En tout cas, étant donné le grand nombre de taxons de *Limonium* endémiques dans l'aire tyrrhénienne, il est évident que l'apogamie favorise l'apparition de génomes « anormaux » mais viables, permettant la colonisation des biotopes littoraux aux conditions de vie très stressantes.

5. Événements importants expliquant la mise en place de la flore corse

Il est admis que la flore de basse altitude s'est différenciée *in situ* par évolution d'un vieux fonds d'espèces subtropicales. Mais il est évident que la mise en place et la différenciation de la flore dépendent de plusieurs événements :

- modifications des contours des terres émergées, depuis l'Oligocène jusqu'au début du Pliocène, à la suite de phénomènes géodynamiques,
- changements climatiques au Pliocène et au Quaternaire,
- transports de diaspores (fruits et graines) à longue distance, à diverses époques.

Rôle des grands événements géologiques anciens, d'âge oligocène et miocène

Les mouvements des plaques tectoniques au cours du Tertiaire ont pu permettre des contacts entre des flores auparavant totalement séparées. La séparation du bloc corso-sarde par rapport aux Pyrénées et à la Provence, puis la rotation de cet ensemble pour atteindre sa situation géographique actuelle expliquent la présence de paléo-endémiques communes à la Corse et à la Sardaigne.

Les diverses phases d'assèchement de la Méditerranée à la fin du Miocène (période messinienne) ont sans doute favorisé des migrations d'espèces depuis le continent italien et la chaîne alpine, ce qui peut expliquer la présence d'espèces boréales dans les îles méditerranéennes.

La remontée du niveau de la mer ultérieure au Messinien a isolé des îles et cet isolement a permis la formation de schizo-endémiques.

Changements climatiques

D'importants changements climatiques se sont produits à la fin du Pliocène et pendant tout le Quaternaire (Pleistocène et aussi Holocène) : successions de phases glaciaires et interglaciaires en Europe et successions de périodes humides (pluviales) et sèches (interpluviales) en Afrique du Nord.

Les phases glaciaires, contemporaines des phases sèches africaines, sont dues à un refroidissement de 5 à 9 °C. Les phases interglaciaires, contemporaines des phases humides africaines, sont à l'inverse, dues à un réchauffement climatique.

La baisse des températures a provoqué la disparition, sur tout le pourtour méditerranéen, des espèces subtropicales trop sensibles au froid et a favorisé :

- à moyenne altitude, dans les zones qui ont alors subi un climat périglaciaire, l'expansion des espèces résistantes au froid, d'origine plus nordique ou qui auparavant étaient localisées dans les montagnes européennes,
- à basse altitude, les espèces bien adaptées à la sécheresse (espèces xérophiles).

Transports à longue distance

La dispersion à longue distance, par le vent (espèces anémochores), les oiseaux (espèces endo-ornithochores et épi-ornithochores) et même la mer (espèces thalassochores), a vraisemblablement été importante pour peupler les îles méditerranéennes, à diverses périodes du Pliocène et du Quaternaire.

Il est probable que la présence de plusieurs espèces des marais, d'origine subtropicale (*Crypsis aculeata*, *C. schoenoides*, *Glinus lotoides*, *Heliotropium supinum*...) résulte d'épi-ornithochorie.

Rôle de l'homme

Beaucoup d'espèces ont été introduites par l'homme (Tableau 1) :

- soit plusieurs millénaires av. J.-C. (cas du maceron *Smyrnium olusatrum*, utilisé comme légume),
- soit après la découverte de l'Amérique (cas du figuier de Barbarie *Opuntia ficus-indica*),
- soit au cours du 19^e siècle (cas d'*Ailanthus altissima* et d'*Oxalis pes-caprae*),
- soit à la fin du 19^e siècle et au 20^e siècle (cas de nombreuses espèces envahissantes).

6. Protection des plantes

a. Taxons légalement protégés au niveau national et au niveau régional

Les listes de ces taxons sont présentées dans les tableaux 2 et 3.

Ces taxons sont évidemment interdits de cueillette sans une autorisation exceptionnelle, fournie pour certaines recherches par le Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles.

b. Organismes officiels

Comme dans toutes les régions françaises, la **D.I.R.E.N.**, organisme dépendant du Ministère de l'Écologie, s'occupe de la protection des milieux et des espèces.

Un organisme, nommé **Office de l'Environnement de la Corse (O.E.C.)**, est spécifique à la Corse, Il a été créé en 1993, par suite des lois sur la décentralisation et la création des offices. Il s'occupe, comme la D.I.R.E.N., de la protection des espèces et des sites. Il gère la partie corse du futur Parc Marin International des Bouches de Bonifacio (qui comprendra aussi le Parc National Italien de la Maddalena).

Le **Parc naturel régional de la Corse (P.N.R.C.)** s'occupe aussi de la protection de certains sites, surtout de montagne et, de plus, il gère la réserve naturelle de Scandola.

Depuis janvier 2003, le **Conservatoire Botanique National Méditerranéen de Porquerolles** a créé une **antenne en Corse**, établie à Corte dans les locaux de l'Office de l'Environnement de la Corse (O.E.C.) et financée en partie par cet organisme et en partie par la D.I.R.E.N. Les missions des conservatoires botaniques étant bien connues, il ne semble pas nécessaire de les rappeler.

En Corse, l'O.E.C., la D.I.R.E.N. et le P.N.R.C. unissent fréquemment leurs moyens et leurs efforts pour chercher à maintenir la richesse patrimoniale de la Corse, ce maintien étant particulièrement difficile sur les biotopes des communes littorales, trop tournées vers le tourisme.

Une association (Association des Amis du Parc) a créé le **Conservatoire Régional des Sites de la Corse**. Mais, jusqu'à présent, ce conservatoire n'a qu'une activité réduite, en rien comparable avec les conservatoires régionaux de plusieurs régions du continent. A sa décharge, on doit noter qu'aucun botaniste

n'y est employé et que ce conservatoire ne s'est pas doté d'un conseil scientifique, qui pourrait valider ses actions de gestion.

Le **Conseil Général de la Haute Corse** (2B) gère la réserve naturelle de l'étang de Biguglia, étang qui avait été acheté par le département de la Haute Corse au début des années 1990.

L'**Office National des Forêts (O.N.F.)** s'intéresse de plus en plus à la protection des différentes espèces présentes dans les massifs forestiers qu'il gère.

c. Réserves naturelles

En 2004, la Corse possède les réserves naturelles suivantes :

- celle des îles Finochiarola, au nord-est du Cap Corse (3 ha),
- celle de l'étang de Biguglia, au sud de Bastia (1 808 ha), dont les rives présentent l'hibiscus protégé, *Kosteletskyia pentacarpos*,
- celle de Scandola, au nord-ouest de Porto (1 511 ha), remarquable par la présence des espèces protégées *Armeria soleirolii*, *Seseli praecox* et *Lavatera maritima*,
- celle des îles Cerbicale créée en 1981 et comprenant les îlots Forana, Piana, Maestro Maria, Pietricaggiosa, Vacca et Toro (où se localisent des populations de l'espèce protégée et menacée *Silene velutina*),
- celle des Bouches de Bonifacio, créé en 1999, de superficie plus importante que l'ancienne réserve des îles Lavezzi, et présentant plusieurs plantes rares et protégées (*Nananthea perpusilla*, *Ipomoea sagittata*, *Armeria pungens*, *Silene velutina*, *Helicodiceros* (= *Dracunculus*) *muscivorus*, *Spergularia macrorhiza*, *Evax rotundata*, *Asplenium marinum*, *Mesembryanthemum crystallinum*),
- celle des Tre Padule de Suartone, créée en 2000, qui comprend de nombreuses espèces protégées (*Pilularia minuta*, *Littorella uniflora*, *Isoetes velata*, *Isoetes hystrix*, *Antinoria insularis*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus revelierei*, *Ambrosina bassii*, *Serapias nurrica*, *Gennaria diphylla*, *Drimia maritima*, *Drimia undata*...).

d. Terrains achetés par le Conservatoire de l'Espace Littoral et des Rivages Lacustres (C.E.L.)

Le C.E.L. a acheté de nombreuses portions du littoral corse (environ 15 000 ha). Les sites les plus étendus sont dans les Agriates (environ 6 000 ha), au sud du golfe de Valinco (site de Campo Moro-Senetosa, 2 094 ha), au nord-ouest de Bonifacio (2 132 ha) et au sud de l'étang d'Urbino (domaine de Pinia). Une multitude de petits sites ont aussi été acquis, en particulier, plusieurs pointes rocheuses.

e. Réseau Natura 2000

Au niveau européen, la Directive « habitats » a présenté dans son Annexe I une liste des habitats « intéressants » et dans son Annexe II une liste des espèces menacées à préserver.

Les tableaux 4 et 5 récapitulent les habitats et les espèces de ces deux annexes, présents en Corse.

Comme dans les autres régions de France, la D.I.R.E.N. de Corse a proposé pour le Réseau Natura 2000 plusieurs sites, dans le but de conserver les habitats et les espèces des deux tableaux.



Photo 5a : *Morisia monanthos* (Brassicaceae). Paléoendémique corso-sarde. Taxon protégé. État végétatif (mi-juin). **Photo 5b** : *Morisia monanthos*. Floraison (fin janvier).

Quelques endémiques

Photo 6 : *Brassica insularis* (Brassicaceae). Sub-endémique : Corse, Sardaigne, île Pantellaria, Afrique du Nord. Taxon protégé.



Photo 7 : *Armeria soleirolii* (Plombaginaceae). Endémique corse. Taxon protégé.

(Les photographies illustrant cette page sont de Gullhan PARADIS).



Photo 8 : *Thymelaea tartonraira* subsp. *thomasii* (Thymelaeaceae). Endémique corse. Taxon protégé.



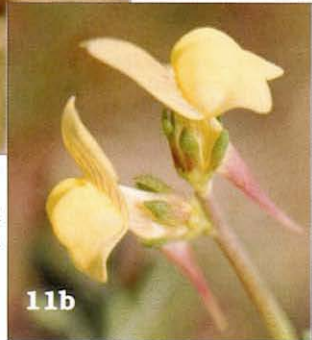
Photo 9 : *Leucojum roseum* (Amaryllidaceae). Endémique corso-sarde.



Photo 10 : *Delphinium pictum* (Ranunculaceae). Sub-endémique : Corse, Sardaigne, Baléares, Italie. Taxon protégé.



Photo 11a : *Linaria flava* subsp. *sardoa* f. *aurea*



11b

Quelques endémiques

Photo 11b : *Linaria flava* subsp. *sardoa* f. *luteola*. (Scrophulariaceae). Endémique corso-sarde. Taxon protégé.

(Les photographies illustrant cette page sont de Guilhan PARADIS).

Tableau 1. Principales espèces envahissantes en Corse

Arbres		
<i>Acacia dealbata</i> (Mimosaceae)	Mimosa commun	en expansion
<i>Acacia karro</i> (Mimosaceae)	Mimosa à épines	en expansion lente
<i>Ailanthus altissima</i> (Simaroubaceae)	Ailante	en expansion rapide
<i>Albizia distachya</i> (Mimosaceae)	Albizia	en expansion lente
<i>Buddleja davidii</i> (Buddlejaceae)	Buddleja	en expansion lente
<i>Elaeagnus angustifolia</i> (Elaeagnaceae)	Olivier de Bohême	en expansion lente
<i>Pittosporum tobira</i> (Pittosporaceae)	Pittosporum	en expansion rapide
<i>Robinia pseudacacia</i> (Fabaceae)	Robinier	en expansion lente
Arbustes et lianes		
<i>Atriplex halimus</i> (Chenopodiaceae)		en expansion très rapide
<i>Elide asparagoides</i> (Liliaceae)		en expansion très rapide
<i>Gomphocarpus fruticosus</i> (Asclepiadaceae)	Gomphocarpe ligneux	en expansion lente
<i>Ipomoea indica</i> (Convolvulaceae)		en expansion lente
<i>Lonicera japonica</i> (Caprifoliaceae)	Chèvrefeuille du Japon	en expansion rapide
<i>Medicago arborea</i> (Fabaceae)	Luzerne arborée	en expansion
<i>Opuntia ficus-indica</i> (Cactaceae)	Figuier de Barbarie	en expansion rapide
<i>Polygala myrtifolia</i> (Polygalaceae)	Polygala arboré	en expansion lente
<i>Senecio angulatus</i> (Asteraceae)	Sénéçon lierre	en expansion rapide
<i>Tradescantia fluminensis</i> (Commelinaceae)		en expansion lente
Herbes		
<i>Anthirrhinum majus</i> (Scrophulariaceae)	Gueule de loup	en expansion lente
<i>Aptenia cordifolia</i> (Aizoaceae)		en expansion rapide
<i>Aster squamatus</i> (Asteraceae)		en expansion rapide
<i>Carpobrotus acinaciformis</i> (Aizoaceae)	Griffe de sorcière	en expansion lente
<i>Carpobrotus edulis</i> (Aizoaceae)	Griffe de sorcière	en expansion rapide
<i>Cenchrus incertus</i> (Poaceae)		en expansion lente
<i>Centranthus ruber</i> (Valerianaceae)	Lilas d'Espagne	en expansion lente
<i>Conyza bonariensis</i> (Asteraceae)		en expansion rapide
<i>Conyza canadensis</i> (Asteraceae)		en expansion rapide
<i>Conyza sumatrensis</i> (Asteraceae)		en expansion rapide
<i>Coronilla valentina</i> subsp. <i>glauca</i> (Fabaceae)	Coronille	en expansion lente
<i>Cortaderia selloana</i> (Poaceae)	Herbe de la Pampa	en expansion rapide
<i>Cotula coronopifolia</i> (Asteraceae)		en expansion très rapide
<i>Cymbalaria muralis</i> (Scrophulariaceae)	Cymbalaire	en expansion lente
<i>Cyperus eragrostis</i> (Cyperaceae)		en expansion rapide
<i>Datura stramonium</i> (Solanaceae)	Datura	en expansion rapide
<i>Euphorbia maculata</i> (Euphorbiaceae)	Euphorbe maculée	en expansion rapide
<i>Euphorbia prostrata</i> (Euphorbiaceae)	Euphorbe prostrée	en expansion lente
<i>Freesia corymbosa</i> (Iridaceae)	Freesia	en expansion lente
<i>Gazania rigens</i> (Asteraceae)		en expansion lente
<i>Isatis tinctoria</i> (Brassicaceae)	Pastel	en expansion lente
<i>Linaria vulgaris</i> (Scrophulariaceae)	Linaira vulgaire	en expansion lente
nombreux <i>Amaranthus</i> (Amaranthaceae)	Amaranthe	en expansion rapide
<i>Oxalis pes-caprae</i> (Oxalidaceae)	Oxalis	en expansion rapide
<i>Paspalum dilatatum</i> (Poaceae)		en expansion rapide
<i>Paspalum distichum</i> (Poaceae)		en expansion rapide
<i>Pennisetum villosum</i> (Poaceae)		en expansion rapide
<i>Phytolacca americana</i> (Phytolaccaceae)	Raisin d'Amérique	en expansion rapide
<i>Salpichroa organifolia</i> (Solanaceae)		en expansion lente
plusieurs <i>Setaria</i> (Poaceae)	Sétaire	en expansion rapide
<i>Smyrniolum olusatrum</i> (Apiaceae)	Maceron	en expansion
<i>Xanthium italicum</i> (Asteraceae)	Xanthie	en expansion rapide
<i>Xanthium spinosum</i> (Asteraceae)	Xanthie	en expansion rapide

**Tableau 2. Liste des espèces végétales protégées
au plan national présentes en Corse**

[Textes de référence : Arrêté du 31/08/1995 portant modification de l'arrêté du 20/01/1982 (J.O. du 17/10/1995)
et arrêté du 19/07/1988 (J.O. du 09/08/1988) relatif à la liste des espèces végétales marines protégées]

NB. *Naufraga balearica* et *Hermodactylus tuberosus*, espèces d'abord introduites en Corse, puis disparues,
n'ont pas été incluses dans le tableau, ni *Lythrum thymifolia* absent de Corse.

E : taxon endémique

Tableau 2 : début			Livre Rouge tome 1	Autochtonie incertaine
1	E	<i>Aconitum napellus</i> subsp. <i>corsicum</i>	Ranunculaceae	
2		<i>Agrostis tenerrima</i>	Poaceae	
3		<i>Allium chamaemoly</i>	Liliaceae	
4		<i>Althemia filiformis</i> subsp. <i>barrandonii</i>	Zannichelliaceae	
5		<i>Alyssum corsicum</i>	Brassicaceae	introduit RR
6		<i>Ambrosina bassii</i>	Araceae	oui
7		<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>	Poaceae	oui
8	E	<i>Anchusa crispa</i>	Boraginaceae	oui
9		<i>Anemone coronaria</i>	Ranunculaceae	introduit ? RR
10		<i>Anthyllis barba-jovis</i>	Fabaceae	
11		<i>Armeria pungens</i>	Plumbaginaceae	oui
12	E	<i>Armeria soleirolii</i>	Plumbaginaceae	oui
13		<i>Asplenium sagittatum</i>	Aspleniaceae	oui
14		<i>Astragalus centralpinus</i> (= <i>A. alopecurus</i>)	Fabaceae	oui
15	E	<i>A. tragacantha</i> (= <i>Astragalus massiliensis</i>) (subsp. <i>terraccianoii</i> Valsecchi)	Fabaceae	oui
16		<i>Bellevalia romana</i>	Liliaceae	oui
17		<i>Botrychium matricariifolium</i>	Ophioglossaceae	oui
18		<i>Botrychium simplex</i>	Ophioglossaceae	oui
19	E	<i>Brassica insularis</i>	Brassicaceae	oui
20	E	<i>Cardamine chelidonia</i>	Brassicaceae	oui
21		<i>Carex grioteii</i>	Cyperaceae	oui
22	E	<i>Centranthus trinervis</i>	Valerianaceae	oui
23		<i>Cerantonia siliqua</i>	Caesalpiniaceae	cultivé
24	E	<i>Cerinthe glabra</i> subsp. <i>tenuiflora</i>	Boraginaceae	
25		<i>Cosentinia vellea</i> (= <i>Cheilanthes catanensis</i>)	Sinopteridaceae	oui
26	E	<i>Colchicum corsicum</i>	Liliaceae	oui
27		<i>Cymodocea nodosa</i>	Zannichelliaceae	
28		<i>Cystopteris diaphana</i>	Dryopteridaceae	
29	E	<i>Delphinium pictum</i>	Ranunculaceae	oui
30		<i>Delphinium staphysagria</i>	Ranunculaceae	oui
31		<i>Diphasiastrum alpinum</i> (= <i>Lycopodium alpinum</i>)	Lycopodiaceae	adventice RR
32		<i>Drosera rotundifolia</i>	Droseraceae	
33		<i>Dryopteris pallida</i> subsp. <i>pallida</i>	Dryopteridaceae	
34	E	<i>Dryopteris tyrrhena</i>	Dryopteridaceae	
35		<i>Elatine bronchonii</i>	Elatinaceae	oui
36		<i>Epipogon aphyllum</i>	Orchidaceae	
37		<i>Eryngium pusillum</i> (= <i>E. barrelieri</i>)	Apiaceae	oui
38		<i>Euphorbia peplis</i>	Euphorbiaceae	oui
39	E	<i>Evax rotundata</i>	Asteraceae	
40	E	<i>Gagea bohemica</i>	Liliaceae	

Tableau 2 : suite			Livre Rouge tome 1	Autochtonie incertaine
41		<i>Gagea granatelli</i>	Liliaceae	
42		<i>Gagea lutea</i>	Liliaceae	
43		<i>Gagea pratensis</i>	Liliaceae	
44	E	<i>Gagea soleirolii</i>	Liliaceae	
45		<i>Garidella nigellastrum</i> (= <i>Nigella nigellastrum</i>)	Renonculaceae	oui
46		<i>Gratiola officinalis</i>	Scrophulariaceae	
47		<i>Gynandris sisyrrhinchium</i>	Iridaceae	oui
48	E	<i>Herniaria latifolia</i> subsp. <i>litardierei</i>	Caryophyllaceae	oui
49		<i>Isoetes durieui</i>	Isoetaceae	
50		<i>Isoetes hystris</i>	Isoetaceae	
51		<i>Isoetes velata</i>	Isoetaceae	oui
52		<i>Kosteletzkya pentacarpos</i>	Malvaceae	oui
53		<i>Lavatera maritima</i>	Malvaceae	
54		<i>Legousia castellana</i> (= <i>L. scabra</i>)	Campanulaceae	oui
55		<i>Leucojum aestivum</i> subsp. <i>pulchellum</i>	Amaryllidaceae	oui
56	E	<i>Leucojum longifolium</i>	Amaryllidaceae	
57		<i>Limoniastrum monopetalum</i>	Plumbaginaceae	oui
58	E	<i>Limonium strictissimum</i>	Plumbaginaceae	
59	E	<i>Limonium minutum</i> (= <i>L. obtusifolium</i>)	Plumbaginaceae	
60	E	<i>Linaria flava</i> subsp. <i>sardoa</i>	Scrophulariaceae	oui
61		<i>Kikxia (Linaria) cirrhosa</i>	Scrophulariaceae	
62		<i>Kikxia (Linaria) commutata</i>	Scrophulariaceae	
63		<i>Linaria reflexa</i>	Scrophulariaceae	introduit, RR
64		<i>Liparis loeselii</i>	Orchidaceae	oui
65		<i>Littorella uniflora</i>	Plantaginaceae	
66		<i>Matthiola tricuspidata</i>	Brassicaceae	
67		<i>Merendera filifolia</i>	Liliaceae	oui
68		<i>Moliniella minuta</i>	Poaceae	
69		<i>Morisia monanthos</i>	Brassicaceae	oui
70		<i>Myosotis pusilla</i>	Boraginaceae	
71	E	<i>Myosotis soleirolii</i>	Boraginaceae	
72	E	<i>Nananthea perpusilla</i>	Asteraceae	oui
73		<i>Nerium oleander</i>	Apocynaceae	oui
74		<i>Ophioglossum azoricum</i>	Ophioglossaceae	oui
75		<i>Ophrys aurelia</i> P. Delforge et P. Devillers-Terschuren	Orchidaceae	
76		<i>Ophrys bombyliflora</i>	Orchidaceae	
77		<i>Ophrys vernixia</i> subsp. <i>ciliata</i> (= <i>O. speculum</i>)	Orchidaceae	oui
78		<i>Ophrys tenthredinifera</i>	Orchidaceae	oui
79		<i>Orchis coriophora</i>	Orchidaceae	
80		<i>Orchis longicornu</i>	Orchidaceae	
81		<i>Orchis provincialis</i> subsp. <i>pauciflora</i>	Orchidaceae	
82		<i>Orchis spitzeli</i>	Orchidaceae	
83	E	<i>Paeonia mascula</i> subsp. <i>russoi</i> var. <i>corsica</i>	Paeoniaceae	oui
84		<i>Paeonia mascula</i> subsp. <i>russoi</i> var. <i>russoi</i>	Paeoniaceae	oui
85		<i>Physospermum cornubiense</i>	Apiaceae	
86		<i>Pitularia minuta</i>	Marsileaceae	oui
87		<i>Posidonia oceanica</i>	Posidoniaceae	
88		<i>Pseudorlaya pumila</i>	Apiaceae	
89		<i>Pulicaria vulgaris</i>	Asteraceae	naturalisé, R

Tableau 2 : fin			Livre Rouge tome 1	Autochtonie incertaine
90	<i>Ranunculus fontanus</i>	Ranunculaceae		
91	<i>Ranunculus lingua</i>	Ranunculaceae		
92	<i>Ranunculus macrophyllus</i>	Ranunculaceae		
93	<i>Ranunculus nodiflorus</i>	Ranunculaceae		
94	<i>Ranunculus ophioglossifolius</i>	Ranunculaceae		
95	E <i>Ranunculus revelieri</i>	Ranunculaceae	oui	
96	<i>Pimpinella lutea</i> (= <i>Reutera lutea</i>)	Apiaceae	oui	introduit, RR
97	<i>Rouya polygama</i>	Apiaceae	oui	
98	<i>Scilla hyacinthoides</i>	Liliaceae		introduit, RR
99	<i>Sedum andegavense</i>	Crassulaceae		
100	<i>Serapias neglecta</i>	Orchidaceae		
101	E <i>Serapias nurrica</i>	Orchidaceae	oui	
102	<i>Serapias parviflora</i>	Orchidaceae		
103	E <i>Seseli praecox</i> (= <i>Seseli bocconeii</i> subsp. <i>praecox</i>)	Apiaceae		
104	<i>Silene coelirosa</i>	Caryophyllaceae	oui	
105	E <i>Silene velutina</i>	Caryophyllaceae	oui	
106	<i>Spiranthes aestivalis</i>	Orchidaceae		
107	<i>Stachys ocymastrum</i>	Lamiaceae		
108	<i>Succowia balearica</i>	Brassicaceae	oui	
109	<i>Tamarix africana</i>	Tamaricaceae		
110	<i>Teline linifolia</i> (= <i>Genista linifolia</i>)	Fabaceae	oui	introduit, RR
111	<i>Teucrium fruticans</i>	Lamiaceae		introduit, RR
112	<i>Teucrium massiliense</i>	Lamiaceae		
113	<i>Thymelaea tartonraira</i> subsp. <i>tartonraira</i>	Thymelaeaceae	oui	
114	E <i>Thymelaea tartonraira</i> subsp. <i>thomasi</i>	Thymelaeaceae	oui	
115	<i>Trientalis europaea</i>	Primulaceae		
116	<i>Trifolium cernuum</i>	Fabaceae		RR
117	<i>Triglochin bulbosum</i> subsp. <i>laxiflorum</i>	Juncaginaceae		
118	<i>Urginea fugax</i> (= <i>Drimia fugax</i>)	Liliaceae	oui	
119	<i>Urginea maritima</i> (= <i>Drimia maritima</i>)	Liliaceae		
120	<i>Urginea undulata</i> (= <i>Drimia undata</i>)	Liliaceae		
121	<i>Vicia altissima</i>	Fabaceae		
122	<i>Vicia barbazitae</i> (= <i>Vicia laeta</i>)	Fabaceae	oui	
123	<i>Vitex agnus-castus</i>	Verbenaceae	oui	
124	<i>Vitis vinifera</i> subsp. <i>sylvestris</i>	Vitaceae		

Tableau 3. Liste régionale des espèces végétales protégées en Corse

Textes de référence : Arrêté du 24/06/1986 (J.O. du 15/08/1986) et arrêté du 31.08.1995 (J.O. du 17.10.1995)

			Inscription dans le Livre Rouge	Autochtonie en Corse non certaine
1	E?	<i>Aira provincialis</i>	Poaceae	Présence non certaine
2		<i>Antinoria insularis</i>	Poaceae	
3		<i>Asplenium marinum</i>	Aspleniaceae	
4		<i>Asplenium petrarchae</i> subsp. <i>petrarchae</i>	Aspleniaceae	
5		<i>Astragalus boeoticus</i>	Fabaceae	
6	E	<i>Biscutella rotgesii</i>	Brassicaceae	oui
7		<i>Bromus fasciculatus</i>	Poaceae	? (RR)
8		<i>Calystegia silvatica</i>	Convolvulaceae	? (R)
9		<i>Cerastium comatum</i>	Caryophyllaceae	oui
10		<i>Dactylorhiza elata</i> subsp. <i>sesquipedalis</i>	Orchidaceae	disparu ?
11	E	<i>Dianthus furcatus</i> subsp. <i>gyspergerae</i>	Caryophyllaceae	oui
12	E	<i>Draba loiseleuri</i>	Brassicaceae	oui
13	E	<i>Dracunculus muscivorus</i> (= <i>Helicodiceros</i>)	Araceae	oui
14	E	<i>Elymus corsicus</i> (= <i>Elytrigia corsica</i>)	Poaceae	
15		<i>Epipactis palustris</i>	Orchidaceae	
16	E	<i>Erigeron paolii</i>	Asteraceae	oui
17	E	<i>Euphorbia corsica</i>	Euphorbiaceae	oui
18	E	<i>Euphorbia pithyusa</i> subsp. <i>cupanii</i>	Euphorbiaceae	oui
19		<i>Fuirena pubescens</i>	Cyperaceae	Introduit?
20		<i>Genista aetnensis</i>	Fabaceae	Introduit
21		<i>Gennaria diphylla</i>	Orchidaceae	
22		<i>Gymnadenia conopsea</i>	Orchidaceae	RR
23		<i>Helianthemum aegyptiacum</i>	Cistaceae	R
24		<i>Ipomoea sagittata</i>	Convolvulaceae	oui
25		<i>Juniperus oxycedrus</i> subsp. <i>macrocarpa</i>	Cupressaceae	
26	E	<i>Leucanthemopsis alpina</i> subsp. <i>tomentosa</i>	Asteraceae	
27	E	<i>Leucanthemum corsicum</i>	Asteraceae	oui
28		<i>Lilium martagon</i>	Liliaceae	
29		<i>Listera cordata</i>	Orchidaceae	R
30		<i>Medicago rugosa</i>	Fabaceae	
31		<i>Medicago soleirolii</i>	Fabaceae	
32		<i>Mesembryanthemum crystallinum</i>	Aizoaceae	oui
33	E	<i>Myosotis corsicana</i>	Boraginaceae	
34		<i>Notobasis syriaca</i>	Asteraceae	Introduit ? RR
35		<i>Ononis alopecuroides</i>	Fabaceae	oui
36		<i>Ornithogalum arabicum</i>	Liliaceae	oui
37	E	<i>Ornithogalum corsicum</i>	Liliaceae	oui
38		<i>Pseudorchis albida</i>	Orchidaceae	
39		<i>Pteris cretica</i>	Pteridaceae	oui
40		<i>Ranunculus chius</i>	Ranunculaceae	oui
41	E	<i>Romulea ligustica</i>	Iridaceae	
42	E	<i>Romulea revelieri</i>	Iridaceae	
43		<i>Scutellaria columnae</i>	Lamiaceae	
44		<i>Sedum litoreum</i>	Crassulaceae	oui
45		<i>Sedum multiceps</i>	Crassulaceae	disparu (?) naturalisé, R
46	E	<i>Senecio rosinae</i>	Asteraceae	oui
47	E	<i>Seseli djianae</i>	Apiaceae	oui
48		<i>Silene viridiflora</i>	Caryophyllaceae	
49		<i>Smyrniium rotundifolium</i>	Apiaceae	oui
50	E	<i>Spergularia macrorhiza</i>	Caryophyllaceae	disparu (?)
51		<i>Stachys marrubifolia</i>	Lamiaceae	
52	E	<i>Tanacetum audiberti</i>	Asteraceae	oui
53		<i>Thesium humile</i>	Santalaceae	
54	E	<i>Trisetum conradiae</i>	Poaceae	oui
55		<i>Trisetum gracile</i>	Poaceae	oui
56	E	<i>Verbascum rotundifolium</i> subsp. <i>conocarpum</i>	Scrophulariaceae	oui

**Tableau 4. Liste des habitats de l'Annexe I
de la Directive « habitats » présents en Corse (début)**

Code Natura	Types d'habitats d'intérêt européen
1110	Bancs de sable à faible couverture permanente d'eau marine
1120	Herbiers de posidonies
1140	Replats boueux ou sableux exondés à marée basse
1150	Lagunes
1170	Récifs
1210	Végétations des hautes de mer
1240	Falaises avec végétation des côtes méditerranéennes
1310	Végétation annuelle à salicornes
1410	Prés salés méditerranéens
1420	Fourrés halophiles méditerranéens (<i>Sarcocornia fruticosa</i>)
2110	Dunes mobiles embryonnaires
2120	Dunes mobiles à <i>Ammophila arenaria</i> (<i>arundinacea</i>)
2210	Dunes du <i>Crucianellion maritimae</i>
2230	Pelouses dunales des <i>Malcolmietalia</i>
2240	Pelouses dunales des <i>Brachypodietalia</i> et annuelles
2250	Fourrés du littoral à genévriers
2260	Dunes à végétation sclérophylle (<i>Cisto - Lavanduletea</i>)
2270	Forêts dunales à <i>Pinus pineal</i>/<i>Pinus pinaster</i>
3110	Eaux oligotrophes (<i>Lobelia</i> , <i>Littorella</i> , <i>Isoetes</i>)
3130	Eaux oligotrophes (<i>Nanocyperetalia</i>)
3150	Lacs eutrophes
3160	Lacs et mares dystrophes
3170	Mares temporaires méditerranéennes
3250	Rivières méditerranéennes à débit permanent (<i>Glaucium flavum</i>)
3260	Végétation flottante du <i>Ranunculion fluitantis</i> et du <i>Callitricho - Batrachion</i>
3270	Berges vaseuses avec végétation du <i>Chenopodion rubri</i> et du <i>Bidention</i>
3290	Rivières méditerranéennes à débit intermittent
4060	Landes alpines et subalpines
4090	Landes oro-méditerranéennes endémiques à genêts épineux
5110	Formations stables à <i>Buxus sempervirens</i> (Buis) sur calcaire
5210	Matorral arborescent à Genévrier oxycède
5212	Matorral arborescent à <i>Juniperus phoenicea</i> (Genévrier de Phénicie)
5214	Matorral arborescent à Genévrier commun
5320	Formations basses d'euphorbes près des falaises (<i>Artemisia densiflora</i> ...)
5330	Fourrés thermoméditerranéens : groupant 5231 et 5232
5331	Formations à Euphorbe arborescente (<i>Euphorbia dendroides</i>)
5332	Garrigues à diss (<i>Ampelodesmos mauritanicus</i>)
5335	Rétamaie à <i>Genista aemensis</i>
5410	Phryganes (<i>Astragalus massiliensis</i> , <i>Anthyllis hermanniae</i> ...)
6210	Formations herbeuses sèches et faciès d'embaumement sur calcaires à orchidées
6220	Parcours substeppiques (<i>Thero - Brachypodietea</i>)
6230	Formations herbacées à <i>Nardus stricta</i>
6410	Prairies à Molinies sur calcaire et argiles (<i>Juncus effusus</i>)
6420	Prairies méditerranéennes du <i>Molinio - Holoschoenion</i>
6430	Mégaphorbiaies eutrophes
6432	Mégaphorbiaies subalpines et alpines
7110	Tourbières hautes actives
7210	Marais calcaires à <i>Cladium mariscus</i>

**Tableau 4. Liste des habitats de l'Annexe I
de la Directive « habitats » présents en Corse (fin)**

Code Natura	Types d'habitats d'intérêt européen
7220	Sources pétifiantes (<i>Cratoneurion</i>)
8110	Eboulis siliceux
8210	Végétation chasmophytique des pentes rocheuses calcaires
8220	Végétation chasmophytique silicole
8310	Grottes
8330	Grottes marines submergées
91 B0	Frênaies thermophiles à <i>Fraxinus angustifolia</i> subsp. <i>oxycarpa</i>
91 E0	Forêts alluviales résiduelles
91 F0	Forêts mixtes de chênes, d'ormes et de frênes bordant les cours des grands fleuves
91 10	Hêtraies du <i>Luzulo - Fagetum</i>
91 30	Hêtraies de l' <i>Asperulo - Fagetum</i>
9210	Hêtraies à <i>Ilex</i> et <i>Taxus</i>
9260	Forêts de châtaigniers
92A0	Forêts-galeries à <i>Salix alba</i> et <i>Populus alba</i>
92D0	Galeries riveraines thermo-méditerranéennes (<i>Nerio - Tamaricetea</i>)
9320	Fourrés à <i>Olea</i> et <i>Ceratonia</i>
9330	Forêts à chênes-lièges
9340	Forêts à chênes verts (<i>Quercus ilex</i>)
9380	Forêts de houx
9530	Pinèdes corses de Pin laricio
9540	Pinèdes méditerranéennes de pins mésogéens endémiques
9561	Thuriféraies (formations à Genévriers thurifères)
9580	Bois d'If corse

**Tableau 5 : Espèces végétales présentes en Corse et mentionnées
à l'Annexe II de la Directive habitat 92/43 (Natura 2000)**

<i>Aconitum napellus</i> subsp. <i>corsicum</i> (Ranunculaceae)	End Co
<i>Anchusa crispa</i> (Boraginaceae)	End CoSa
<i>Armeria soleirolii</i> (Plumbaginaceae)	End Co
<i>Astragalus centralpinus</i> (Fabaceae)	
<i>Brassica insularis</i> (Brassicaceae)	subendémique
<i>Botrychium simplex</i> (Ptéridophyte: Ophioglossaceae)	
<i>Buxbaumia viridis</i> (Bryophytes)	
<i>Centranthus trinervis</i> (Valerianaceae)	End Co
<i>Herniaria latifolia</i> subsp. <i>litardierei</i> (Caryophyllaceae)	End CoSa
<i>Kosteletzkya pentacarpos</i> (Malvaceae)	
<i>Linaria flava</i> subsp. <i>sardoa</i> (Scrophulariaceae)	End CoSa
<i>Liparis loeselii</i> (Orchidaceae)	
<i>Rouya polygama</i> (Apiaceae)	
<i>Silene velutina</i> (Caryophyllaceae)	End CoSa
<i>Woodwardia radicans</i> (Pteridophyte: Blechnaceae)	

Présentation des étages de végétation où se déroulent les excursions

Guilhan PARADIS

Comme toutes les montagnes, la Corse, dont l'arête centrale a de nombreux sommets compris entre 2 300 et 2 700 m d'altitude, présente des étages de végétation. Ces étages sont dus à la diminution de la température moyenne annuelle avec l'altitude (environ 0,5 à 0,7 °C de moyenne tous les 100 m). Ces étages ont pour nom : thermoméditerranéen, mésoméditerranéen, supraméditerranéen, montagnard, cryo-oroméditerranéen, subalpin et alpin.

De nombreuses vallées étant approximativement orientées d'Est en Ouest, en exposition nord (c'est-à-dire en *ubac* ou *ombrée*), la limite inférieure des étages est plus basse qu'en exposition sud (c'est-à-dire en *adret* ou *soulane*). Cette différence entre les limites des altitudes est due à ce que les ubacs, recevant moins d'ensoleillement que les adrets, ont une température moyenne annuelle bien plus basse.

Toutes les excursions se déroulent dans l'étage mésoméditerranéen. Cependant les passages à Galeria (2^e jour), à Saint-Florent (3^e jour) et à la pointe du Cap Corse (4^e jour) permettent d'aborder l'étage thermoméditerranéen, tandis que les herborisations sur les crêtes du Cap Corse (5^e jour) et en Castagniccia (6^e jour) montrent quelques aspects de l'étage supraméditerranéen.

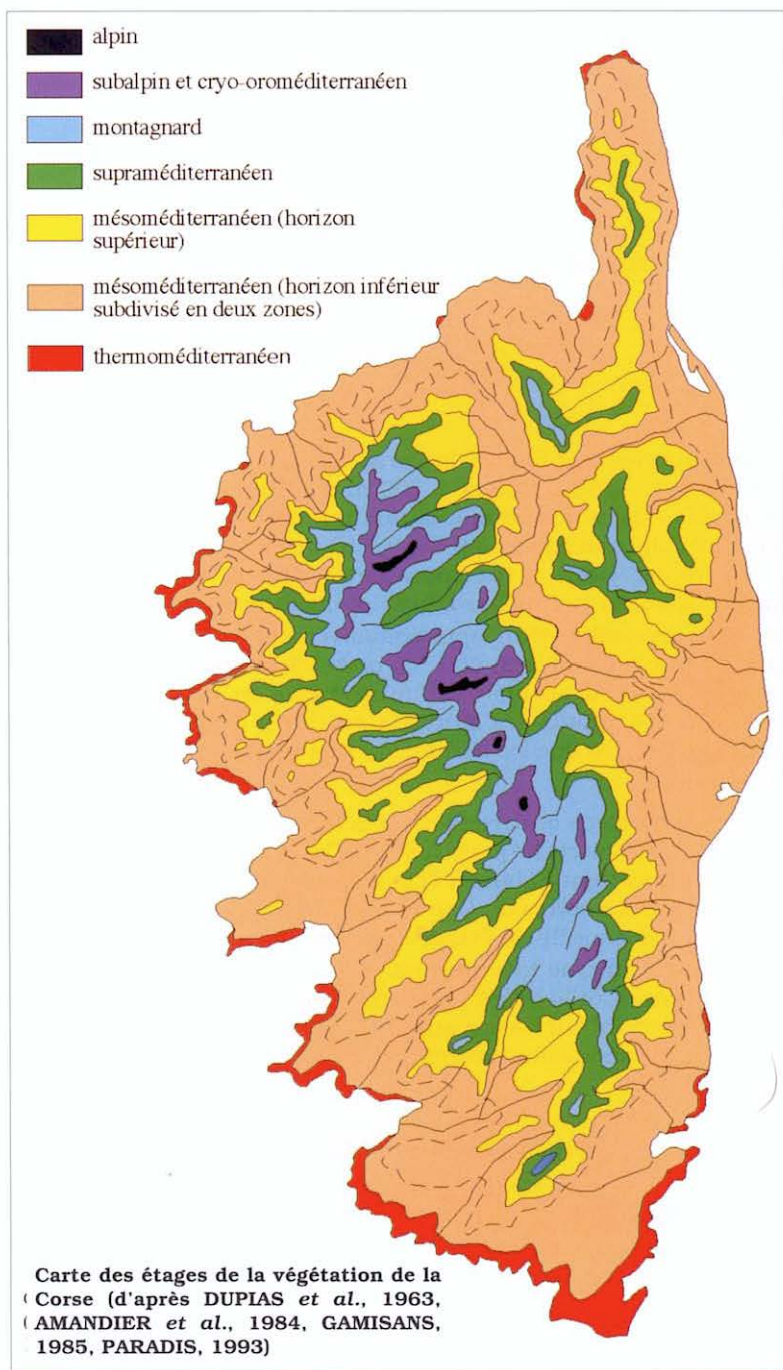
Aussi, afin d'avoir une idée un peu plus complète de la végétation de ces étages, il nous paraît utile de les présenter d'une façon semi-détaillée, en nous basant essentiellement sur les travaux de DUPIAS & al (1965), GAMISANS (1991) et, pour l'étage thermoméditerranéen, de PARADIS (1993).

Étage thermoméditerranéen

Caractères climatiques

Cet étage, caractérisé par des hivers doux, correspond aux données thermiques suivantes : température moyenne annuelle de 17 à 19 °C, température

* G. P. : 7 cours Général-Leclerc, 20000 AJACCIO.



minimale moyenne du mois le plus froid (m) de 5 à 10 °C et température maximale moyenne du mois le plus froid de 14 à 18 °C. En Corse, plusieurs façades littorales exposées au sud-est, au sud et au sud-ouest sont à inclure dans cet étage. Un bon critère d'attribution d'un site à cet étage est la floraison dès janvier de végétaux fleurissant beaucoup plus tard dans le reste de leur aire de répartition, comme *Asphodelus aestivus* et *Genista corsica*.

Espèces caractéristiques

Dans la moitié nord de la Corse, quatre espèces sont considérées comme caractéristiques de cet étage : le genévrier de Phénicie (*Juniperus turbinata*), l'euphorbe arborée (*Euphorbia dendroides*), la Barbe de Jupiter (*Anthyllis barbajovis*) et la clématite (*Clematis cirrhosa*).

Trois autres espèces sont, parfois, ajoutées aux précédentes, mais à tort nous semble-t-il, car elles sont inféodées à des conditions édaphiques particulières. Il s'agit :

- du gattilier (*Vitex agnus-castus*), lié aux rives de certains marais littoraux et de cours terminaux de rivières temporaires (« oueds »),
- du laurier rose (*Nerium oleander*) colonisant les cours inférieurs de quelques « oueds » proches de Saint-Florent,
- du tamaris africain (*Tamarix africana*), arbuste halophile des bordures de la plupart des lagunes et étangs littoraux.

[Remarque. Dans le sud de la Corse, existent quatre autres espèces typiquement thermoméditerranéennes : *Asparagus albus*, *Ambrosina bassii*, *Gennaria diphylla* et *Prasium majus*].

Extension réduite de cet étage en Corse

En Corse, l'étage thermoméditerranéen est surtout basé sur la répartition de *Juniperus turbinata* et d'*Euphorbia dendroides*. En beaucoup d'endroits, existe une transition entre la végétation thermoméditerranéenne et celles d'une part, des groupements littoraux rocheux et d'autre part, de l'horizon inférieur de l'étage mésoméditerranéen.

La limite d'altitude de l'étage thermoméditerranéen est variable : elle est d'autant plus haute que la façade littorale est à l'abri des vents froids hivernaux.

Groupements végétaux thermoméditerranéens typiques

• Groupements à *Euphorbia dendroides*

Cette euphorbe, au feuillage de forme hémisphérique et à croissance végétative de type sympodique, présente des aspects variés en cours d'année : vert clair en automne et hiver, les feuilles étant alors en pleine activité photosynthétique, jaune en avril, par suite d'une très dense floraison, rouge en mai et début juin, quand les feuilles, ne fonctionnant plus, se chargent d'anthocyane avant de tomber, l'euphorbe étant totalement défeuillée en été. En Corse, elle forme quatre groupements principaux, avec :

- *Olea europaea* subsp. *oleaster* (calcaire secondaire de Saint-Florent, nord de l'Ostriconi, Ajaccio, sud de Tizzano, île Pietriccaggiosa),

- *Pistacia lentiscus* (réserve de Scandola, nord de l'Ostriconi),
- *Juniperus oxycedrus* (nord de Galeria, nord de Porto, Piana),
- *Juniperus turbinata* (sud de la Corse : nord de Tizzano, nord du golfe de Rondinara, île de Pinareddu, sud de Solenzara),
- *Asparagus albus* (sud de la Corse : collines de Palombaggia).

• **Groupements à *Juniperus turbinata***

Le genévrier de Phénicie forme trois ensembles principaux.

Bosquets. Visibles dans le sud-ouest et à la pointe du Cap Corse, ces bosquets sont les derniers restes d'une forêt basse littorale des pentes rocheuses, la situation topographique (cavités, replats, thalwegs) les ayant protégés des incendies.

Fourré discontinu sur les falaises et pentes rocheuses. Il s'agit d'une mosaïque, à l'échelle d'une centaine de mètres carrés, entre (1) un élément arbustif/arboré (fourré), de 0,3 à 2 m de haut, et composé par *J. turbinata* (avec quelques *Pistacia lentiscus* et *Phillyrea angustifolia*), occupant 60 % environ de la mosaïque, et (2) un élément bas, soit cistaie basse et claire, soit pelouse de moins de 0,2 m de haut, soit substrat nu.

Cet ensemble végétal hétérogène est un stade de reconstitution et de fermeture de la végétation après les impacts plus ou moins anciens (coupes, incendies, défrichements, pacage). Sans traumatisme, les éléments de fourré se rejoindront et formeront, d'abord un fourré continu (maquis moyen), puis une forêt basse.

Liseré de fourré littoral. Du sud du golfe d'Ajaccio jusqu'au nord de Porto Vecchio, en beaucoup de points du bord de mer, des rochers et des plates-formes portent un fourré, de forme linéaire (en liseré étroit), anémomorphosé et difficilement pénétrable, dominé par *J. turbinata* et des *P. lentiscus*. Ce fourré est interprété comme le manteau de l'ancienne forêt littorale, qui a été presque partout détruite.

Naturalisation de végétaux introduits

Plusieurs espèces exotiques, pour la plupart introduites dans des jardins et parcs, ont tendance à se naturaliser dans l'étage thermoméditerranéen, comme *Genista linifolia* (à Girolata), *Senecio angulatus* (à Ajaccio), *Elide* (= *Asparagus asparagoides*) (à Ajaccio, Tiuccia et L'Île Rousse)...

D'autres espèces exotiques sont abondantes dans cet étage mais sont aussi présentes dans l'horizon inférieur de l'étage mésoméditerranéen : les griffes de sorcière (*Carpobrotus acinaciformis* et *C. edulis*), le figuier de Barbarie (*Opuntia ficus-indica*), l'oxalis (*Oxalis pes-caprae*), le pennisetum (*Pennisetum villosum*)...

Étage mésoméditerranéen

Cet étage, qui est l'étage principal des maquis, occupe en Corse une très vaste superficie. Il est compris entre la limite supérieure de l'étage thermoméditerranéen (c'est-à-dire de 100 à 150 m) ou le niveau de la mer (là où le thermoméditerranéen est absent) et l'étage supraméditerranéen, c'est-à-dire de 600 à 700 m en ubac et 900 m en adret.

Caractères climatiques

Cet étage est caractérisé par une température moyenne annuelle de 13 à 16 °C et une température minimale moyenne du mois le plus froid (m) de 0 à 5 °C. En fonction de l'altitude et de l'exposition, la pluviométrie moyenne annuelle varie de 500 à 1 100 mm, avec évidemment une forte sécheresse estivale (de juin à septembre), caractéristique du climat méditerranéen.

Espèces caractéristiques

Les espèces de l'étage thermoméditerranéen ne sont plus présentes. De très nombreuses espèces, vivaces et annuelles, dont le cycle de leur feuillage est bien adapté à la sécheresse estivale du climat méditerranéen, abondent dans cet étage.

Les plus visibles par leur taille (phanérophytes et chaméphytes) et leur densité sont :

- soit sempervirentes sclérophylles : chêne vert (*Quercus ilex*), chêne liège (*Quercus suber*), arbousier (*Arbutus unedo*), bruyère arborée (*Erica arborea*), myrte (*Myrtus communis*), lentisque (*Pistacia lentiscus*), alaterne (*Rhamnus alaternus*), filarias (*Phillyrea angustifolia* et *P. latifolia*), pin maritime (*Pinus pinaster*), viorne (*Viburnum tinus*), cistes (*Cistus monspeliensis*, *C. salvifolius*, *C. creticus*), lavande (*Lavandula stoechas*), romarin (*Rosmarinus officinalis*), oxcèdre (*Juniperus oxycedrus*), immortelle (*Helichrysum italicum*), santoline (*Santolina corsica*), germandrée capitée (*Teucrium capitatum*)...

- soit non sclérophylles et/ou perdant leur feuilles durant la saison sèche : cytises (*Cytisus villosus* et *Genista monspessulana*), calicotome (*Calicotome villosa* et *C. spinosa*), genêts divers (*Genista corsica*, *Cytisus scoparius*, *Genista salzmannii*, *Spartium junceum*), épiaire poisseuse (*Stachys glutinosa*), herbe aux chats (*Teucrium marum*)....

Quelques autres espèces sont caducifoliées en hiver et au début du printemps. Le cycle de leur feuillage n'est donc pas en rapport avec la sécheresse estivale du climat méditerranéen. Elle sont plus abondantes dans l'étage supraméditerranéen mais descendent dans l'étage mésoméditerranéen, où elles vivent sur des substrats profonds retenant une assez forte humidité en été. Il s'agit des arbres suivants : chêne pubescent (*Quercus humilis* = *Quercus pubescens*), charme-houblon (*Ostrya carpinifolia*), frêne fleurs (*Fraxinus ornus*) et châtaignier (*Castanea sativa*). Le châtaignier a été planté dans la partie haute de l'étage, mais, sans entretien, il s'étend dans l'étage.

Horizons et séries de végétation de l'étage mésoméditerranéen en Corse

Généralement on distingue **deux horizons** principaux :

- un inférieur, où croissent le myrte et le lentisque,
- un supérieur, sans ces deux espèces.

Les **séries de végétation** sont difficiles à établir car des différences dans la profondeur des substrats et dans la valeur des pentes favorisent telle ou telle espèce. Ainsi, *Quercus suber* et *Q. pubescens* sont des compétiteurs avantagés sur les substrats profonds et les pentes faibles. Au contraire, sur les substrats

peu profonds et (ou) érodés et sur des pentes fortes, *Q. ilex*, *Erica arborea* et *Arbutus unedo* sont favorisés. Aussi, en schématisant, on peut estimer qu'il existe quatre séries :

- dans l'horizon inférieur, sur sol profond, la série du chêne-liège ;
- dans l'horizon inférieur, sur sol peu profond, la série inférieure du chêne vert et de l'arbousier ;
- dans l'horizon supérieur, sur sol peu profond, la série supérieure du chêne vert et de l'arbousier ;
- dans l'horizon supérieur, sur sol profond, la série du chêne pubescent.

Principales formations végétales

Suberaies (ou subéraies)

Le chêne-liège croît surtout sur des pentes faibles ou nulles, sur des substrats non calcaires assez profonds et dans des conditions microclimatiques plus humides et plus chaudes que là où pousse le chêne vert. Ces conditions font qu'il ne dépasse que rarement 400 à 500 m d'altitude et qu'il est abondant sur les alluvions des basses vallées, sur des colluvions et sur des arènes granitiques. Il est rarissime sur la côte occidentale entre Calvi et Ajaccio. Grâce aux propriétés isolantes de son écorce, le chêne-liège résiste bien aux incendies.

Par suite des usages du liège, l'arbre a été planté en grande quantité en Corse, à l'époque génoise, pour constituer des suberaies exploitées, et peut-être dès l'époque romaine (REILLE 1984).

Les suberaies encore bien entretenues de nos jours sont implantées dans des parcelles de faible pente et présentent deux strates : une strate arborescente, formée de grands chênes-lièges exploités, atteignant 10 à 15 m de haut et une strate herbacée basse.

Les suberaies non entretenues depuis très longtemps ont une structure plus complexe et sans strate prairiale. Les feuillages des grands chênes-lièges âgés constituent la strate la plus haute et surmontent une strate moins haute, irrégulière, correspondant à un maquis à diverses espèces de plus petite taille (*Q. suber* de petite taille, *Q. ilex*, *Arbutus unedo*, *Phillyrea angustifolia* et *P. latifolia*).

Des usines de transformation du liège avaient été implantées au sud de Bastia, à Ajaccio et à Porto Vecchio. Elles ne fonctionnent plus depuis 1950 environ. Le liège est cependant exploité par des sardes et est traité dans les usines de Sardaigne. L'extraction du liège, nommée « levée du liège », peut s'effectuer dès que l'arbre atteint une circonférence de 75 cm (diamètre de 25 cm). La levée du liège est réalisée ensuite tous les 10 à 12 ans. Pour le maintien des arbres, la meilleure période de levée du liège doit se dérouler de la mi-mai à la fin juillet. On lève le liège tout autour du tronc sur une longueur qui correspond à environ 2 fois la circonférence, mesurée à hauteur de poitrine : par exemple, pour une circonférence de 80 cm, on lèvera le liège sur 160 cm (= 2 × 80).

Forêts sclérophylles à chêne vert et arbousier

Par suite des impacts actuels (incendies, mises en cultures et coupes pour le bois) et anciens (mises en cultures et coupes pour du charbon de bois), les forêts

dominées par ces deux espèces ne recouvrent pas autant de surfaces qu'on pourrait le supposer. Les forêts relativement belles se localisent sur des substrats profonds, correspondant à des granites altérés. La forêt bien connue de la vallée du Fangu (est de Galeria), implantée sur des roches peu altérées, comprend des chênes verts hauts (20 m) mais dont le feuillage est bien moins volumineux que les arbres enracinées dans les arènes granitiques.

Les maquis hauts diffèrent des forêts par trois caractères principaux :

- difficulté de circulation par l'homme dans les maquis, par suite d'un très grand nombre de petits arbres et arbustes de diverses espèces (arbousier, bruyère arborée, filarias...),

- hauteur pas très importante, de 8 à 10 m environ au maximum pour des maquis hauts alors que les forêts peuvent atteindre 20 à 25 m,

- dans les maquis, non dominance nette d'une essence donnée, ce qui a pour corollaire un plus grand nombre d'espèces sur une surface échantillonnée.

Au cours des siècles, sans incendies, les maquis hauts se transforment en forêts, grâce à la dominance des chênes verts, dont les houppiers, en donnant de plus en plus d'ombre au cours du temps, réduisent la croissance des autres espèces, qui s'étiolent et dont beaucoup d'individus meurent.

Structure et composition floristique d'une jeune forêt.

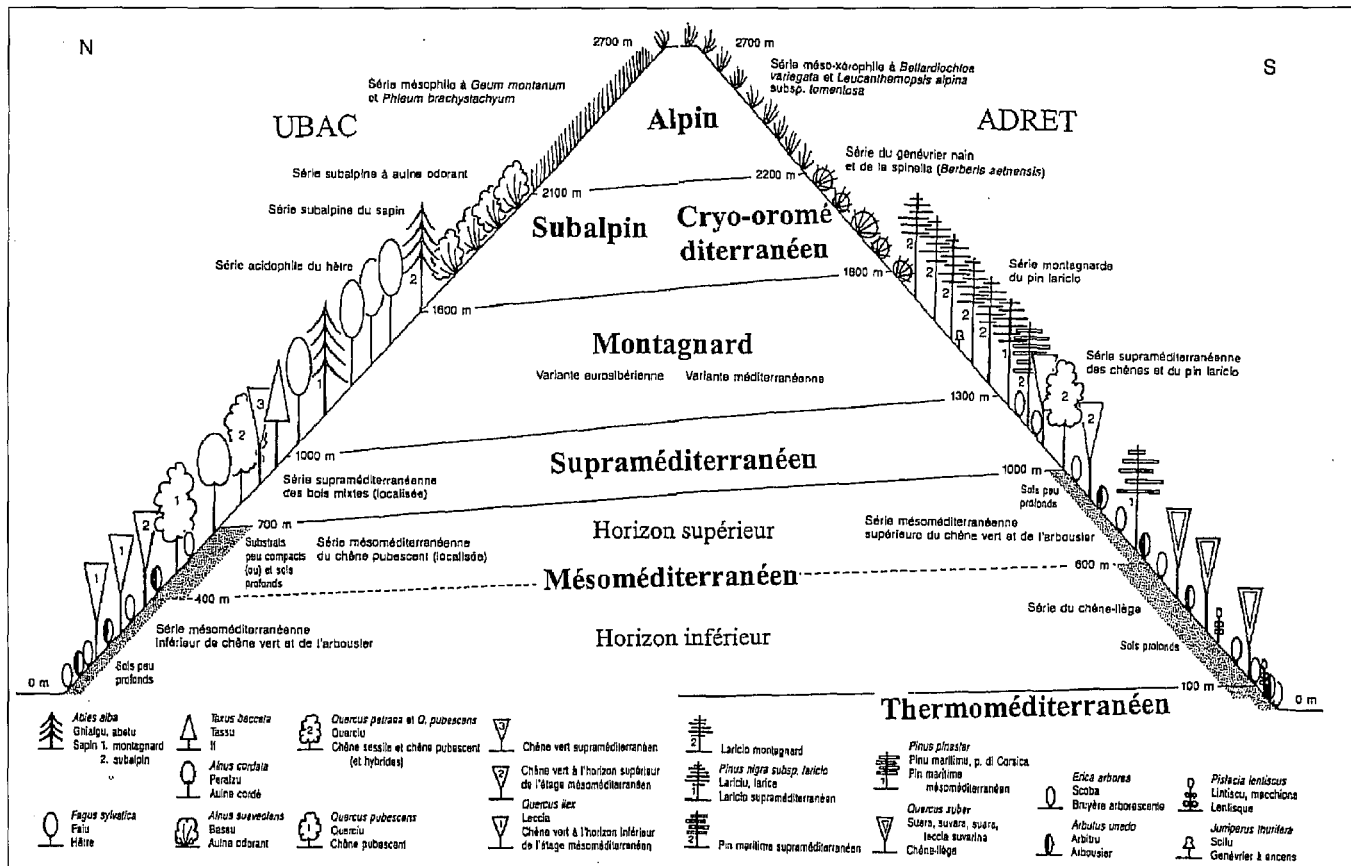
- Strate arborescente (8/10 à 25 m de haut ; 80 à 100 % de recouvrement), dominée par *Quercus ilex*, avec de grands individus en moindre quantité d'*Arbutus unedo*, *Phillyrea latifolia*, *Erica arborea* et, au niveau des talwegs, *Fraxinus ornus*. A plus haute altitude, s'y ajoutent *Ilex aquifolium* et *Acer monspessulanum*.

- Strate arbustive et lianes (0,5 à 8/10 m de haut ; 5 à 30 % de recouvrement), comprenant de jeunes individus des espèces précédentes et, en plus, *Viburnum tinus*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *Lonicera implexa*, *Clematis flammula*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*, *Rubia peregrina*, *Hedera helix*, *Asparagus acutifolius*, *Ruscus aculeatus* et, à plus haute altitude, *Lonicera etrusca*. En divers points s'observe un faciès à cade (*Juniperus oxycedrus*) : entre Porto et Galeria, dans la vallée d'Asco et sur les ophiolites des environs de Ponte Leccia (mais là, un incendie en 1993 a détruit ce faciès qui occupait un grand nombre d'hectares).

- Strate herbacée (0,1 à 0,5 m de haut ; faible recouvrement de 1 à 10 %) à *Pulicaria odora*, *Cyclamen repandum*, *Arisarum vulgare*, *Galium scabrum*, *Geranium purpureum*, *Carex distachya* et, à plus haute altitude, *Galium rotundifolium*, *Teucrium scorodonia*, *Sanicula europaea*, *Festuca heterophylla*, *Mycelis muralis*, *Lathyrus venetus*.

Dans une forêt très âgée, la strate arborescente ne comporte que de très grands *Quercus ilex*, tandis que la strate arbustive est réduite à quelques individus très étolés d'*Arbutus unedo* et *Erica arborea* et la strate herbacée est quasiment inexistante.

[Les interprétations des diagrammes polliniques ont conduit le palynologue REILLE (1975, 1992) à penser que, postérieurement à la dernière phase glaciaire (vers 10 000 ans av. J.-C.) :



Étages de végétation de la Corse, correspondant à la zonation de la végétation avec l'altitude et l'exposition (d'après Gamisans 1991)

- les forêts primitives, jusque vers 2 000 à 3 000 av. J.-C., étaient dominées par l'arbousier et la bruyère arborée,

- le chêne vert avait été favorisé par l'homme, ses glands servant de nourriture aux porcs,

- presque partout dans l'étage mésoméditerranéen, le chêne vert s'était substitué à l'arbousier et à la bruyère arborée, dans les nombreux espaces où les formations primitives avaient été détruites par le feu.

Cette interprétation, étonnante a priori, mériterait des confirmations par l'étude des charbons qu'on peut trouver à diverses profondeurs dans les colluvions, tapissant les pentes.]

Maquis

Les maquis sont des formations végétales méditerranéennes classables dans les fourrés, c'est-à-dire des formations fermées (100 % de recouvrement) et dont la structure verticale, à l'inverse de celle des forêts, ne permet que de très difficiles déplacements à pied, par suite de l'abondance des fûts et tiges partant du sol et des lianes. [Certains auteurs n'emploient le terme maquis pour qualifier ce type de formation que sur les substrats siliceux. Ils emploient le terme *garrigue* pour ce type de formation implantée sur substrat calcaire].

Les maquis correspondent aux **stades de succession**, c'est-à-dire de reconstitution de la végétation après divers impacts : coupes de bois, incendies ou abandon de champs cultivés. Les espèces constitutives des maquis ont la propriété d'émettre des rejets de souche, ce qui explique l'abondance des fûts. Comme les feux sont fréquents et que toutes ces espèces ne meurent pas après leurs passages, ce sont des *pyrophytes*.

• Classification des maquis. Les maquis sont d'abord classés suivant leur structure verticale, c'est-à-dire d'après leur hauteur moyenne. On distingue schématiquement :

- les maquis bas (de 1 à 2 m), les plus jeunes, formés entre 5 et 20 ans après la fin d'un impact,
- les maquis moyens (de 2 à 4-5 m), compris entre 20 et 60 ans après la fin d'un impact,
- les maquis hauts (de 5 à 8 m), les plus âgés, qui n'ont pas subi d'impacts depuis très longtemps (généralement depuis au moins 60 ans).

La composition floristique n'est utilisée que pour mieux qualifier certains maquis.

Ainsi, pour les maquis bas et moyens de l'horizon inférieur, on précise fréquemment :

- maquis bas à genêt corse (*Genista corsica*) et lavande (*Lavandula stoechas*),
- maquis bas à cytise (*Cytisus triflorus* = *C. villosus*) et calycotome (*Calicotome villosa*),
- maquis anciennement dits de « l'Oléo-Lentisque », c'est-à-dire dominés par l'oléastre (*Olea europaea* subsp. *oleaster*) et le lentisque (*Pistacia lentiscus*),
- maquis à arbousier (*Arbutus unedo*) et filaria (*Phillyrea latifolia*),
- maquis à bruyère à balai (*Erica scoparia*).

Pour les maquis moyens et hauts de l'horizon supérieur, on peut préciser :

- maquis à oxycèdre (*Juniperus oxycedrus*),
- maquis à pin maritime (*Pinus pinaster*).

Les descriptions structurale et floristique des maquis ne sont pas aisées, car de petites variations dans les caractères physiques du biotope modifient la composition floristique et favorisent la dominance de telle ou telle espèce. Ces variations portent sur les valeurs de la pente et son exposition, sur la profondeur du substrat meuble (colluvion ou arène) et sur l'affleurement ou non de la roche non altérée.

Cistaies

En Corse, existent trois espèces de cistes, qui se distinguent très facilement l'une de l'autre : le ciste de Montpellier (*Cistus monspeliensis*), à fleurs blanches et à feuilles bien plus longues que larges, le ciste à feuilles de sauge (*Cistus salvifolius*), à fleurs blanches plus grandes que celles du ciste de Montpellier et à feuilles presque aussi larges que longues et non incurvées vers le haut, le ciste de Crète (*Cistus creticus*), à fleurs roses et à feuilles presque aussi larges que longues et nettement incurvées vers le haut.

Les cistes n'ont pas la propriété de rejeter de souche : aussi le passage du feu les tue. Mais, leurs très nombreuses fleurs donnent, chaque année, des capsules contenant une grande quantité de graines. Celles-ci tombent au pied de chaque ciste ayant fleuri, et constituent dans le sol ce qu'on nomme une « banque de graines ». Après le passage du feu, beaucoup de ces graines, qui étaient à l'état dormant dans le sol, germent. Les cistes sont donc des phytophytes typiques.

Ainsi, *C. monspeliensis* peut former d'immenses peuplements, appelés cistaies. Leur recouvrement est de 100 % et leur hauteur varie de 0,5 à 1,5 m. Les cistaies sont un des premiers stades de la succession végétale. Quand les feux sont très fréquents, elles apparaissent dès la deuxième ou troisième année qui suit un incendie. Dans un paysage, une grande étendue de cistaies est l'indication soit d'une microrégion très fréquemment incendiée (cas des environs de Corte, par exemple), soit d'une grande superficie d'anciens champs qui avaient été très intensément cultivés pendant de nombreuses années et d'où les espèces des maquis (espèces à rejets de souche) avaient été éradiquées.

Si aucun incendie ne se produit pendant une dizaine d'années, diverses espèces des maquis pourront s'implanter au sein des cistaies. Au cours du temps, leur plus grande taille amoindrira les cistes et un maquis, présentant les différentes espèces capable de rejeter de souche, se substituera à la cistaie et, si l'absence de feu se poursuit, deviendra de plus en plus haut.

Fruticées naines

Le terme fruticée (bâti sur le terme botanique *frutex* qui désigne une petite plante ligneuse, arbuste ou arbrisseau) est l'équivalent du terme **buissonnaie**. Les fruticées naines ont généralement moins de 50 cm de haut.

• Fruticées naines des rochers et cailloux, à substrat meuble squelettique.

Ces biotopes présentent des pentes plus ou moins fortes, une roche affleurante et un substrat meuble rare et très peu épais. Le cas le plus spectaculaire se trouve à Corte et dans ses environs, sur des roches secondaires plissées et un peu métamorphisées. Là, la végétation est une mosaïque entre des chaméphytes, plus ou moins denses suivant la profondeur du sol meuble, une pelouse très claire (à touffes dispersées de *Brachypodium retusum* et à diverses annuelles printanières)

et la roche nue. Les chaméphytes dominantes sont aromatiques et restent de petite taille : épiaire visqueuse (*Stachys glutinosa*), santoline corse (*Santolina corsica*), herbe aux chats (*Teucrium marum*), immortelle d'Italie (*Helichrysum italicum*), germandée capitée (*Teucrium capitatum*), romarin (*Rosmarinus officinalis*), rue (*Ruta graveolens*).

Là où le sol est un peu plus épais, il s'y ajoute *Juniperus oxycedrus*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Cistus monspeliensis* et *Daphne gnidium*.

Ailleurs, sur d'autres types de roches, abondent *Genista corsica*, *Lavandula stoechas*, *Cistus salvifolius* et, sur les serpentinites du Cap Corse et de Ponte Leccia, l'euphorbe épineuse (*Euphorbia spinosa*) et l'anthyllide (*Anthyllis hermanniae*).

- Fruticées naines dominée par *Helichrysum italicum*

L'immortelle d'Italie (*Helichrysum italicum*) forme des peuplements denses sur divers granites de la Balagne et sur le Miocène conglomératique des environs de Francardo et de Ponte Leccia. Ses peuplements occupent des biotopes dont le substrat meuble est très peu épais, sans doute à la suite d'une forte érosion, paraissant due à un important surpâturage pendant de très nombreuses années. La succession (ou dynamique) végétale paraît bloquée au stade de fruticée naine.

Pelouses printanières des sols peu profonds au sein des maquis

Au printemps, les zones sans maquis, à substrat sableux et très peu épais, sont occupées par des pelouses basses, composées d'espèces annuelles (thérophytes) et de quelques vivaces. C'est en avril et début mai, que ces pelouses sont à l'optimum de leur recouvrement et de leur taille.

Annuelles dominantes : *Linum bienne*, *Tuberaria guttata* et *Plantago bellardii*.

Vivaces hémicryptophytes (*Brachypodium retusum*, *Dactylis hispanica*, *Daucus carota*, *Pulicaria odora*) et géophytes (*Allium chamaemoly*, *Allium subhirsutum*, *Asphodelus aestivus*, *Romulea columnae*, *Scilla autumnalis*...).

Forêts d'arbres caducifoliés

Bien que l'étage mésoméditerranéen soit celui des végétaux sempervirents, il existe quelques formations végétales dominées par des arbres caducifoliés. Ceux-ci croissent soit dans l'horizon supérieur où ils sont en transition avec l'étage supraméditerranéen, soit à diverses altitudes, à la faveur de talwegs, soit à diverses altitudes, sur des sols profonds, retenant mieux l'eau.

Bois de chêne pubescent (*Quercus pubescens*)

On sait que la notion d'étage supraméditerranéen a été créée pour les zones de basse montagne où dominent les chênes à feuillage caduc, tels les chênes pubescents. Mais cette espèce peut « descendre » à plus basse altitude, dans l'étage mésoméditerranéen.

Q. pubescens est un très bon compétiteur sur les sols profonds, conservant une assez forte humidité en été. Sa croissance est beaucoup plus rapide que celle des espèces sclérophylles comme le chêne vert.

Pendant les époques où les champs étaient intensément cultivés (pour les céréales principalement) sur de vastes superficies, les *Q. pubescens* se canton-

naient dans les haies, où ils servaient de bois de chauffage et fournissaient des glands pour les porcs.

Depuis la déprise agricole, à partir de 1945-1950, les *Q. pubescens* se sont rapidement étendus sur les sols profonds. Ainsi, dans l'étage mésoméditerranéen, actuellement s'observent plusieurs de leurs forêts claires, appelées *bois*, dans les microrégions suivantes : basses vallées du Fium'Orbu et du Tavignano, nombreux endroits de la Balagne, région d'Olimi-Capella, partie basse de la Castagniccia et çà et là dans la plaine orientale. Les autres arbres associés sont le frêne à fleurs (*Fraxinus ornus*) et, uniquement en Castagniccia, le charme-houblon (*Ostrya carpinifolia*).

Châtaigneraies

La majorité des châtaigneraies sont dans l'étage supraméditerranéen.

Il en existe cependant quelques unes dans l'étage mésoméditerranéen. Là, les châtaigniers sont associés aux espèces suivantes : *Arbutus unedo*, *Viburnum tinus*, *Smilax aspera*, *Cytisus villosus*. C'est en Castagniccia que les châtaigneraies mésoméditerranéennes sont les plus étendues, ce qui est lié à une pluviométrie relativement élevée.

Haies, lisières et ourlets à épineux

En bordure de champs, cultivés ou dont les cultures ont été récemment abandonnées, se trouvent des haies ou/et des ourlets dominés par des rosacées épineuses ornithochores : *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *R. canescens* et *Pyrus amygdaliformis*.

Il s'y ajoute des lianes : *Lonicera etrusca* (ornithochore), *Clematis flammula* et *C. vitalba* (clématites anémochores).

Ces différentes espèces tendent à s'étendre dans toute l'étendue des parcelles qui ne sont plus entretenues.

Étage supraméditerranéen

Cet étage n'occupe pas en Corse une superficie aussi vaste que celle de l'étage mésoméditerranéen. Il est compris entre la limite supérieure de l'étage mésoméditerranéen (500 à 700 m en ubac et 800 à 1 000 m en adret) et la limite inférieure de l'étage montagnard (800 à 1 000 m en ubac et 1 200 à 1 350 m en adret).

Caractères climatiques

Cet étage est caractérisé par une température moyenne annuelle de 10 à 13 °C et une température minimale moyenne du mois le plus froid (m) de -3 °C à 0 °C. En fonction de l'altitude et de l'exposition, la pluviométrie moyenne annuelle varie de 800 mm à 1 500 mm, avec une sécheresse estivale de juillet à septembre, moins forte que dans l'étage mésoméditerranéen.

Espèces caractéristiques

Plusieurs espèces de l'horizon supérieur de l'étage mésoméditerranéen disparaissent : *Arbutus unedo*, *Lavandula stoechas*, *Rosmarinus officinalis*, *Cistus monspeliensis*. D'autres se raréfient : *Cistus salvifolius*, *C. creticus*, *Cytisus villosus*.

Par contre, les taxons suivants apparaissent ou deviennent très abondants : chênes à feuillage caducifolié (*Quercus pubescens* et *Q. petraea*), pin laricio (*Pinus nigra* subsp. *laricio*), aulne cordé (*Alnus cordata*), charme-houblon (*Ostrya carpinifolia*), peuplier tremble (*Populus tremula*), bouleau (*Betula pendula*), rosier (*Rosa serafinii*), thym corse (*Thymus herba-barona*), astragale *Astragalus sirinicus* subsp. *genargenteus*, pâturin *Poa balbisii*, laïche *Carex caryophylla*.

Séries de végétation

Dans cet étage, par suite de la forte empreinte anthropique depuis au moins deux millénaires qui a très fortement modifié le paysage végétal, les séries de végétation sont très difficiles à établir. Aussi, faut-il considérer avec une extrême prudence les deux séries et huit sous-séries parfois indiquées.

Série supraméditerranéenne mésoxérophile des chênes caducifoliés et du pin laricio, subdivisible en trois sous-séries (à pin laricio, à chêne vert et à chênes caducifoliés).

Série supraméditerranéenne mésophile des bois mixtes, subdivisible en quatre sous-séries [à if (*Taxus baccata*) et houx (*Ilex aquifolium*), à aulne cordé (*Alnus cordata*), à châtaignier (*Castanea sativa*), à tilleul cordé (*Tilia cordata*) et charme-houblon (*Ostrya carpinifolia*) et à frêne à fleurs (*Fraxinus ornus*)].

Principales formations végétales

Forêts de chênes verts et houx

Par leur structure, ces forêts ressemblent à celles de l'horizon supérieur de l'étage mésoméditerranéen, mais le cortège floristique de chaque strate est différent.

Strate arborescente (8 à 15 m de haut ; 70 à 100 % de recouvrement) : *Quercus ilex*, *Ilex aquifolium*, quelques *Fagus sylvatica*.

Strate arbustive (0,5 à 5 m de haut ; 5 à 50 % de recouvrement) : *Quercus pubescens*, *Fraxinus ornus*, *Erica arborea*, *Daphne laureola*, *Crataegus monogyna*.

Strate herbacée (0,1 à 0,5 m de haut ; 5 à 25 % de recouvrement) : *Rubia peregrina* subsp. *requienii*, *Cyclamen repandum*, *Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum*, *Helleborus corsicus*, *Cytisus scoparius*, *Hedera helix*, *Luzula forsteri*, *Sanicula europaea*, *Veronica officinalis*, *Lathyrus venetus*, *Teucrium scorodonia*, *Festuca heterophylla*, *Geranium nodosum*, *G. rotundifolium*, *Galium rotundifolium*.

De telles forêts localisées ponctuellement en adret, aux expositions sud et ouest, sur des sols très peu épais et même des chaos granitiques, entre 800 et 1 100 m d'altitude, font la transition entre les forêts de chênes verts de l'étage mésoméditerranéen et les hêtraies et pinèdes de l'étage montagnard.

Forêt de pin laricio et de pin maritime

Le pin laricio (*Pinus nigra* subsp. *laricio*), dont les très belles forêts sont dans l'étage montagnard, forme aussi des peuplements dans l'étage supraméditerranéen.

Mais par suite d'une strate arbustive dense, ces peuplements supraméditerranéens ont des allures de maquis haut.

Strate arborescente (8 à 30 m de haut ; 60 à 90 % de recouvrement), constituée seulement de pin laricio.

Strate arbustive (2 à 6 m de haut ; 30 à 70 % de recouvrement) : *Pinus nigra* subsp. *laricio*, *Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Ilex aquifolium*, *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Betula pendula*, *Crataegus monogyna*, *Cistus creticus*.

Strate herbacée (0,1 à 0,5 m de haut ; 20 à 50 % de recouvrement) : *Galium rotundifolium*, *Veronica officinalis*, *Lathyrus venetus*, *Teucrium scorodonia*, *Festuca heterophylla*, *Rubia peregrina* subsp. *requienii*, *Cyclamen repandum*, *Cyclamen hederifolium*, *Asplenium onopteris*, *Pteridium aquilinum*, *Helleborus corsicus*, *Luzula forsteri*, *Sanicula europaea*, *Potentilla micrantha*, *Fragaria vesca*, *Luzula pedemontana*, *Pyrola chlorantha*, *Cynosurus elegans*, *Deschampsia flexuosa*, *Brachypodium retusum*, *Brachypodium pinnatum*.

Dans la partie basse de l'étage, le pin maritime (*Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*) est associé au pin laricio dans la strate arborescente. Dans le sud de la Corse (Montagne de Cagna), où le pin laricio est très rare, il constitue même la strate arborescente.

Les clairières au sein des forêts de pin laricio sont colonisées par le bouleau (*Betula pendula*), dont les fruits sont bien dispersés par le vent.

Le genévrier thurifère (*Juniperus thurifera*) accompagne le pin laricio dans le Niolu (Haute vallée du Golo), où tous deux colonisent des fruticées et des pelouses.

Chênaies caducifoliées

C'est pour distinguer ce type de forêts que, sur les pourtours méditerranéens, a été créé l'étage supraméditerranéen.

En Corse, les chênaies caducifoliées sont présentes dans plusieurs micro-régions : Castagniccia, Tartagine, Niolu, Venacais, Fium'Orbu, Prunelli, Taravu. L'espèce dominante et caractéristique est le chêne pubescent (*Quercus pubescens*). Çà et là, s'observe le chêne sessile (*Quercus petraea*), souvent très difficile à distinguer du précédent, car les deux espèces s'hybrident, il existe de nombreux individus intermédiaires.

Les chênaies caducifoliées sont implantées sur un substrat profond qui, au cours des siècles, a facilité les mises en cultures, le pâturage et les plantations de châtaigniers. Aussi, jusqu'à la déprise agricole de la deuxième moitié du 20^e siècle, l'extension des chênaies caducifoliées a été réduite. Mais depuis 1960 environ, elles s'étendent de plus en plus.

Composition floristique par strate.

Strate arborescente (10 à 20 m de haut ; 80 à 100 % de recouvrement) : *Quercus pubescens*, *Q. petraea*, hybrides (*Quercus pubescens* × *Q. petraea*), *Fraxinus ornus*, *Ilex aquifolium*, *Castanea sativa*, *Sorbus domestica*, *Alnus cordata*, *Quercus ilex*.

Strate arbustive (0,5 à 5 m de haut ; 10 à 50 % de recouvrement) : *Acer monspessulanum*, *Acer obtusatum* (rare), *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*,

Evonymus europaeus, *Erica arborea*, *Lonicera etrusca*, *Rosa canina*, *Rubus ulmifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Cytisus scoparius*.

Strate herbacée (0,1 à 0,5 m de haut ; 30 à 70 % de recouvrement) : *Lathyrus venetus*, *Teucrium scorodonia*, *Festuca heterophylla*, *Galium rotundifolium*, *Veronica officinalis*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Hieracium sabaudum*, *Cephalanthera longifolia*, *Trifolium ochroleucon*, *Silene viridifolia*, *Rubia peregrina* subsp. *requienii*, *Cyclamen repandum*, *C. hederifolium*, *Pteridium aquilinum*, *Helleborus corsicus*, *Luzula forsteri*, *Sanicula europaea*, *Potentilla micrantha*, *Fragaria vesca*, *Cruciata glabra*, *Viola riviniana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Geranium nodosum*, *Allium pendulatum*, *Ranunculus lanuginosus*, *Mercurialis perennis*, *Melica uniflora*, *Hedera helix*.

Châtaigneraies

Des peuplements de châtaigniers (*Castanea sativa*) existent dans toute la Corse entre 600 et 1 100 m. La plupart sont assez proches des villages et correspondent à des **vergers** où les arbres, bien espacés, résultent de plantations.

• Dans le nord-est (Castagniccia, Alesani, Moriani), les châtaigniers se mêlent à diverses espèces d'arbres (aulne cordé, charme-houblon, houx, frêne à fleurs), l'ensemble constituant des **bois mixtes**. Il est probable que ces bois résultent de l'absence d'entretien de certaines parties des terroirs depuis le début du 20^e siècle, avec pour conséquence une propagation naturelle des châtaigniers, noisetiers et tilleuls cordés, ces deux dernières essences ayant été, comme les châtaigniers, vraisemblablement introduites anciennement.

Composition floristique par strate.

Strate arborescente (10 à 20 m de haut ; 80 à 100 % de recouvrement) : *Castanea sativa*, *Alnus cordata*, *Ostrya carpinifolia*, *Ilex aquifolium*, *Fraxinus ornus*.

Strate arbustive (0,5 à 5 m de haut ; 10 à 50 % de recouvrement) : Tilleul cordé (*Tilia cordata*), *Quercus pubescens*, *Crataegus monogyna*, *Prunus spinosa*, *Erica arborea*, *Sorbus domestica*, *Prunus avium*, *Populus tremula*, noisetier (*Corylus avellana*), cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), *Quercus ilex*.

Strate herbacée (0,1 à 0,5 m de haut ; 30 à 70 % de recouvrement) : *Digitalis lutea*, *Lathyrus venetus*, *Teucrium scorodonia*, *Festuca heterophylla*, *Galium rotundifolium*, *Veronica montana*, *Circaea lutetiana*, *Stachys sylvatica*, *Melittis melissophyllum*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Salvia glutinosa*, *Hypericum androsaemum*, *Cyclamen repandum*, *Cyclamen hederifolium*, *Pteridium aquilinum*, *Helleborus corsicus*, *Luzula forsteri*, *Sanicula europaea*, *Polystichum setiferum*, *Cruciata glabra*, *Viola riviniana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Geranium nodosum*, *Mycelis muralis*, *Ranunculus lanuginosus*, *Mercurialis perennis*, *Melica uniflora*, *Hedera helix*, *Clematis vitalba*, *Tamus communis*, *Geranium robertianum*...

Bois d'aulne cordé

L'aulne cordé (*Alnus cordata*) est abondant sur les schistes lustrés du nord-est de la Corse (pentes du San Petrone, Castagniccia, Alesani, Moriani). De 600 à 900 m d'altitude, il forme en ubac des bois assez étendus.

Strate arborescente (8 à 20 m de haut ; 70 à 100 % de recouvrement) dominée par l'aulne cordé avec de nombreux pieds de charme-houblon et de frêne à fleurs, tandis que les châtaigniers y sont peu abondants.

Strate arbustive (0,5 à 5 m de haut ; 10 à 50 % de recouvrement) présentant les mêmes espèces que la strate arborescente, mais avec en plus, le houx, le noisetier et le buis (*Buxus sempervirens*).

Strate herbacée (0,1 à 0,5 m de haut ; 30 à 80 % de recouvrement) avec presque les mêmes espèces que celle des bois mixtes à châtaigniers, mais sans *Digitalis lutea*, *Salvia glutinosa*, *Euphorbia dulcis*, *Hypericum androsaemum* et avec en plus, *Oxalis acetosella*, *Allium pendulinum*, *Carex sylvatica*, *Saxifraga rotundifolia*, *Cymbalaria hepaticifolia*, *Cardamine impatiens*.

Buxaies

En Castagniccia, les ubacs des Monti Tre Pieve présentent, entre 1 000 et 1 250 m, des buxaies, hautes de 6 à 10 m et relativement denses (60 à 90 % de recouvrement), où à *Buxus sempervirens* s'ajoutent l'aulne cordé, le tilleul cordé, le frêne à fleurs, le charme-houblon, l'orme de montagne (*Ulmus glabra*), l'if (*Taxus baccata*) et le houx.

- Dans plusieurs ubacs du Cap Corse, entre 900 et 1 200 m d'altitude, existent des buxaies de plus faible hauteur et de plus faible recouvrement, car très dégradées par les incendies et le surpâturage. L'aulne cordé, le frêne à fleurs, le charme-houblon, l'if, le houx et l'allier (*Sorbus aria*) y sont présents. Ces buxaies paraissent être les derniers restes des formations forestières supraméditerranéennes du Cap Corse.

Peuplements d'if et de houx

Taxus baccata et *Ilex aquifolium* sont présents à l'état d'individus isolés en de nombreux endroits de la Corse, dans l'étage supraméditerranéen et dans la partie basse de l'étage montagnard. Mais ils ne forment actuellement des peuplements qu'en de très rares points, comme par exemple, dans le massif du Tenda, entre 850 et 1 200 m. Là, la composition floristique par strate est la suivante :

Strate arborescente (8 à 12 m de hauteur ; 10 à 70 % de recouvrement) : *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex*.

Strate arbustive (0,5 à 5 m de hauteur ; 5 à 40 % de recouvrement) : *Taxus baccata*, *Ilex aquifolium*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex*, *Q. pubescens*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*.

Strate herbacée (0,1 à 0,8 m de haut ; 40 à 70 % de recouvrement) : *Lathyrus venetus*, *Asperula odorata*, *Lilium martagon*, *Lilium croceum*, *Teucrium scorodonia*, *Festuca heterophylla*, *Cyclamen repandum*, *Cyclamen hederifolium*, *Pteridium aquilinum*, *Helleborus corsicus*, *Luzula forsteri*, *Sanicula europaea*, *Polystichum setiferum*, *Cruciata glabra*, *Viola riviniana*, *Brachypodium sylvaticum*, *Geranium nodosum*, *Mycelis muralis*, *Ranunculus lanuginosus*, *Mercurialis perennis*, *Melica uniflora*, *Hedera helix*, *Geranium robertianum*, *Asplenium onopteris*, *Geranium lucidum*, *Fragaria vesca*, *Potentilla micrantha*, *Allium ursinum*, *Poa balbisii*, *Poa nemoralis*.

La rareté des peuplements d'if et houx est uniquement due aux actions humaines au cours des siècles : incendies, coupes, mises en cultures.

Haies à épineux

Les haies à épineux présentent de nombreuses rosacées (*Rubus ulmifolius*, *Rosa canina*, *R. agrestis*, *R. serafinii*, *Prunus spinosa*, *Crataegus monogyna*, *Pyrus amygdaliformis*). Il s'y ajoute *Clematis vitalba*, *Pteridium aquilinum*, *Origanum vulgare*, *Teucrium chamaedrys*.

Maquis à bruyère arborée

Dans beaucoup de vallées, entre 900 et 1 100 m d'altitude, en adret, existent des maquis moyens (2 à 3 m de haut) dominés par *Erica arborea*, sans arbousier et présentant le prunellier, l'aubépine, la fougère-aigle, l'héllébore corse et de nombreuses autres espèces herbacées (*Teucrium scorodonia*, *Brachypodium retusum*, *Cyclamen repandum*, *Cruciata glabra*, *Viola riviniana*, *Luzula forsteri*, *Potentilla micrantha*, *Veronica officinalis*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Sanicula europaea*...). En plusieurs endroits, abonde le genêt à balai (*Cytisus scoparius*).

Fruticées basses à *Genista salzmannii* et *Alyssum robertianum* des crêtes du Cap Corse

Sur les crêtes schisteuses et très ventées de l'arête du Cap Corse, se localise une fruticée basse (à nanophanérophyles et chaméphytes), dépassant rarement 0,7 m de haut, qu'on aurait tendance à nommer une lande. Ses espèces dominantes sont *Genista salzmannii* et, plus rare, *Alyssum robertianum*. Il s'y ajoute *Euphorbia spinosa*, *Anthyllis hermanniae*, *Thymus herba-barona*, *Buxus sempervirens* et diverses plantes herbacées.

Fruticée basse à genêt de Salzman et immortelle d'Italie

Cette fruticée basse est répandue sur les pentes de beaucoup de flancs de vallées, surtout en adret, là où les dégradations séculaires par le surpâturage et les incendies ont anéanti tous les arbres. C'est dans le Niolu (haute vallée du Golo) que son extension est la plus vaste.

Strate ligneuse la plus haute (0,2 à 1 m de hauteur ; 40 à 70 % de recouvrement) : *Helichrysum italicum*, *Genista salzmannii*, *Teucrium marum*, *Genista corsica*, *Erica arborea*, *Anthyllis hermanniae*, *Thymus herba-barona*, *Teucrium capitatum*, *Cistus salvifolius*, *Cistus creticus*, *Rosa serafinii*, *Prunus spinosa*.

Strate herbacée (0, à 0,5 m de hauteur ; 20 à 50 % de recouvrement) : *Carlina corymbosa*, *Asphodelus aestivus* (= *A. ramosus*), *Petrorhagia saxifraga* f. *bicolor*, *Bellium bellidioides*, *Rumex acetosella*, *Silene nodulosa*, *Peucedanum paniculatum*, *Lotus corniculatus*, *Cerastium soleirolii*, *Jasione montana*, *Cynosurus echinatus*, *Festuca rubra*, *Anthoxanthum odoratum*, *Crucianella angustifolia*, *Aira caryophyllea*, *Galium corsicum*, *Anarrhinum corsicum*, *Helleborus corsicus*, *Scleranthus annuus*, *Hypochaeris cretensis*...

Par place existent des faciès à *Pteridium aquilinum*, à *Carlina corymbosa*, à *Genista corsica*, à *Prunus spinosa*, à *Genista salzmannii*.

A proximité des forêts de pins laricio, la dynamique conduit à l'invasion de cette fruticée par des graines du pin, ce qui aboutit, au bout de quelques années, à un peuplement clair de pins laricio surmontant la fruticée.

Pelouses non hygrophiles

Deux espèces sont dominantes : une annuelle, *Trifolium campestre* et une vivace, *Carex caryophyllea*.

De nombreuses autres espèces sont présentes :

- annuelles (*Anthoxanthum odoratum*, *Cynosurus cristatus*, *Cynosurus echinatus*, *Hypochaeris cretensis*, *Vulpia muralis*, *Galium parisiense*, *Bromus hordeaceus*, *Ornithopus perpusillus*, *Sherardia arvensis*, *Aira caryophyllea*...),
- vivaces (*Plantago lanceolata*, *Bellis perennis*, *Ranunculus bulbosus*, *Sanguisorba minor*, *Lotus corniculatus*, *Poa pratensis*, *Trifolium repens*, *Robertia taraxacoides*, *Carlina corymbosa*, *Lolium perenne*, *Cruciata glabra*, *Helleborus corsicus*, *Asphodelus ramosus*, *Poa bulbosa*, *Rumex acetosella*...).

Ces pelouses, entretenues par le pacage du bétail, occupent sur certains massifs, comme le Tenda, de grandes superficies. Mais par place, la fougère-aigle (*Pteridium aquilinum*), espèce très compétitrice, les envahit et les transforme en ourlet en nappe.

Pelouses hygrophiles des sols épais

Installées à proximité des ruisseaux ou près de sources, ces pelouses sont presque uniquement composées d'espèces vivaces (*Carex distans*, *C. pallescens*, *Cyperus longus*, *Potentilla reptans*, *P. anglica* subsp. *nesogenes*, *Juncus articulatus*, *J. effusus*, *J. inflexus*, *Trifolium pratense*, *Prunella vulgaris*, *Holcus lanatus*, *Danthonia decumbens*, *Cynosurus cristatus*, *Festuca corsica*, *Lolium perenne*, *Pteridium aquilinum*). Leur hauteur maximale est élevée (80 cm), par suite de la présence de grandes touffes de jonc. Le pâturage empêche leur envahissement par les formations arbustives.

Pelouses hygrophiles des sols peu épais

Sur les crêtes du Cap Corse, des sols humides, un peu érodés, montrent un groupement de faible biomasse mais intéressant du point de vue patrimonial, présentant des géophytes (*Ophioglossum lusitanicum*, *Isoetes histrix*, *Morisia monanthos*, *Brineura fastigiata*, *Allium schoenoprasum*) et des thérophytes (*Radiola linoides*, *Solenopsis minuta*, *Euphorbia exigua*, *Sagina subulata*, *Juncus capitatus*, *Juncus bufonius*, *Trifolium micranthum*...).

Végétation herbacée nitrophile

Aux abords des villages, les décombres présentent une végétation nitrophile constituées d'orties (*Urtica dioica* et *U. atrovirens*), de chardons (*Carduus cephalanthus*), de molènes (*Verbascum thapsus*, *V. pulverulentum*) et de scrofulaires (*Scrophularia peregrina* et *S. trifoliata*). Près des bergeries s'observent les mêmes espèces et, en plus, le chénopode (*Chenopodium bonus-henricus*). En bordure des sentiers et dans les clairières se trouvent le sureau yèble (*Sambucus ebulus*), la digitale (*Digitalis purpurea*), la belladone (*Atropa belladonna*), l'ortie (*Urtica dioica*), les cynoglosses (*Cynoglossum creticum* et *C. officinale*) et la molène (*Verbascum thapsus*).

Effets des feux sur la végétation et le paysage

Guilhan PARADIS *

Sélection d'espèces

Les pratiques des feux sont anciennes en région méditerranéenne en général et en Corse en particulier (REILLE 1975). Les feux ont sélectionné les végétaux leur résistant ou les tolérant (nommés *pyrophytes*). Sont favorisées les espèces qui présentent les caractères suivants :

- bonne protection des bourgeons (cas du chêne-liège et des plantes à bulbes, cormes et rhizomes),

- forte production de tiges à la base des troncs incendiés ou au sommet des racines («rejets de souche») ; c'est le cas de la majorité des végétaux des maquis (*Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Rhamnus alaternus*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, *Quercus ilex...*),

- forte production de graines, constituant une « banque de graines » dans le sol (divers *Cistus*, et *Genista*, *Calicotome*, *Rosmarinus officinalis*, *Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum...*),

- bonne reproduction végétative à partir des racines (cas de *Brachypodium retusum*),

- facilité de dispersion des semences grâce au feu (cas de *Pinus pinaster*, dont les cônes éclatent avec l'élévation de température, ce qui fait disséminer les graines).

Les espèces ne présentant aucune de ces adaptations ont été éliminées des étages thermo et mésoméditerranéen (cas du laurier *Laurus nobilis* et du micocoulier *Celtis australis*).

Successions post-incendies

• Dans les forêts, le feu, en détruisant la biomasse, réduit évidemment la hauteur de la végétation. Cependant les forêts de chêne-liège (*Quercus suber*)

* G. P. : 7 cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO.

sont assez peu transformées après son passage, car l'arbre dominant souffre relativement peu. Seul, le maquis situé au-dessous des chênes disparaît, avant de se reconstituer au cours du temps, si l'homme n'entretient pas la suberaie.

- Dans l'étage mésoméditerranéen, sur les pentes tapissées de forêts ou de maquis hauts à *Quercus ilex* dominant, après le passage d'un incendie, s'observe la succession écologique suivante.

Les 2 à 3 premières années, poussent des annuelles (légumineuses et graminées, dont les graines étaient dormantes dans le sol, « attendant » la lumière qu'elles reçoivent après l'incendie). La formation végétale est une *pelouse*.

Puis les espèces douées de la faculté d'émettre des rejets de souche produisent des tiges, qui vont être de plus en plus élevées avec le temps. Leur ombre va éliminer les annuelles. La formation végétale correspond à un *maquis*, de plus en plus haut.

Une trentaine d'années après le feu, les chênes verts, les arbousiers et les bruyères arborées vont dominer.

Au bout d'un à deux siècles, ce sont les chênes verts qui domineront dans la strate la plus haute et la plus fournie : la formation végétale est devenue une *forêt « stabilisée »*.

- Sur les anciennes terrasses de culture où, à la suite d'une succession secondaire, une forêt (généralement de chênes verts) s'est installée, la reconstitution après le feu est un peu différente.

Après un stade à annuelles (mêlées de plantes à bulbes et cormes, telles les orchidées), s'implantent, pendant plus d'une dizaine d'années, des *cistaies*, surtout à *Cistus monspeliensis*, dont les graines se trouvaient dans le sol.

Puis, les rejets de souche et l'apport de fruits et graines par les oiseaux vont progressivement donner un *maquis moyen*, puis un *maquis haut* et enfin une *forêt* à chênes verts dominants.

Impacts sur le paysage

Si, pendant plusieurs années de suite, les feux sont mis aux mêmes endroits, les végétaux rejetant de souche épuisent les réserves accumulées dans leurs racines et finissent par mourir. Alors, seules les annuelles printanières, les plantes à bulbes et à cormes et de petits chaméphytes (*Lavandula stoechas*, *Helichrysum italicum*, *Genista corsica*, *Stachys glutinosa*, *Santolina corsica*, *Teucrium marum*...) s'installent, mais ne recouvrent pas le sol à 100 %. Aussi, les pluies violentes d'automne emportent la terre. Il s'ensuit une tendance vers l'aridité des lieux, surtout là où les pentes sont fortes. La formation végétale résultante est une *pelouse* ou une *fruticée basse et claire*, avec çà et là des rochers totalement dénudés.

Dans l'étage mésoméditerranéen et, dans une moindre mesure, dans l'étage supraméditerranéen, le paysage actuel résulte des passages, plus ou moins anciens et plus ou moins fréquents, des feux. Il s'agit d'une mosaïque avec quelques lambeaux forestiers subsistants, des maquis hauts, des maquis

moyens, des cistaies, des fruticées basses et claires, des pelouses fréquemment incendiées et servant de lieux de pacage temporaire et de quelques champs bien entretenus et régulièrement pâturés.

Remarque. Durant l'été 2003, plus de 25 000 hectares ont brûlé en Corse. Parmi les nombreuses causes des incendies, les plus fréquentes sont les feux mis volontairement par des pyromanes, par des bergers (feux pastoraux) et aussi pour faire déclasser des terrains (voir RAVIS-GIORDANI 1994 : p. 36-38).



Photo 1 : Rejets de souche d'un oléastre après un incendie.



Photo 2 : *Cistus monspeliensis*.

**Le feu en Corse
et quelques « pyrophytes »**

Photo 3 : *Cistus salvifolius*.



Photo 4 : *Cistus creticus*.



Plantes aromatiques de la Corse

Guilhan PARADIS *

La flore de la Corse, comme celle des autres pays du pourtour méditerranéen, comprend de très nombreuses espèces aromatiques (Tableau 6). Les substances aromatiques, dites **essences**, sont produites par des poils sécréteurs de l'épiderme des feuilles (cas des Lamiaceae) ou par des canaux sécréteurs (cas des Apiaceae et de beaucoup d'Asteraceae).

La production d'essences par les plantes méditerranéennes est généralement interprétée comme une **adaptation à la sécheresse**, celle-ci causée par la faible pluviométrie et les fortes températures journalières estivales.

A l'exception de quelques arbres et arbustes (myrte, laurier), la plupart des espèces aromatiques de la Corse sont de petite taille et vivent sur des substrats peu épais, généralement rocailleux et donc à faible capacité de rétention en eau. C'est dans l'étage mésoméditerranéen que les espèces aromatiques occupent la plus grande superficie.

Distillation

La distillation à la vapeur d'eau d'une espèce aromatique permet d'en extraire son essence et d'obtenir ce qui est appelé son **huile essentielle**. Au cours de la distillation, l'essence subissant quelques modifications biochimiques, l'huile essentielle est un peu différente de l'essence. Le terme *huile* a été mal choisi, car une huile essentielle ne présente aucun lipide et n'est constituée que de molécules aromatiques volatiles.

La **distillation à la vapeur d'eau** est un procédé ancien, mais qui est très bien adapté à l'extraction des essences. En laboratoire, les plantes sont mises dans un grand alambic qui est chauffé. Sous l'effet de la chaleur, l'eau se transforme en vapeur. Celle-ci passe à travers les plantes, volatilise et entraîne les molécules aromatiques puis se condense dans un serpentín réfrigérant. A la sortie de l'alambic, un essencier sépare l'huile essentielle qui flotte à la surface de l'eau de distillation (hydrolat) dont la densité est supérieure. Dans les entreprises, l'extraction des huiles essentielles est basée sur le même principe.

* G. P. : 7 cours Général Leclerc, 20000 AJACCIO.

[NB. On ne doit pas confondre *huile essentielle* et *huile végétale* (comme l'huile d'arachide ou d'olive). L'huile végétale, étant extraite de graines ou de fruits oléagineux, présente donc des lipides.

On appelle **lotions** des mélanges d'huiles essentielles et d'huiles végétales, ce mélange étant appliqué sur la peau. Les **complexes** sont des mélanges d'huiles essentielles pures].

Utilisations des huiles essentielles

Parfumerie. Plusieurs huiles essentielles servent pour fixer diverses molécules odorantes et produire des parfums.

Aromathérapie. L'aromathérapie est une spécialité médicale, qui fait utiliser les huiles essentielles pour soigner et même guérir certaines affections. Le Dr. PENOEL (1994), spécialiste de l'aromathérapie, a rappelé le potentiel de la Corse dans ce domaine en décrivant les utilisations thérapeutiques des huiles essentielles de *Myrtus communis*, *Rosmarinus officinalis* et *Helichrysum italicum*.

- L'huile essentielle de myrte est utilisée par voie cutanée, par voie respiratoire ou par voie interne (buccale ou rectale). Ses propriétés expectorantes, anticatarrhales et antiinfectieuses la rendent très efficace dans la pathologie de toute la sphère respiratoire (sinusites, rhinites, pharyngites, angines, trachéites, bronchites, bronchiolites, alvéolites). Son huile essentielle est, en outre, utilisée dans les insuffisances hépato-biliaires, les entérites, les inflammations de la prostate et les infections urinaires non colibacillaires.

- L'huile essentielle du romarin de Corse, riche en une cétone rare (la verbénone) et un ester (l'acétate de bornyle), présente un grand intérêt en pathologie ORL et respiratoire d'une part, par ses actions anticatarrhale, mucolipolytique et expectorante et d'autre part, par ses pouvoirs antibactériens et antiviraux. De plus, elle a un pouvoir stimulant hépato-vésiculaire et rénal.

- L'huile essentielle d'immortelle, plus précisément celle d'un chémotype (c'est à dire d'une variété chimique) riche en nérol et surtout riche en cétones nommées italidiones I, II et III, agit sur les hématomes et dissout les épanchements sanguins. De plus, cette huile essentielle a une action antalgique et joue aussi sur la sphère psycho-nerveuse en augmentant le tonus général du corps.

La Corse et les plantes aromatiques

Production

En Corse, depuis le début des années 1980, existent plusieurs petites entreprises qui cueillent et (ou) cultivent les plantes aromatiques et les distillent pour obtenir des huiles essentielles. Les espèces choisies dépendent des demandes provenant de l'extérieur de l'île (parfumeurs de la Côte d'Azur et, dans une moindre mesure, laboratoires pharmaceutiques). Les espèces les plus cueillies sont l'immortelle (*Helichrysum italicum*) et le romarin (*Rosmarinus officinalis*).

Les premières espèces qui ont été plantées correspondaient à celles non présentes en Corse, comme le ciste *Cistus ladaniferus* et une verveine (*Verbena citra-odora*). Puis, le romarin corse à acétate de bornyle/verbénone a été planté.

Actuellement, plusieurs producteurs mettent en place des cultures d'immortelle à nérol et italidiones.

Recherche fondamentale

Les chimistes de la Faculté des Sciences de l'Université de Corse ont axé leurs recherches sur l'étude de la composition chimique des essences aromatiques produites par diverses espèces de la flore corse. Leurs résultats, nombreux et de reconnaissance internationale, ont fait l'objet de plusieurs thèses.

Il est cependant regrettable que l'Université n'ait pas mis en place des serres où auraient été cultivés les divers chimiotypes (ou chémotypes) mis en évidence. D'un point de vue de la recherche fondamentale, ces serres auraient permis de conserver et de retrouver le matériel utilisé pour les analyses, ce qui est impossible aujourd'hui. D'un point de vue économique, ces serres auraient permis la multiplication des souches et des variétés les plus intéressantes pour les producteurs.

De plus, ces serres de recherche auraient permis des recherches multidisciplinaires avec les botanistes et physiologistes, en particulier divers travaux écophysiologicals sur la flore corse auraient pu être entrepris.

Tableau 6. Espèces spontanées aromatiques de la Corse

Familles et espèces	Nom français	Structures sécrétrices
Pinaceae Toutes les espèces du genre <i>Pinus</i> , en particulier <i>Pinus nigra</i> subsp. <i>laricio</i>	Pin laricio	canaux à résine
Anacardiaceae <i>Pistacia lentiscus</i>	Lentisque	canaux à résine canaux sécréteurs
Apiaceae : famille présentant de nombreuses espèces aromatiques, dont :		
<i>Apium graveolens</i>	Céleri, Persil des marais	
<i>Bupleurum fruticosum</i>	Buplèvre ligneux	
<i>Crithmum maritimum</i>	Criste marine	
<i>Daucus carota</i>	Carotte	
<i>Foeniculum vulgare</i>	Fenouil	
<i>Peucedanum ostruthium</i>		
<i>Peucedanum paniculatum</i>	Peucedan	
<i>Rouya polygama</i>	Rouya	
<i>Seseli praecox</i>	Séséli	
<i>Smyrniolum olusatrum</i>	Maceron	
Asteraceae : famille présentant de nombreuses espèces aromatiques, dont :		poils et canaux sécréteurs
<i>Achillea ligustica</i>	Achillée millefeuille	
<i>Anthemis cotula</i>	Camomille puante	
<i>Artemisia arborescens</i>	Armoise arborée	
<i>Artemisia densiflora</i>	Armoise à fleurs denses	
<i>Dittrichia graveolens</i>	Inule odorante	
<i>Dittrichia viscosa</i>	Inule visqueuse	
<i>Helichrysum italicum</i>	Immortelle d'Italie	
Cistaceae		canaux sécréteurs
<i>Cistus creticus</i>	Ciste de Crète	
<i>Cistus monspeliensis</i>	Ciste de Montpellier	
<i>Cistus salviifolius</i>	Ciste à feuilles de sauge	
Fabaceae		canaux sécréteurs
<i>Anagyris foetida</i>	Anagyride fétide	
Lamiaceae : famille présentant de nombreuses espèces aromatiques, dont :		poils sécréteurs
<i>Ballota nigra</i>	Balotte fétide	
<i>Calamintha nepeta</i>	Calament	
<i>Lavandula stoechas</i>	Lavande stoechade	
<i>Marrubium vulgare</i>	Marrube	
<i>Melittis melissophyllum</i>	Mélicite	
<i>Mentha aquatica</i>	Mente aquatique	
<i>Mentha pulegium</i>	Menthe pouillot	
<i>Mentha requienii</i>	Menthe de Requien	
<i>Mentha suaveolens</i>	Menthe suave	
<i>Micromeria graeca</i>	Micromérie de Grèce	
<i>Origanum vulgare</i>	Origan	
<i>Rosmarinus officinalis</i>	Romarin	
<i>Stachys glutinosa</i>	Epiaire visqueux	
<i>Teucrium capitatum</i>	Germandrée capitée	
<i>Teucrium chamaedrys</i>	Germandrée petit-chêne	
<i>Teucrium marum</i>	Thym aux chats	
<i>Teucrium massiliense</i>	Germandrée de Marseille	
<i>Thymus herba-barona</i>	Thym corse	
Lauraceae		canaux sécréteurs
<i>Laurus nobilis</i>	Laurier-sauce	
Myrtaceae		canaux sécréteurs
<i>Myrtus communis</i>	Myrte	
Verbenaceae		poils sécréteurs
<i>Verbena officinalis</i>	Verveine officinale	
<i>Vitex agnus-castus</i>	Gattilier	

Bibliographie

Guilhan PARADIS *

- AKMAN, Y., 1982 - Climats et bioclimats méditerranéens en Turquie. *Ecologia Mediterranea*, **7** (1/2) : 73-87.
- ARRIGONI, P.V., DIANA, S., 1993 - Contribution à la connaissance du genre *Limonium* en Corse. *Candollea*, **48** : 631-677.
- BOURNÉRIAS, M., 1998 - *Les Orchidées de France, Belgique et Luxembourg*. Collection Parthénope, Paris.
- BOURNÉRIAS, M. & al., 2001 - *La Corse. Le littoral en 6 itinéraires naturalistes*. Guides naturalistes des côtes de France. Delachaux et Niestlé. 278 p.
- BRUNO, C. & al., 2001 - *Chi tempu face ? Météorologie, climat et microclimats de la Corse*. CRDP de Corse-Météo-France. 119 p.
- DAGET, P., DAVID, P., 1982 - Essai de comparaison de diverses approches climatiques de la Méditerranéité. *Ecologia Mediterranea*, **7** (1/2) : 33-48.
- DUPIAS, G. & al., 1965 - *Carte de la végétation de la France*, n° 80-81, Corse. C.N.R.S.
- GAMISANS, J., 1991 - *La végétation de la Corse*. Compléments au Prodrôme de la flore corse. Annexe 2. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 391 p. (Ouvrage contenant une importante bibliographie, arrêtée en 1990).
- GAMISANS, J., 1999 - *La végétation de la Corse*. 2^e éd. (réimp.). Edisud, Aix-en-Provence, 391 p. (Réimpression de l'ouvrage précédent).
- GAMISANS, J., 2000 - La végétation serpentinicole à l'étage mésoméditerranéen de la Corse. *Candollea*, **55** : 64-74.
- GAMISANS, J., FRIDLINDER, A., MORET, J., JEANMONOD, D., 1994 - Les espèces du genre *Romulea* en Corse. *Candollea*, **49** : 509-526.
- GAMISANS, J., GRUBER, M., QUÉZEL, P., 1983 - Les forêts de *Castanea sativa*, *Alnus cordata* et *Ostrya carpinifolia* du massif du San Petrone (Corse). *Ecologia Mediterranea*, **9** (1) : 89-99.
- GAMISANS, J., JEANMONOD, D., 1993 - *Catalogue des plantes vasculaires de*

* G. P. : 7 cours Général-Leclerc, 20000 AJACCIO.

- la Corse* (éd. 2). In D. Jeanmonod & H. M. Burdet (éd.), Compl. Prodr. Fl. Corse. Annexe n° 3. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève : 258 p.
- GAMISANS, J., JEANMONOD, D., 1998 - *Asteraceae*. Compléments au Prodrome de la flore corse. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 340 p.
- GAMISANS, J., MARZOCCHI, J.-F., 1996 - *La flore endémique de la Corse*. Edisud, Aix-en-Provence. 208 p.
- GAUTHIER, A. & al., 2002 - *La Corse*. La Bibliothèque du naturaliste. Delachaux et Niestlé. 320 p.
- GÉHU, J.-M., BIONDI, E., 1994 - Végétation du littoral de la Corse. Essai de synthèse phytosociologique. *Braun-Blanquetia*, **13**. Camerino. 154 p. (Ouvrage contenant une bibliographie abondante).
- JEANMONOD, D., GAMISANS, J., 1992 - *Scrophulariaceae*. Compléments au Prodrome de la flore corse. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève. 234 p.
- NATALI, A., JEANMONOD, D., 1996 - *Flore analytique des plantes introduites en Corse*. Compléments au Prodrome de la flore corse, Annexe n° 4. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève. 211 p.
- NATALI, A., JEANMONOD, D., 2000 - *Rubiaceae*. Compléments au Prodrome de la flore corse. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève. 203 p.
- PARADIS, G., 1991 - Description de la végétation de quatre sites littoraux de la Corse orientale : Mucchiatana, Fautea, Pont de Fautea, Favone. *Bull. Soc. Sci. Hist. & Nat. de la Corse*, **661** : 363-418.
- PARADIS, G., 1993 - Les formations à *Juniperus phoenicea* et à *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* sur le littoral de la Corse. *Colloques Phytosociologiques*, **XX**, « Dynamique forestière », Bailleul, 24-26 octobre 1991 : 345-358. J. Cramer, Berlin-Stuttgart.
- PARADIS, G., 2002 - Cartographie de *Lippia nodiflora* (L.) Michx à Barcaggio (Corse). Remarques sur son extension depuis 1992. *Le Monde des Plantes*, **475** : 17-20.
- PARADIS, G., LORENZONI, C., 1999 - Description dans un but de gestion conservatoire des stations corses de l'espèce rare *Cressa cretica* (*Convolvulaceae*). *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, **9** : 5 - 34.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1991 - Contribution à l'étude de la végétation des dunes du site classé de l'Ostriconi (Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **22** : 149-182.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1995 - Etude phytosociologique et cartographique des cordons de galets de Crovani et du nord-est de Galéria (Corse occidentale). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **26** : 45-98.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1996 - Synécologie de l'espèce rare et protégée *Thesium humile* Vahl (*Santalaceae*) sur le sable littoral de la Corse. *Monde des Plantes*, **455** : 1-5.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 2001 - *Euphorbia dendroides* en Corse : chorologie et phytosociologie. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N.S.*, **32** : 147-178.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 2003 - *Limonium strictissimum*, endémique corso-sarde rare et protégée : description de ses stations corses et nombre d'individus.

- Journal de Botanique de la Société botanique de France*, **23** : 31-41.
- PARADIS G., PIAZZA C., 2003 - Effectifs de l'endémisme rare et protégée *Linaria flava* subsp. *sardoa* dans ses stations de la Corse-du-Sud en 2002 et 2003. *Journal de Botanique de la Société botanique de France*, **23** : 43-55.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 2004 - Précisions sur les stations d'*Elide asparagoides* (*Asparagaceae*) à l'Île Rousse et Tiuccia (Corse occidentale). *Le Monde des Plantes*, **482** : 1-2.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., LORENZONI, C., 1995 - Chorologie et synécologie en Corse d'une endémisme cyrno-sarde rare, *Linaria flava* subsp. *sardoa* (*Scrophulariaceae*). Estimation des menaces pesant sur elle. *Acta Botanica Gallica*, **142** (7) : 795-810.
- PARADIS, G., TOMASI, J.-C., 1991 - Aperçus phytosociologique et cartographique de la végétation littorale de Barcaggio (Cap Corse, France): rochers, dunes, étangs et dépressions. *Documents Phytosociologiques*, NS, **XIII**, Camerino : 175-208.
- PENOEL, D., 1994 - La médecine aromatique. *Res Mediterranea*, **1**, Magazine, Dossier « plantes à parfum, aromatiques et médicinales du bassin méditerranéen » : 24-29.
- PIAZZA, C., PARADIS, G., 1997 - Essai de présentation synthétique des groupements végétaux de la classe des ***Euphorbio - Ammophiletea*** du littoral de la Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **28** : 119-158.
- PIAZZA, C., PARADIS, G., 1998 - Essai de présentation synthétique des végétations chaméphytique et phanérophytique du littoral sableux et sablo-graveleux de la Corse (classes des ***Helichryso - Crucianelletea***, ***Cisto - Lavanduletea*** et ***Quercetea ilicis***). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **29** : 109-168.
- PIAZZA, C., PARADIS, G., 2002 - Essai de présentation synthétique des groupements thérophytiques printaniers des sites littoraux sableux et graveleux de la Corse (classes des ***Ononido variegatae - Cutandietea maritimae***, ***Tuberarietea guttatae***, ***Stellarietea mediae*** et ***Saginetea maritimae***). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **33** : 47-126.
- QUÉZEL, P., BARBERO, M., 1982 - Definition and characterization of Mediterranean-type ecosystems. *Ecologia Mediterranea*, **7** (1/2) : 15-29.
- RAVIS-GIORDANI, G., 1994 - *Le guide de la Corse*. Editions La Manufacture. 386 p.
- REILLE, M., 1975 - Contribution pollenanalytique à l'histoire de la végétation tardiglaciaire et holocène de la montagne corse. Thèse, Université d'Aix-Marseille III.
- REILLE, M., 1984 - Origine de la végétation actuelle de la Corse sud-orientale : analyse pollinique de cinq marais côtiers. *Pollen et Spores*, **XXVI** : 43-60.
- REILLE, M., 1992 - New pollen-analytical researches in Corsica : the problem of *Quercus ilex* L. and *Erica arborea* L., the origin of *Pinus halepensis* Miller forests. *New Phytologist*, **122** : 359-378.
- REILLE, M., GAMISANS, J., ANDRIEU-PONEL, V., BEAULIEU, J.-L. de, 1999 - The Holocene at Lac de Creno, Corsica, France : a key site in the whole island. *New Phytologist* **141** : 291-307.

- SIMI, P., 1981 - *Précis de géographie physique, humaine, économique, régionale de la Corse*. Collection « Corse d'hier et d'aujourd'hui » de la Société des Sciences Historiques et Naturelles de la Corse, **II** : 608 p.
- TOMA, E., GUILLEMOT, E., 2000 - *La Haute-Corse (Bastia, Calvi, Saint-Florent)*. Guide des côtes, Gallimard, 60 p.
- VALSECCHI, F., 1994 - Sul complesso *Astragalus tragacantha* L. (Leguminosae) nel Mediterraneo. *Webbia*, **49** (1) : 31-41.

Cartes topographiques

Carte Michelin (échelle 1:200 000) : n° 90 (Corse).

Carte IGN série verte (échelle 1:100 000) : n° 73 (Bastia-Corte).

Cartes IGN TOP 25 (échelle 1:25 000) :

Bastia-Golfe de Saint-Florent (4348 OT) ; Calvi (4149 OT) ; Cap Corse (4347 OT) ; Corte-Monte Cinto (4250 OT) ; L'Île Rousse (4249 OT) ; Vescovato-Castagniccia (4349 OT).

Cartes géologiques au 1/50 000 :

Bastia (n° 1104) (1983) ; Calvi (n° 1105) (1987) ; Cervione (n° 1111) (1994) ; Corte (n° 1110) (1994) ; Galéria-Osani (n° 1109) (1985) ; Luri (n° 1102) (1992) ; Saint-Florent (n° 1103) (1994) ; Vescovato (n° 1107) (1994).

Carte géologique au 1/250 000 :

ROSSI, P., ROUIRE, J. 1980 - Carte géologique de la France au 1/250 000. 44/45 : Corse. B.R.G.M. édit.

PREMIER JOUR
Dunes de l'Ostriconi
l'Île Rousse
Lozari

Guilhan PARADIS *, Paul et Geneviève PEDOTTI **
et Jean-Marie ROYER ***

Départ en car : 8 heures. Retour : 18 heures 30. Distance à parcourir en car : 60 km aller-retour. Distance à parcourir à pied : environ 4 km. Dénivelée : 0 à 150 mètres. Difficultés : parcours facile, mais la marche dans le sable (dunes de l'Ostriconi) est un peu plus fatigante que sur des substrats stables.

Ordre de la visite des sites : dunes de l'Ostriconi - bord de la route nationale N 1197 (dite «Balanina»), à 5 km au NE de Lozari - île de la Pietra (l'Île Rousse) - terrasse sableuse de Lozari.

Repas de midi : sur les dunes de l'Ostriconi.

I. Dunes de l'Ostriconi (Fig. 7)

Géomorphologie du site de l'Ostriconi

Au fond de l'anse de Peraiola, une partie de la basse vallée du fleuve Ostriconi a été envahie, à l'Holocène ou plus récemment, par du sable blanc, éolien, formant le plus beau paysage dunaire de la Corse. Ce sable blanc a « escaladé », à la faveur d'anciens impacts, une partie de la pente nord de la basse vallée. Le vent à l'origine de ces dunes et avancée sableuse est le *libeccio* (de direction SO-NE).

Les rochers au nord de la basse vallée sont recouverts de sédiments hétérométriques mais à dominance sableuse (dont des sables ocres) de mise en place plus ancienne, peut-être contemporaine de la dernière phase glaciaire.

Les dunes de sable blanc, en barrant la basse vallée, ont fait obstacle à l'écoulement en mer des eaux de l'Ostriconi et de son affluent (ruisseau de Vadellare). Il en résulte des méandres et un bras plus ou moins mort (« étang de Foce »).

Les sédiments fluviaux sont argilo-limoneux. Leur nappe phréatique freine l'avancée actuelle du sable éolien.

* G. P. : 7 cours Général-Leclerc, 20000 AJACCIO.

** P. et G. P. : 38 avenue Daumesnil, 75012 PARIS.

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

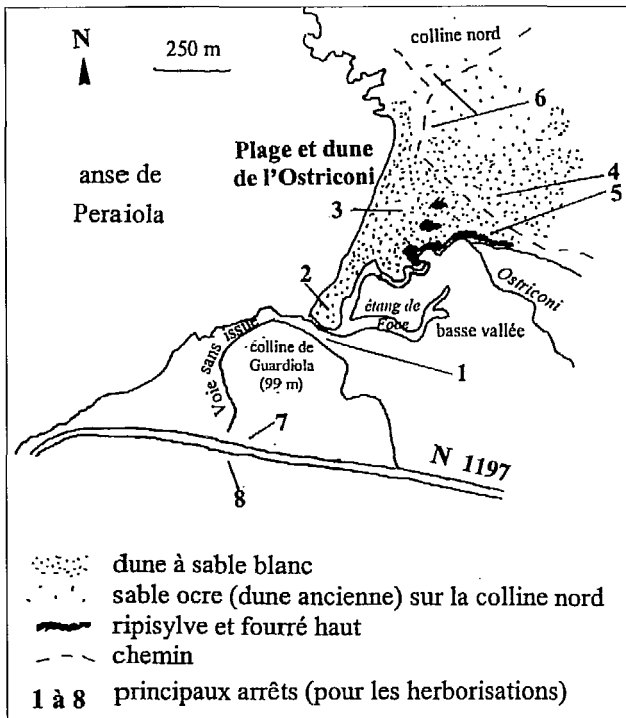


Figure 7. Localisation des herborisations sur les dunes de l'Ostriconi et au bord de la route N 1197

Arrêt 1. Végétation de la pente de la colline sud

• On suit un sentier de forte pente pour accéder à la plage. Ce sentier traverse une **cistaie** dominée par *Cistus monspeliensis* mais comprenant de nombreuses nanophanérophites (*Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius*, *Calicotome villosa*, *Cistus creticus*, *C. salvifolius*, *Erica arborea*, *Lonicera implexa*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus* ♂ et ♀, *Quercus ilex*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*), des chaméphytes (*Dittrichia viscosa*, *Euphorbia pithyusa*, *Helichrysum italicum*), des hémicryptophytes (*Brachypodium retusum*, *Dorycnium pentaphyllum* subsp. *pentaphyllum*), des géophytes (*Allium triquetrum*, *Anemone hortensis*, *Narcissus tazetta*, *Ophrys* sp.) et des thérophytes (*Fumaria capreolata*, *Sonchus tenerrimus*). Cette formation végétale est un stade caractéristique d'une succession secondaire après un incendie. La présence de *Piptatherum miliaceum* traduit l'anthropisation du site par suite des nombreux passages.

• Dans les derniers mètres de la pente, là où le sentier domine le cours terminal de l'Ostriconi, les fissures de la roche présentent un groupement des **Crithmo - Limonietea** à *Crithmum maritimum* et *Limonium virgatum*, avec aussi, près du cours terminal de l'Ostriconi, *Inula crithmoides* subsp. *mediterranea* et *Juncus acutus*.

Arrêt 2. Zonation de la végétation du sable

Après avoir traversé l'embouchure de l'Ostriconi, on herborise en haut de plage et sur une butte éolienne. On observe la zonation suivante :

- **Salsolo - Cakiletum** clair : *Salsola kali*, *Cakile maritima* (avec, en été, quelques individus d'*Euphorbia peplis*),
- groupement à *Elytrigia juncea* (**Elytrigietum juncea**) : *Aetheorhiza bulbosa*, *Calystegia soldanella*, *Elytrigia juncea*, *Euphorbia paralias*, *Lotus cytisoides* subsp. *conradii*, *Medicago marina*, *Plantago coronopus* subsp. *humilis*, *Polygonum maritimum* (très rare), *Silene succulenta* subsp. *corsica*, *Sporobolus pungens*,
- **Ammophiletum arundinaceae** clair : *Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*,
- chaméphyte et nanophanérophytes : *Helichrysum italicum* subsp. *italicum* et petits *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* et *Tamarix africana* ensablés,
- ceinture héliophytique de bordure du fleuve : *Calystegia sepium*, *Carex extensa*, *Dittrichia viscosa*, *Elytrigia atherica*, *Galium elongatum*, *Inula crithmoides*, *Juncus acutus*, *Phragmites australis*, *Sonchus maritimus*, *Spartina versicolor*.

Arrêts 3 et 4. Végétation de la dune

La zonation, bien que moins nette qu'à l'arrêt 2, montre en arrière de la plage aérienne (totalement dénudée et fréquemment recouverte de débris de posidonie) :

- un **Ammophiletum** dégradé et accidenté de nombreuses dépressions où s'engouffre l'eau de mer lors des tempêtes,
- un **Elytrigietum juncea** (avec les mêmes espèces qu'à l'arrêt 2), en mosaïque avec les touffes d'oyat,
- le groupement des ourlets caractéristique des dunes du nord-ouest de la Corse (l'**Helichryso italicici - Ephedretum distachyae**), à *Ephedra distachya* et *Helichrysum italicum*,
- un vaste peuplement de *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, à très nombreux pieds ensablés, certains n'ayant que leur feuillage qui émerge du sable,
- en mosaïque avec les groupements précédents, un groupement thérophytique printanier des **Malcolmietalia** dominé par *Silene nicaeensis*, *Vulpia fasciculata*, *Corynephorus articulatus* et *Ononis diffusa* (**Sileno nicaeensis - Vulpietum fasciculatae** sous-association à *Corynephorus articulatus* et à *Ononis diffusa*) avec d'autres thérophytes (*Cerastium diffusum*, *Crepis bellidifolia*, *Cutandia maritima*, *Erodium lebelii* subsp. *maruccii*, *Hypecoum procumbens*, *Hypochaeris achyrophorus*, *Lagurus ovatus*, *Malcolmia ramosissima*, *Medicago littoralis*, *Phleum arenarium*, *Rumex bucephalophorus*, *Sedum caespitosum*), des hémicryptophytes à port rampant (*Corrigiola telephifolia*, *Jasione montana*, *Paronychia argentea*) et la géophyte *Romulea rollii*,
- un fourré haut d'arrière-dune, non encore ensablé, à *Juniperus macrocarpa* et *Pistacia lentiscus* dominants (**Pistacio lentisci - Juniperetum macrocarpae**) et avec *Asparagus acutifolius*, *Brachypodium retusum*, *Erica arborea*, *Equisetum ramosissimum*, *Hedera helix*, *Parietaria diffusa*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Umbilicus rupestris*,

- dans des dépressions peu profondes qui, à l'avenir, risquent de subir un ensablement, un groupement à *Schoenus nigricans* et *Scirpus holoschoenus*, avec *Brachypodium retusum*, *Centaurium erythraea* subsp. *erythraea*, *Dittrichia viscosa*, *Elytrigia atherica*, *Euphorbia pithyusa*, *Juncus acutus*, *Limonium virgatum*, *Linum bienne*, *Sedum stellatum*.

Arrêt 5

La **ripisylve** bordant l'Ostriconi et son affluent le ruisseau de Vadellare, comprend :

- à proximité de l'embouchure, de nombreux *Tamarix africana* avec *Juncus acutus*, *Phragmites australis* et *Inula crithmoides*,
- plus en amont, de grands *Alnus glutinosa*, avec *Ficus carica*, *Rubus ulmifolius*, *Stellaria media*, *Urtica pilulifera* et deux espèces introduites (*Gomphocarpus fruticosus* et *Lonicera japonica*).

La bordure de la ripisylve montre : *Bunias erucago*, *Lamium bifidum*, *Sherardia arvensis*.

Arrêt 6. Végétation du sable de la colline du flanc nord de la basse vallée de l'Ostriconi

La végétation comprend :

- des fourrés hauts à *Juniperus macrocarpa* et *Pistacia lentiscus*, avec *Clematis flammula*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Phillyrea angustifolia*, *Quercus ilex*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*,

- des maquis moyens à *Pistacia lentiscus* avec *Cistus creticus* et *Rosmarinus officinalis*,

- des maquis bas, cistaies et garrigues, dominés par *Cistus salvifolius*, *Genista corsica* et *Genista salzmannii* var. *salzmannii*, avec plusieurs chaméphytes et nanophanérophyles (*Arbutus unedo*, *Cistus creticus*, *C. monspeliensis*, *Ephedra distachya*, *Helichrysum italicum*, *Juniperus macrocarpa*, *Osyris alba*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex*, *Rosmarinus officinalis*, *Smilax aspera*, *Stachys glutinosa*), des herbacées de grande taille (*Bituminaria bituminosa*, *Petrorhagia saxifraga* subsp. *gasparrinii*, *Hyparrhenia hirta*), des parasites (*Cytinus hypocistis* subsp. *hypocistis*, *Orobanche rapum-genistaie* subsp. *rigens*), et de nombreuses thérophytes (*Andryala integrifolia*, *Linaria flava* subsp. *sardoa*, *Lotus edulis*, *Lupinus angustifolius*, *Malcolmia ramosissima*, *Misopates orontium*, *Ornithopus compressus*, *O. pinnatus*, *Tuberaria guttata*). *Linaria flava* subsp. *sardoa* est une endémique corso-sarde rare, inscrite dans le Livre Rouge et protégée.

Retour au car :

- Une crique sableuse, au nord de la vaste dune, montre, en plus des espèces de l'*Elytrigietum junceae* déjà vues : *Glaucium flavum*, *Matthiola sinuata*, *Matthiola tricuspidata* et *Pancratium maritimum*,

- Dans les fissures des rochers délimitant la crique sableuse du côté sud, croît un groupement des **Crithmo - Limonietea** à *Crithmum maritimum*, *Dactylis*

hispanica, *Limonium articulatum* et *Limonium corsicum*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Reichardia picroides*, *Vaillantia muralis*,

• Le sable de l'extrémité nord de la plage porte des *Tamarix africana* et plus en avant de grandes touffes de *Limonium dubium* et de *L. virgatum*.

II. Bordure de la route N 1197

(Fig. 7 : arrêts 7 et 8)

Au NE de Lozari, la route nationale N 1197 (dite « Balanina ») passe au sud de la colline de Guardiola (99 m d'altitude) et entaille la colline de flysch éocène située plus au sud-ouest. Il était prévu que le trajet de la N 1197 soit un peu plus au sud que le trajet actuel. Pour cela, le relief a été entaillé par une vaste tranchée.

• Après la modification du trajet, cette tranchée a été un peu remblayée et « végétalisée » principalement avec des *Cistus albidus*, ciste non présent en Corse à l'état spontané. Actuellement, peu d'espèces colonisent naturellement cette tranchée. On a observé quelques *Cistus monspeliensis*, *Plantago coronopus* et *Limonium virgatum*.

Par contre plusieurs pieds de *Cistus albidus* sont en train d'envahir les cistaies et maquis bas (moins de 1,5 m de haut) des collines environnant la route nationale.

• Une herborisation sur le **flanc sud de la colline de Guardiola** a montré les espèces suivantes (cf. tableau 1) :

- nanophanérophytes et chaméphytes dominantes : *Fumana ericoides* subsp. *montana*, *Globularia alypum*, *Rosmarinus officinalis*,

- autres nanophanérophytes et chaméphytes : *Arbutus unedo*, *Cistus creticus*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius*, *Daphne gnidium*, *Erica arborea*, *Fumana thymifolia*, *Genista corsica*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex*, *Ruta chalepensis*, *Smilax aspera*, *Stachys glutinosa*,

- hémicryptophytes, géophytes, thérophytes et parasites : *Asphodelus aestivus* (rare), *Biluminaria bituminosa*, *Brachypodium retusum*, *Campanula erinus*, *Centaureum maritimum*, *Crucianella angustifolia*, *Cytinus hypocistis*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Euphorbia characias*, *Galium murale*, *Linaria pelisseriana*, *Linum bienne*, *Orchis papilionacea*, *Orobanche ramosa* subsp. *nana*, *Phagnalon saxatile*, *Polygala monspeliaca*, *Pulicaria odora*.

[Sur d'autres collines ont été observées deux espèces rares en Corse : *Ajuga chamaepitidis* et *Argyrolobium zanonii*].

• En bord de route, se localisent *Euphorbia biumbellata* (euphorbe localisée au nord-ouest de la Corse) et *Euphorbia linifolia* (= *E. segetalis* subsp. *pineae*).

III. L'Île Rousse (Fig. 8)

Herborisation sur l'Île de la Pietra

L'Île Rousse doit son nom aux îles situées au nord de la ville actuelle : île de la Pietra, très grande et aujourd'hui rattachée à la terre ferme par une jetée, Isula

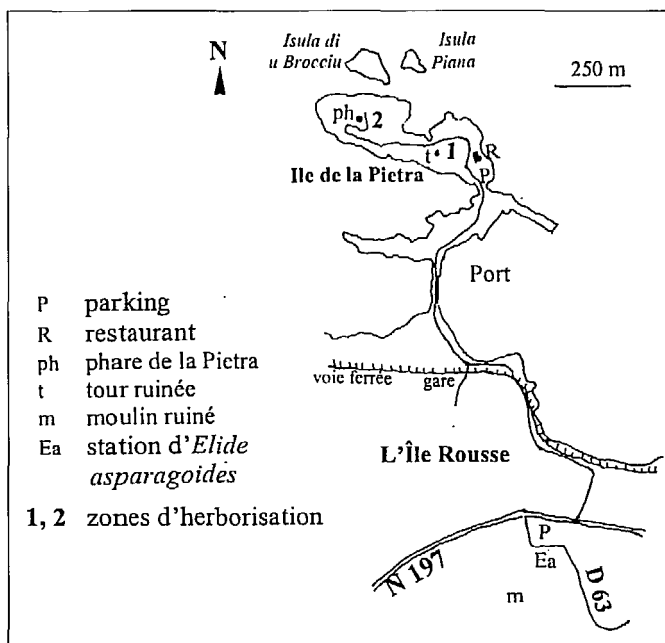


Figure 8. Localisation des herborisations à l'Île Rousse

di u Brocciu et Isula Piana, toutes deux très petites. Ces îles sont constituées d'un granite alcalin peu altérable, de couleur rose, dit « granite alcalin hololeucocrate de la Pietra ». L'île de la Pietra porte une tour génoise très abîmée et un phare. Sur les falaises de la côte exposée au sud-ouest nichent de nombreux goélands leucophée.

Du parking situé près d'un restaurant et au bas de la tour ruinée, une petite route privée permet de se rendre à pied jusqu'au phare (situé à 55 m d'altitude). L'herborisation s'effectue de part et d'autre de la route (zone 1 de la Fig. 8) et près du phare (zone 2 de la Fig. 8).

Espèces introduites

Deux **espèces introduites**, originaires d'Afrique du Sud, sont ici très spectaculaires : *Carpobrotus edulis* par son énorme abondance et *Aloe saponaria* par ses belles fleurs portées par une inflorescence haute de 40 à plus de 80 cm. Près du phare se localise aussi *Senecio angulatus*, autre espèce également introduite.

Espèces des rochers de part et d'autre de la route de montée au phare

Chaméphytes : *Asparagus acutifolius*, *Dittrichia viscosa*, *Frankenia laevis*, *Genista corsica*, *Halimione portulacoides*, *Helichrysum italicum*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Senecio cineraria*, *Smilax aspera*, *Thymelaea hirsuta*.

Géophytes : *Aetheorhiza bulbosa*, *Allium ampeloprasum*, *Allium commutatum*, *Allium triquetrum*, *Arisarum vulgare*, *Asphodelus aestivus*, *Ecballium elaterium*, *Narcissus tazetta*, *Umbilicus rupestris*.

Hémicryptophytes : *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Carlina corymbosa*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Daucus carota* subsp. *maximus*, *Euphorbia linifolia*, *Hyoscyamus albus*, *Lavatera arborea*, *Malva sylvestris*, *Matthiola incana*, *Parietaria diffusa*, *Paronychia argentea*, *Petrorhagia saxifragas* subsp. *gasparrinii*, *Piptatherum miliaceum*, *Plantago coronopus*, *Plantago lanceolata*, *Reichardia picroides*, *Silene vulgaris* subsp. *angustifolia*.

Thérophytes : *Andryala integrifolia*, *Anthemis arvensis*, *Avena barbata*, *Briza maxima*, *Bromus hordeaceus* subsp. *divaricatus*, *B. sterilis*, *Carduus cephalanthus*, *C. tenuiflorus*, *Catapodium marinum*, *Chenopodium murale*, *Chrysanthemum coronarium*, *Crepis bellidifolia*, *Echium plantagineum*, *Euphorbia helioscopia*, *E. peplodes*, *Fumaria officinalis* subsp. *wirtgenii*, *Geranium pusillum*, *G. molle*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Heliotropium europaeum*, *Hordeum leporinum*, *Hyoseris radiata*, *Lagurus ovatus*, *Logfia gallica*, *Lolium rigidum*, *Mercurialis annua*, *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Papaver rhoeas*, *Parapholis incurva*, *Plantago lagopus*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Rumex bucephalophorus*, *Sedum album*, *S. rubens*, *Senecio leucanthemifolius* subsp. *crassifolius*, *Silene gallica*, *Sonchus glaucescens*, *S. tenerrimus*, *Spergularia rubra*, *Lotus edulis*, *Trifolium glomeratum*, *T. scabrum*, *T. stellatum*, *Urospermum picroides*, *Vicia disperma*.

Espèces des rochers à proximité du phare

Espèces vivaces : *Cynodon dactylon*, *Cyperus longus*, *Limonium contortrumeum*, *Narcissus tazetta*, *Romulea* sp., *Rubus ulmifolius*, *Scirpus holoschoenus*, *Sedum dasyphyllum*.

Thérophytes : *Anagallis arvensis* subsp. *parviflora*, *Crassula tillaea*, *Fumaria muralis* (?), *Galium verrucosum* subsp. *verrucosum*, *Juncus hybridus*, *Lamarckia aurea*, *Lotus subbiflorus*, *Medicago polymorpha*, *Galium verrucosum* subsp. *verrucosum*, *Poa annua*, *Sedum andegavense*, *S. brevifolium*, *S. caeruleum*, *S. caespitosum*.

Station de l'espèce introduite Elide (= *Asparagus*) *asparagoides*

Cette espèce envahissante, originaire d'Afrique du Sud, a une station assez étendue, depuis la bordure de la route de Monticello (D 63) jusqu'au moulin à vent en ruines, qui domine l'Île Rousse (Ea de la Fig. 8).

Les *Elide asparagoides* grimpent sur divers arbustes (*Ulmus minor*, *Rhamnus alaternus*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex*). On observe aussi : *Lathyrus clymenum*, *Ruta chalepensis* et *Smyrnium olusatrum*.

IV. Végétation de la terrasse sableuse de Lozari

(Fig. 9)

Géomorphologie

D'orientation E-NE - O-SO, le site littoral de Lozari est largement ouvert sur la mer. Le fleuve Fiume Regino se jette à son extrémité ouest.

Ce site présente plusieurs unités géomorphologiques.

Première unité : plage aérienne. Longue de 1,5 km et large de 50 à 100 m suivant les saisons, elle est constituée de sables grossiers et, çà et là, de gravillons. Certains mois de l'année, on y observe des croissants de plage.

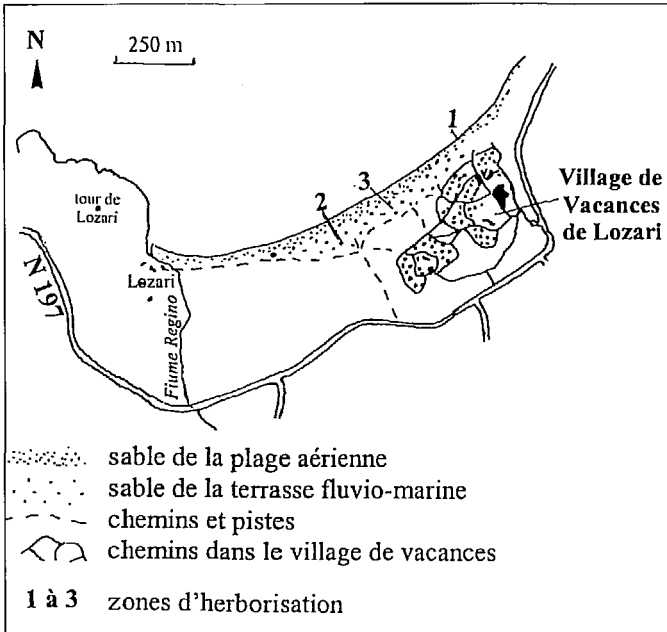


Figure 9. Localisation des herborisations près du village de vacances de Lozari

Deuxième unité : terrasse sableuse fluvio-marine récente. Cette terrasse, formée de sables hétérométriques à dominance grossière, a une surface plane et une superficie d'environ 7 000 m². Elle est séparée de la plage aérienne par une microfalaise de 0,7 à 1 m de hauteur, due à une érosion marine datant du début des années 1990, et qui se poursuit certaines années lors des fortes tempêtes. En quelques points, des buttes éoliennes (petites dunes) accidentent sa surface.

La mise en place de cette terrasse date, sans doute, du dernier haut niveau marin holocène (de 3 000 à 4 000 ans av. J.-C. ?). Il s'agit donc d'une formation géologique relictuelle, car non façonnée actuellement par des apports de sédiments. En particulier, son origine ne doit rien à l'action présente de la mer. De plus, l'apport de sable par le vent étant très réduit, il ne s'agit pas d'une dune. [Des terrasses semblables existent ailleurs en Corse : Lava, Ricanto, Baracci].

Autres unités géomorphologiques.

- Au sud-ouest du site, le contact entre la basse vallée du Fiume Regino et la terrasse sableuse est en pente douce.
- Dans la moitié est du site, toute la partie comprise entre la route nationale et la terrasse sableuse correspond à une terrasse de galets fluviaux, plus ancienne (d'âge sans doute supérieur à 30 000 ans), qui surmonte un monzogranite hercynien.
- Dans la partie nord-est, le sable s'appuie sur le substratum éocène (grès et pélites).

Principaux impacts.

• Prélèvements de sable. Quelques prélèvements clandestins, de faibles volumes, se produisent aujourd'hui. Mais dans le passé, de 1960 à 1980 environ, d'importants prélèvements ont été pratiqués dans la terrasse récente. Ils ont profondément marqué le site par la création de :

- plusieurs dépressions et trous, en cours de revégétalisation naturelle aujourd'hui,
- grandes voies de circulation, pour le passage des camions chargeant le sable.

• Cultures. La partie arrière de la terrasse a été plantée en vignes, comme le prouvent quelques pieds encore visibles aujourd'hui.

• Lotissements et fréquentation. Situé près de la route nationale, ce site est fréquenté depuis longtemps par les estivants. Des bars et des maisons ont été construits à l'extrémité ouest, près de l'estuaire. Dans les années soixante, un grand village de vacances (VV) a été établi dans la moitié nord-est du site. En activité depuis sa création, ce VV entraîne une forte fréquentation avec ses corollaires principaux : dénudation et nitrophilisation.

La dénudation de la végétation vivace littorale (des *Ammophiletea*) favorise l'abondance des thérophytes des *Malcolmietalia* et des *Brometalia*. La nitrophilisation provoque l'abondance des espèces suivantes : *Avena barbata*, *Beta maritima*, *Bromus madritensis*, *Cakile maritima*, *Cardaria draba*, *Cynodon dactylon*, *Echium plantagineum*, *Glaucium flavum*, *Hirschfeldia incana*, *Hordeum leporinum*, *Lagurus ovatus*, *Piptatherum miliaceum*, *Sonchus oleraceus*, nombreux chardons (*Carduus pycnocephalus*, *Galactites elegans*, *Onopordon illyricum*, *Scolymus hispanicus*, *Silybum marianum*).

• Introduction de végétaux exotiques. Diverses espèces exotiques ont été multipliées, en particulier des *Carpobrotus edulis*, qui forment plusieurs tapis très imposants près de l'extrémité nord et dont on trouve des touffes de taille moyenne, car d'implantation naturelle récente, en beaucoup de points du site.

• Impact des lapins. Depuis 1994, les lapins sont devenus très nombreux en Balagne. Sur ce site, bien que nous ayons observé une nette augmentation du nombre de leurs terriers, ils ne semblent pas, jusqu'à présent, avoir un impact spectaculaire sur la végétation.

Végétation

Cakiletea maritimae. L'association estivale halo-nitrophile du haut de la plage aérienne *Salsolo - Cakiletum maritimae* n'a pas un fort recouvrement. Cela est évidemment dû à l'intense fréquentation du site. C'est juste au bas de la microfalaise qu'elle est, çà et là, le mieux représentée sous sa forme typique (*Salsolo - Cakiletum maritimae* sous-association *typicum*).

Un groupement pionnier, unissant *Cakile maritima* et *Glaucium flavum*, est bien représenté au nord-est du site (zone 1 de la Fig. 9). L'abondance de *G. flavum* paraît liée à la granulométrie grossière du substrat.

Euphorbio-Ammophiletea. Les groupements végétaux de cette classe sont en mosaïque avec beaucoup d'espèces appartenant à d'autres classes (*Cakiletea maritimae*, *Tuberarietea guttatae*, *Malcolmietalia*, *Stellarietea*,

Brometalia). Cela est lié à l'importante fréquentation passée et actuelle. On peut reconnaître trois groupements appartenant à trois associations.

- **Sporobolo - Elytrigietum juncei**. Cette association est présente en plusieurs points de la partie antérieure de la terrasse fluvio-marine, juste en arrière de la microfalaise.
- **Sileno corsicae - Elytrigietum juncei** sous-association à *Medicago marina*. Cette sous-association occupe une grande partie de la superficie de la terrasse. On sait que la luzerne littorale vivace *Medicago marina* a sa localisation préférentielle assez loin de la mer.
- **Ammophiletum arundinaceae**. Les dunes à oyats (*Ammophila arenaria* subsp. *arundinacea*) n'occupent que quelques mètres carrés au nord-est et dans la partie centrale. Cette faible extension est liée à la granulométrie grossière de la terrasse fluvio-marine, qui fournit peu de grains de sable d'une taille facilement mobilisable par le vent.

Helichryso - Crucianelletea. Cette classe, correspondant aux ourlets littoraux, est mal représentée sur le site.

- Groupement à *Ephedra distachya*. Ce groupement est situé plus en avant que les deux suivants. Cela explique la présence de *Sporobolus pungens* et *Elymus farctus*.
- **Helichryso italici - Ephedretum distachyae**. Cette association a ici une localisation ponctuelle. La présence de *Lobularia maritima* est l'indication de sa dégradation. Ailleurs, les deux espèces caractéristiques de l'association peuvent former des peuplements distincts.
- Groupement à *Ephedra distachya* et *Osyris alba*. Ce groupement, dont la composition floristique est proche de celle de l'association précédente, est présent dans la moitié sud-ouest du site.

Ourlet à *Polygonum scoparium*. Cet ourlet est présent en bordure d'une grande dépression due à d'anciens prélèvements de sable. Il est en disposition linéaire et n'occupe pas une grande superficie. En Corse, *Polygonum scoparium*, endémique cyrno-sarde, a une répartition littorale discontinue, principalement depuis Lozari jusqu'aux environs de Lava. Il n'est nulle part abondant.

Quercetea ilicis

• Fourré littoral à *Pistacia lentiscus* et *Smilax aspera*. Ce maquis littoral, non présent sur la terrasse, se localise au nord-est, sur la pente des rochers, dans les dépressions créées par les anciens prélèvements de sable et en bordure de la plaine alluviale au sud-ouest.

La hauteur de ce fourré est de 2 mètres au maximum. La strate arbustive est pauvre en espèces, ce qui indique une colonisation récente.

Tuberarietea guttatae et Stellarietea mediae

(groupements thérophytiques printaniers).

Malcolmietalia (classe des **Tuberarietea guttatae**).

• **Lolietum rigidi**. On peut attribuer à cette association un groupement dominé par *Lolium rigidum* et présent dans le sud-est du site, au haut de la plage aérienne. Cette association se localise sur les substrats grossiers proches de la mer et subissant de nombreux passages.

- Groupements à *Vulpia fasciculata*. *V. fasciculata* est très abondant sur le site. Suivant les espèces associées, on peut distinguer plusieurs ensembles :
 - un classable dans le **Sileno nicaeensis - Vulpietum fasciculatae** sous-association **typicum**,
 - un classable dans le **Sileno nicaeensis - Vulpietum fasciculatae** sous-association à *Corynephorus articulatus*,
 - un groupement à *Vulpia fasciculata* et *Corynephorus articulatus*,
 - un groupement à *Vulpia fasciculata* et *Rumex bucephalophorus*,
 - un groupement à *Vulpia fasciculata* et *Lotus edulis*.

Ces groupements montrent la présence d'une strate basse à espèces vivaces rampantes (*Paronychia argentea*, *Jasione montana* et *Corrigiola telephifolia*).

Brometalia (classe des **Stellarietea mediae**).

Les groupements de cet ordre occupent une superficie importante, ce qui est l'indication d'une forte modification de la végétation originelle et d'un enrichissement du substrat.

- Groupement à *Lagurus ovatus* et *Paronychia argentea*. Ce groupement, qui associe des thérophytes à des vivaces, est présent au nord-est du site sur du sable peu épais recouvrant la roche sous-jacente. Les thérophytes sont nombreuses et beaucoup exigent une richesse minérale du sol. Les vivaces, rampantes pour la plupart, sont l'indication d'une évolution vers un groupement permanent.
- Groupement à *Bromus madritensis*, *Vulpia fasciculata* et *Hirschfeldia incana*. Observé au centre du site, dans une dépression d'anciens prélèvements de sable, ce groupement présente peu d'espèces vivaces.
- Groupement à *Cardaria draba* et *Avena barbata*. Situé à proximité du précédent, ce groupement est localisé sur un substrat plus riche et plus humide, ce qui explique le plus grand nombre d'espèces et de vivaces.
- Groupement à *Beta maritima*. Ce groupement se trouve au centre du site.

Liste floristique du site

Espèces des **Cakiletea** : *Cakile maritima*, *Salsola kali*.

Espèces des **Ammophiletea** : *Aetheorhiza bulbosa*, *Ammophila arundinacea*, *Calystegia soldanella*, *Elytrigia juncea* (*Elymus farctus*), *Matthiola sinuata*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Medicago marina*, *Pancratium maritimum*, *Silene corsica*, *Sporobolus pungens*.

Espèces des **ourlets** : *Ephedra distachya*, *Helichrysum italicum*, *Polygonum scoparium*.

Autres espèces **vivaces et bisannuelles** : *Asphodelus aestivus*, *Beta maritima*, *Brachypodium retusum*, *Carpobrotus edulis*, *Chondrilla juncea*, *Corrigiola telephifolia*, *Crithmum maritimum*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis hispanica*, *Echium plantagineum*, *Eryngium campestre*, *Foeniculum vulgare*, *Glaucium flavum*, *Jasione montana*, *Lavatera cretica*, *Lobularia maritima*, *Melica ciliata*, *Onopordum illyricum*, *Paronychia argentea*, *Piptatherum miliaceum*, *Plantago lanceolata*, *Reichardia picroides*, *Romulea rollii*, *Scolymus hispanicus*, *Silene angustifolia*, *Sixalix atropurpurea* subsp. *maritima*, *Umbilicus rupestris*, *Urospermum dalechampii*.

Thérophytes printanières : *Anacyclus radiatus*, *Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*, *Anthemis arvensis*, *Arnoseris minima*, *Astragalus pelecinus*, *Avena barbata*, *Bartsia trixago*, *Briza maxima*, *Bromus madritensis*, *Cardaria draba*, *Catapodium marinum*, *Chamaemelum mixtum*, *Crassula tillaea*, *Chrysanthemum coronarium*, *Corynephorus articulatus*, *Crepis bellidifolia*, *Erodium ciconium*, *E. cicutarium*, *E. lebelii*, *Euphorbia peploides*, *Filago vulgaris*, *Galactites elegans*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Hirschfeldia incana*, *Hordeum leporinum*, *Hyoseris radiata*, *Hypocoum procumbens*, *Hypochaeris glabra*, *Lagurus ovatus*, *Logfia gallica*, *Lolium rigidum*, *Lotus edulis*, *Malcolmia ramosissima*, *Matthiola tricuspida*, *Medicago lappacea*, *M. littoralis*, *Misopates orontium*, *Ornithopus compressus*, *O. pinnatus*, *Papaver rhoeas*, *Parentucellia latifolia*, *Plantago lagopus*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Rumex bucephalophorus*, *Sedum caespitosum*, *S. rubens*, *Silene gallica*, *S. nicaeensis*, *Sonchus oleraceus*, *Trifolium arvense*, *T. cherleri*, *T. glomeratum*, *T. nigrescens*, *T. subterraneum*, *T. suffocatum*, *Vicia lutea*, *Vulpia fasciculata*.

Espèces des fourrés : *Asparagus acutifolius*, *Cistus monspeliensis*, *Clematis flammula*, *Euphorbia characias*, *Olea europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*.

Bibliographie pour les excursions du premier jour

- PARADIS, G., PIAZZA C., 1991 - Contribution à l'étude de la végétation des dunes du site classé de l'Ostriconi (Corse). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **22** : 149-182.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 2004 - Précisions sur les stations d'*Elide asparagoides* (*Asparagaceae*) à l'Île Rousse et Tiuccia (Corse occidentale). *Le Monde des Plantes*, **482** : 1-2.

Toponymie

Remarque sur l'orthographe des noms de lieux. Dans les comptes rendus des excursions, l'écriture des noms de lieux correspond à celle des cartes topographiques IGN TOP 25 (échelle 1 : 25 000). Il est probable qu'à l'avenir, les nouvelles éditions de ces cartes utiliseront les noms corses. Ainsi (voir excursion du 5^e jour) :

- Lozari, Patrimonio et Pigno seront écrits *Losari*, *Patrimoniu* et *Pignu*,
- Monte Murzaio et Col de Teghime seront écrits Monte *Murzaghja* (de *murza* : immortelle d'Italie) et *Bocca di Thighjime* (*bocca* : col ; *thighime* dérive de *tegh* : lauzes).

DEUXIÈME JOUR

**Galeria
Crovani
Revellata**

Guilhan PARADIS *
Paul et Geneviève PEDOTTI **

Départ en car : 8 heures. Retour : 18 heures 30. Les routes suivies (N 197, D 81, D 81b, N 197) permettent de voir une partie des paysages de la Balagne et du littoral de Galeria à Calvi. Distance à parcourir en car : 150 km. Distance à parcourir à pied : environ 3 km. Dénivelée : 20 à 30 m. Difficultés : parcours faciles.

Principaux arrêts :

Colline de la tour de Galeria - cordon du nord-est de Galeria - zone humide au bas de la tour de Galeria - pont du Fango - anciennes carrières de Dispensa - cordon de Crovani - bord de route au NE de Capo Cavallo - bord de route face à la presqu'île de la Revellata (Calvi).

Repas de midi : près de la tour de Galeria.

I. Colline de la tour de Galeria

(Fig. 10 : arrêt 1)

Présentation

La tour génoise de Galeria et son magasin ont été construits aux environs de 1 463 sur un éperon rocheux en rhyolite massive, culminant à 23 m. La rhyolite date du volcanisme orogénique calco-alcalin du Carbonifère supérieur et Permien inférieur. A l'est de l'éperon rocheux se localise une petite zone humide résultant vraisemblablement d'anciennes divagations du Fango. [Une partie des terrains appartient au Conservatoire du Littoral.]

Végétation

a. Un transect depuis la mer (à l'ouest) jusqu'à la tour (à l'est) permet d'observer :

* G. P. : 7 cours Général-Leclerc, 20000 AJACCIO.

** P. et G. P. : 38 avenue Daumesnil, 75012 PARIS.

- Rochers nus, fortement soumis aux embruns et à l'eau de mer.

- Groupement à *Crithmum maritimum* et *Limonium corsicum* (avec comme autres espèces : *Armeria soleirolii*, *Erodium corsicum* et *Frankenia laevis*).

[Ce groupement correspond à la sous-association **armerietosum soleirolei** de l'association **Limonio corsici - Erodietum corsici** (Gamisans et Muracciole 1984) Géhu et Biondi 1994. Cette association, synendémique du nord-ouest de la Corse (Pointe de la Revellata, tour de Galeria et réserve de Scandola) comprend deux endémiques corses (*Limonium corsicum* et *Armeria soleirolii*) et une endémique corso-sarde (*Erodium corsicum*). *Armeria soleirolii* est protégée au niveau national.]

- Groupement à *Armeria soleirolii* et *Helichrysum italicum* (avec comme autres espèces : *Bellium bellidioides*, *Carpobrotus edulis*, *Catapodium rigidum*, *Centaureum maritimum*, *Crithmum maritimum*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis hispanica*, *Daucus carota s.l.*, *Dittrichia viscosa*, *Erodium corsicum*, *Euphorbia pithyusa*, *Frankenia laevis*, *Juncus acutus*, *Limonium corsicum*, *Lotus cytisoides*, *Plantago coronopus*, *Reichardia picroides*).

- Ourlet à *Helichrysum italicum* et *Genista corsica* avec, comme autres espèces, *Asphodelus aestivus*, *Bellium bellidioides*, *Brachypodium retusum*, *Carlina corymbosa*, *Dactylis hispanica*, *Daucus carota s.l.*, *Erodium corsicum*, *Euphorbia pithyusa*, *Ferula communis*, *Lagurus ovatus*, *Limonium corsicum*, *Orobanche rapum-genista* subsp. *rigens* (détermination J.-M. ROYER), *Phillyrea angustifolia*, *Plantago coronopus*, *Reichardia picroides*.

- Maquis dominé par *Pistacia lentiscus* et *Myrtus communis* avec, comme autres espèces, *Arbutus unedo*, *Arisarum vulgare*, *Asparagus acutifolius*, *Brachypodium retusum*, *Cistus creticus*, *C. monspeliensis*, *Erica arborea*, *Ferula communis*, *Genista corsica*, *Phillyrea angustifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus ilex*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*. Ce maquis est bien représenté sur la colline portant la tour.

Dans les murs et les rochers autour de la tour et son magasin se localise une belle station de la clématite thermoméditerranéenne *Clematis cirrhosa*. On observe aussi *Polygonum scoparium* et *Calamintha nepeta* subsp. *nepeta*.

b. Les endroits dénudés et plus ou moins piétinés entre la tour et le parking présentent les espèces suivantes : *Anthemis arvensis*, *Asphodelus aestivus*, *Bellis annua*, *Carlina corymbosa*, *Carpobrotus edulis*, *Crepis bellidifolia*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis hispanica*, *Orchis morio*, *Parapholis incurva*, *Paronychia argentea*, *Plantago coronopus*, *Plantago weldenii*, *Reichardia picroides*, *Silene gallica*.

c. Sur la pente nord-est de l'éperon rocheux se localise un bois de *Quercus ilex*, avec *Viburnum tinus* abondant.

II. Cordon de galets du nord-est de Galeria

(Fig. 10 : arrêt 2)

Présentation

- **Géologie et géomorphologie**

Le cordon littoral du nord-est de Galeria, d'orientation NNE - SSW, est situé au fond du golfe de Galeria, au nord de l'embouchure temporaire du Fango. Sa

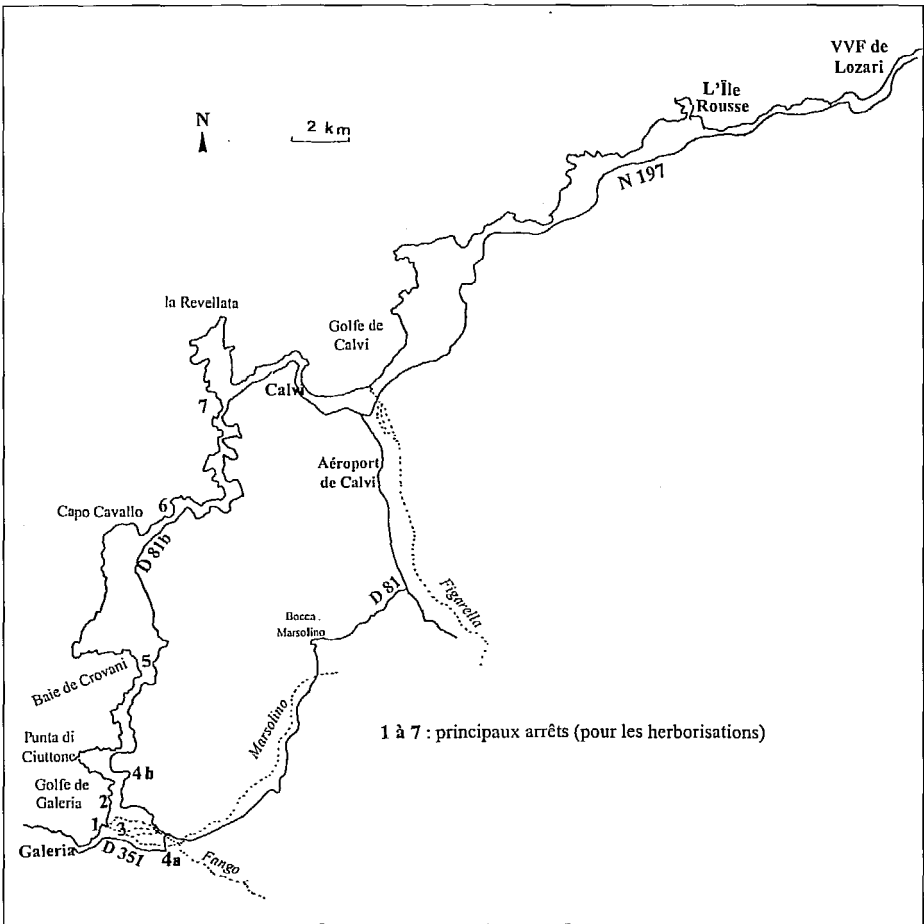


Figure 10. Trajet de l'excursion du 2^e jour (jusqu'à Galleria, Crovani et Calvi)

longueur est de 850 m et sa largeur maxima de 250 m. Le golfe de Galeria est largement ouvert et est donc exposé à toutes les houles dues aux vents d'ouest, de sud-ouest et de nord-ouest.

Le cordon domine la mer de 4 à 5 mètres. Sa surface totale est supérieure à 10 hectares. Il comprend surtout des galets. Mais dans le tiers sud, le haut du cordon est recouvert de sable grossier et de sable plus fin, éolien (avec des microdunes). Il est vraisemblable que le sable est, dans un premier temps, apporté au rivage grâce à une dérive littorale locale, de direction N-S. Dans un deuxième temps, les vents d'ouest et de sud-ouest (*libeccio*) reprennent les grains les plus fins et les remontent sur le haut du cordon.

Les vagues de tempêtes déposent sur le haut de la plage de galets divers débris organiques (bois flottés, feuilles mortes de Posidonies...).

La pente avant, face à la mer, est très irrégulière suivant les points et montre de vastes gradins. En arrière, le revers du cordon, peuplé d'une forêt basse de *Quercus ilex* occupant 2,7 ha environ, est en pente assez douce sur la majeure partie de son étendue.

Ce vaste cordon littoral de galets constitue un obstacle à l'écoulement des eaux de la terminaison de la plaine alluviale du fleuve Fango. Il en résulte une dépression inondée durant presque toute l'année et peuplée par la plus belle aulnaie corse à *Alnus glutinosa*, véritable forêt marécageuse (nommée *Piana di l'Olmù*).

Le Fango, dont le régime est de type torrentiel, ne traverse le cordon que lors des périodes de crue, après avoir créé une brèche dans celui-ci. Le reste de l'année, le cours terminal se transforme en un petit étang d'eau douce. Il est vraisemblable que l'aulnaie marécageuse occupe une dépression creusée par les divagations du Fango au cours de l'Holocène récent.

• Impacts

Des déboisements d'une partie de la forêt de chênes verts de la partie arrière du cordon ont eu lieu dans un passé assez récent, ainsi qu'un pacage de bovins.

La fréquentation estivale est assez importante et sous les chênes verts, il se pratique du camping sauvage. Quelques véhicules tous terrains y circulent à divers mois de l'année.

Il existe, encore de nos jours, un pacage de bovins. Ceux-ci, bien qu'assez peu nombreux, gênent la régénération des chênes verts.

Zonation de la végétation

• Végétation de la partie nord

Les deux tiers septentrionaux du cordon ne présentent pas de sable et sont constitués d'une immense étendue de galets nus. La végétation est réduite à une zone très localisée à *Aetheorhiza bulbosa*, une zone en dépression à *Stachys glutinosa* et *Teucrium flavum* et la lisière de la forêt basse à *Quercus ilex* surmontant un fourré littoral dense à *Myrtus communis*.

Plus au sud, on observe la vaste étendue de galets nus, une zone clairsemée à *Glaucium flavum* seul, une zone, localisée, à *Helichrysum italicum* et *Genista corsica*, une mosaïque entre un ourlet chaméphytique discontinu (à *H. italicum*, *Stachys glutinosa*, *Scrophularia ramosissima* et *Genista corsica*) et des thérophytes, une mosaïque entre une cistale basse à *Cistus salvifolius* et des thérophytes, quelques îlots de fourrés bas à *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, la limite de la forêt basse à *Quercus ilex*.

• Végétation de la partie sud

Le tiers méridional du cordon présente davantage de sable que le reste. Ce sable est épais près du fleuve ainsi que dans la partie haute du cordon où existent des microdunes.

Schématiquement, depuis les galets nus de la plage, se distinguent : une zone clairsemée à *Polygonum maritimum* et (ou) *Eryngium maritimum*, une zone clairsemée à *Glaucium flavum* et *Polygonum maritimum* (et çà et là *Eryngium*

maritimum), une zone à *Medicago marina* seul ou avec d'autres espèces (dont quelques rares *Elytrigia juncea*), une zone à *Helichrysum italicum* (avec çà et là, *Glaucium flavum* et (ou) *Stachys glutinosa*), une mosaïque entre une cistaie basse à *Cistus salviifolius* et des thérophytes, des îlots de fourrés bas à *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis*, la lisière de la forêt basse à *Quercus ilex*.

Description des groupements

• *Euphorbio - Ammophiletea*

Groupement à *Polygonum maritimum*

P. maritimum, chaméphyte rampante, à racine pivotante, est une espèce relativement rare sur les plages de Corse, car très intensément arrachée pour une utilisation médicinale (par suite de ses propriétés présumées antilithiques). Ici, ses pieds sont éloignés les uns des autres mais sont nombreux dans la partie sud, assez près de l'embouchure, sur deux types de substrats : graveleux ou de sable grossier.

On observe aussi *Eryngium maritimum*, hémicryptophyte géophytique. Ses touffes sont peu denses mais, comme celles de *Polygonum maritimum*, sont réparties sur une grande superficie.

Ces deux espèces sont apparemment les espèces vivaces « les plus » pionnières du sud du site.

Groupements à *Medicago marina* et autres espèces

Medicago marina, hémicryptophyte rampante, est abondant dans la partie sud du site. Ses groupements sont à une altitude un peu plus haute que celle du groupement précédent. Le substrat correspond soit à du sable sous forme de buttes éoliennes, soit à du sable, mêlé à des galets.

Suivant l'altitude, *M. marina* est associé, soit à *Eryngium maritimum*, dans les parties basses et plus en avant, soit à *Scrophularia ramosissima* ou *Helichrysum italicum*, à plus haute altitude et plus en arrière.

• *Helichryso - Crucianelletea*

Ourlets discontinus.

Les chaméphytes constitutives de ces ourlets ne forment pas des peuplements denses, d'où le qualificatif de « discontinu ».

- **ourlet à *Stachys glutinosa* et *Teucrium flavum***, situé au nord, loin de la mer, très en arrière et généralement dans une dépression accidentant le haut du cordon de galets. Son recouvrement est faible.

- **ourlet à *Helichrysum italicum* et *Genista corsica***, situé dans la partie centrale du cordon, en situation exposée aux embruns. Son recouvrement est faible.

Remarque. La chaméphyte *Scrophularia ramosissima* forme de petits peuplements quasi monospécifiques à l'extrémité sud près du cours terminal du Fango. Ailleurs, sans être abondante, elle se mêle aux autres chaméphytes.

• Cistaie basse à *Cistus salviifolius*

Cistus salviifolius forme des peuplements assez étendus en arrière du cordon, en position d'ourlet. Ces peuplements sont des mosaïques entre un élément « touffes » et un élément « inter-touffes », correspondant à des thérophytes, une géophyte (*Aetheorhiza bulbosa*) et quelques hémicryptophytes basses (dont *Reichardia picroides*) et du sol nu.

La proportion des deux éléments varie suivant les points du site, mais l'élément « touffes » occupe généralement au moins 40 % de l'ensemble et peut même atteindre 80 %.

Les touffes sont basses (de 20 à 50 cm au maximum) et comportent une dominance de *Cistus salvifolius*, fréquemment ensablé dans la partie sud, formant ainsi des microdunes.

• **Quercetea ilicis**

Forêt basse à *Quercus ilex*

Une partie du revers du cordon est occupée par une forêt basse comportant de nombreux *Quercus ilex* et, par place, des *Olea europaea* et de rares *Juniperus oxycedrus* s.l. Sa hauteur maxima est de 6 à 8 mètres. Des coupes anciennes et des passages (dont des chemins) l'ont éclaircie.

Îlots de fourrés à *Quercus ilex* et espèces des maquis

En arrière de l'ourlet discontinu et surtout de la cistaie basse à *Cistus salvifolius* se localisent plusieurs îlots de fourré, de forme à peu près circulaire et de faible hauteur (1 à 2 m). Ils paraissent correspondre à un stade de reconstitution de la forêt basse à *Quercus ilex*, après d'anciennes coupes.

• **Groupements thérophytiques printaniers clairs**

Entre les galets et, çà et là, sur quelques débris, poussent diverses thérophytes. Très en avant, entre des pieds dispersés de *Glaucium flavum*, se localisent, avec un faible recouvrement, *Fumaria officinalis* et *Lathyrus angulatus*. Plus en arrière, le nombre de thérophytes est un peu plus élevé mais le recouvrement reste très faible. Encore plus en arrière, le nombre de thérophytes est beaucoup plus élevé et le recouvrement est plus important.

• **Groupements thérophytiques printaniers plus denses (des *Malcolmietalia*)**

Groupement à *Silene nicaeensis* et *Vulpia fasciculata*, situé dans l'extrémité sud, sur sable et dans des situations assez exposées aux embruns, a peu de thérophytes.

Groupement à *Corynephorus articulatus* et *Vulpia fasciculata*, dans une situation moins exposée aux embruns et comportant un bien plus grand nombre de thérophytes.

[g. Groupement thérophytique estival à *Euphorbia pepilis*

Le Salsolo - *Cakiletum* n'est pas présent sous sa forme habituelle, car *Cakile maritima* est absent sur ce site. *Salsola kali* y est très rare. Par contre, l'espèce protégée *Euphorbia pepilis* est très abondante].

Espèces rencontrées sur le cordon et en limite de la forêt marécageuse

Monocotylédones. *Aira* sp., *Brachypodium retusum*, *Briza maxima*, *Bromus madritensis*, *Catapodium maritimum*, *Corynephorus articulatus*, *Cynodon dactylon*, *Elytrigia juncea* (= *Elymus farctus*), *Lagurus ovatus*, *Lamarckia aurea*, *Leucocjum longifolium*, *Melica ciliata*, *Pancratium maritimum*, *Romulea rollii*, *Ruscus aculeatus*, *Smilax aspera*, *Trachynia distachya*, *Vulpia fasciculata*, *Vulpia myuros*,

Dicotylédones. *Aetheorhiza bulbosa*, *Arbutus unedo*, *Calicotome villosa*, *Calystegia soldanella*, *Carlina corymbosa*, *Cistus creticus*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius*, *Clematis cirrhosa*, *Corrigiola telephifolia*, *Crithmum maritimum*, *Cyclamen repandum*, *Erica arborea*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia pepelis*, *Euphorbia peploides*, *Euphorbia pithyusa*, *Ferula communis*, *Fumaria capreolata*, *Fumaria officinalis*, *Genista corsica*, *Geranium molle*, *Geranium purpureum*, *Glaucium flavum*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Helichrysum italicum*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Hypochaeris glabra*, *Jasione montana*, *Lathyrus articulatus*, *Logfia gallica*, *Lonicera implexa*, *Malcolmia ramosissima*, *Medicago littoralis*, *Medicago marina*, *Misopates orontium*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Ornithopus compressus*, *Ornithopus pinnatus*, *Orobanche minor* (détermination J.-M. ROYER), *Osyris alba*, *Parietaria diffusa* (= *P. judaica*), *Paronychia argentea*, *Paronychia echinulata*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Plantago bellardii*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Polygonum maritimum*, *Quercus ilex*, *Ranunculus parviflorus*, *Ranunculus sardous*, *Ranunculus velutinus*, *Reichardia picroides*, *Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubia peregrina*, *Rumex acetosella*, *Rumex bucephalophorus*, *Salsola kali*, *Scrophularia ramosissima*, *Sedum caespitosum*, *Sedum rubens*, *Senecio cineraria*, *Senecio lividus*, *Senecio vulgaris*, *Sherardia arvensis*, *Silene gallica*, *Silene nicaeensis*, *Sonchus oleraceus*, *Stachys glutinosa*, *Stellaria media*, *Teucrium flavum*, *Thelygonum cynocrambe*.

**III. Zone humide au bas de la colline
de la tour de Galeria**
(Fig. 11 : arrêt 3)

Les rives du Fango présentent une ripisylve à *Salix atrocinerea* et *Alnus glutinosa* et, plus près de la mer, des peuplements d'*Osmunda regalis* et de *Schoenus nigricans*.

Au sud du fleuve, une zone humide comprend une jonchaie et, au printemps, un peuplement dense de l'espèce introduite *Cotula coronopifolia*.

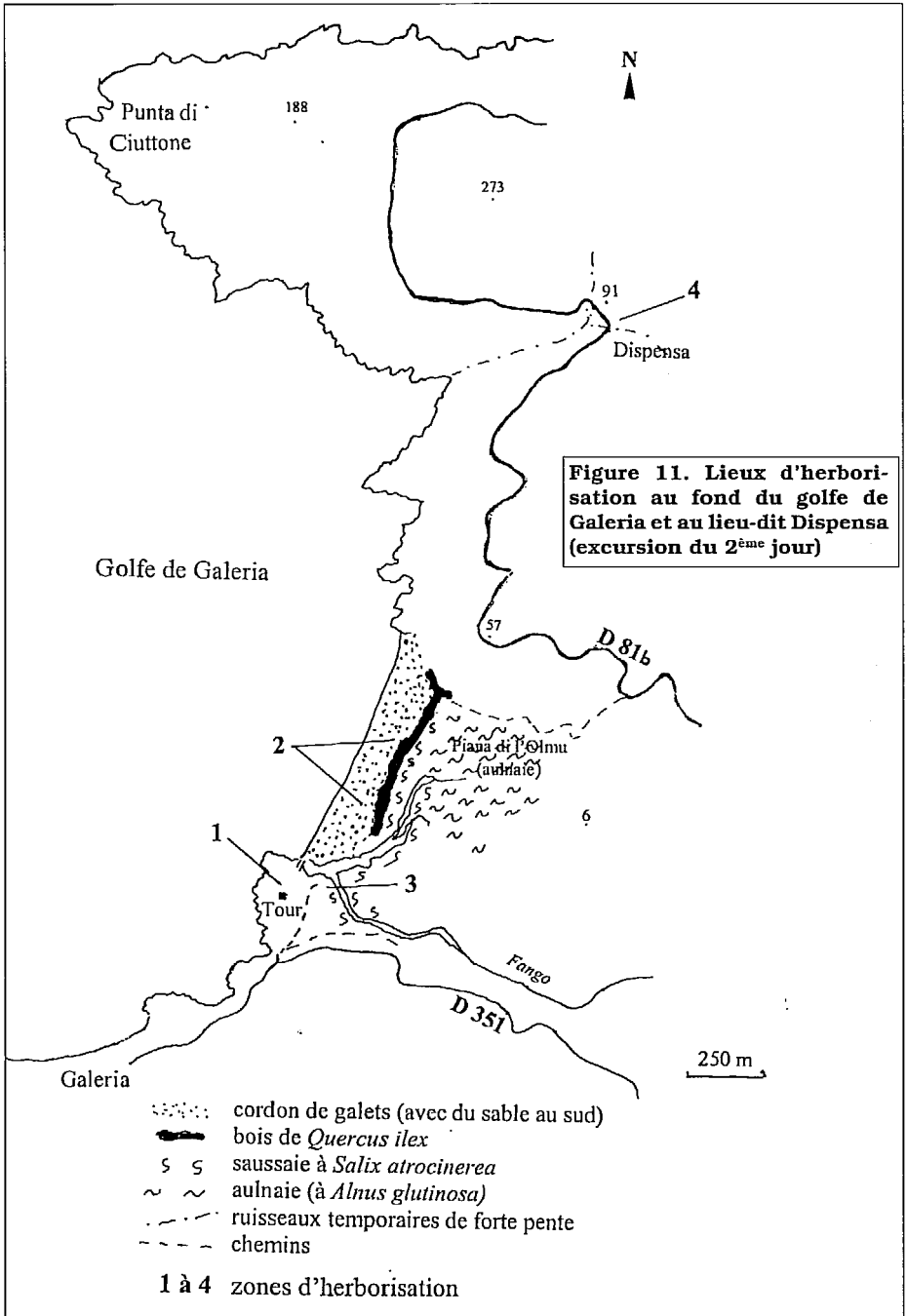
Ripisylve à *Salix atrocinerea*

Elle présente, en plus de *Salix atrocinerea*, les espèces suivantes : *Alnus glutinosa*, *Clematis vitalba*, *Crataegus monogyna*, *Dittrichia viscosa*, *Euphorbia hirsuta*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Ranunculus sardous*, *Rosa sempervirens*, *Rubus ulmifolius*, *Vitis vinifera*.

Groupe à *Osmunda regalis*, avec en plus, *Cotula coronopifolia*, *Dittrichia viscosa*, *Euphorbia hirsuta*, *Hydrocotyle vulgaris*, *Juncus articulatus*, *J. subulatus*, *Lotus glaber*, *Lysimachia vulgaris*, *Mentha aquatica*, *Plantago coronopus*, *Ranunculus sardous*, *Schoenus nigricans*.

Jonchaie à *Juncus acutus* et *J. conglomeratus*, avec en plus, *Calystegia sepium*, *Cotula coronopifolia*, *Lysimachia vulgaris*, *Oenanthe lachenalii*, *Phragmites australis*, *Rubus ulmifolius*, *Schoenus nigricans*.

Remarque. Présence de *Delphinium pictum*, espèce rare et protégée au niveau national, au bord du chemin aboutissant au fleuve. A la mi-avril, *D. pictum* est à l'état de très jeunes pieds. Sa floraison se produit en juin.



**IV. Pont sur le Fango
et anciennes carrières de Dispensa**
(Fig. 11 : arrêts 4a et 4b)

Pont sur le Fango (Fig. 11 : arrêt 4a)

Le remblai récent de la route, en rive gauche du Fango, face à Galeria, permet de voir sa colonisation par les espèces suivantes :

- nanophanérophytes : *Cistus monspeliensis*, *C. salvifolius*, *Cytisus villosus*, *Gomphocarpus fruticosus*,
- chaméphytes : *Dittrichia viscosa*, *Euphorbia spinosa*, *Helichrysum italicum*, *Lavandula stoechas*, *Stachys glutinosa*, *Teucrium marum*, *T. massiliense* (espèce protégée),
- hémicryptophytes : *Euphorbia characias*, *E. lathyris*, *Glaucium flavum*, *Helleborus corsicus*, *Reichardia picroides*,
- thérophytes : *Lamarckia aurea*, *Lupinus angustifolius*, *Teesdalia coronopifolia*, *Theligionum cynocrambe*.

Anciennes carrières de Dispensa (Fig. 11 : arrêt 4b)

En bordure de la D 81b, deux thalwegs ont servi de carrières au lieu-dit « Dispensa », juste au sud-est de la Punta di Ciuttone. Les roches constitutives sont des rhyolites massives (datant de la fin du Carbonifère et du début du Permien) et des micaschistes ordoviens.

DESCHÂTRES (1992) y a découvert deux petites stations d'*Euphorbia dendroides*, dont les groupements ont été classés dans l'association **Junipero oxycedri - Euphorbietum dendroidis** (PARADIS & PIAZZA 2001).

Seule, une partie du thalweg le plus au sud fait l'objet de l'herborisation, entre 90 et 120 m d'altitude environ. La station, en exposition O-SO, est très xérique et thermoméditerranéenne. Sa végétation comporte :

- des phanérophytes et chaméphytes : *Arbutus unedo*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius*, *Clematis cirrhosa*, *Dittrichia viscosa*, *Euphorbia dendroides* (espèce dominante), *Genista corsica*, *Ficus carica*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* (taxon co-dominant), *Lavandula stoechas*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Opuntia ficus-indica*, *Phagnalon saxatile*, *Phillyrea angustifolia*, *Phillyrea latifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubus ulmifolius*, *Sedum dasyphyllum*, *Senecio cineraria*, *Stachys glutinosa*, *Teucrium marum*,
- des géophytes et hémicryptophytes : *Arisarum vulgare*, *Aristolochia tyrrhena*, *Asplenium baleaticum*, *Asplenium trichomanes*, *Asphodelus aestivus*, *Carlina corymbosa*, *Ceterach officinarum*, *Cheilanthes acrostichum*, *Cheilanthes tinaei*, *Drimia maritima*, *Hyparrhenia hirta*, *Leucopjum longifolium*, *Pancratium illyricum*, *Phagnalon saxatile*, *Scirpus holoschoenus*, *Selaginella denticulata*, *Umbilicus rupestris*,
- des thérophytes : *Convolvulus siculus*, *Lagurus ovatus*, *Sedum caeruleum*, *Sedum stellatum*, *Sherardia arvensis*, *Silene gallica*, *Theligionum cynocrambe*.

En bordure de la route s'observent *Lamarckia aurea*, *Orobanche minor* (détermination J.-M. ROYER), *Paronychia echinulata*, *Petrorhagia velutina*, *Polygonum scoparium*, *Scorpiurus muricatus* subsp. *subvillosus*, *Sideritis romana*.

V. Cordon de Crovani

(Fig. 10 : arrêt 5)

Présentation

• Géologie et géomorphologie

Le cordon littoral de Crovani, d'orientation N-S à NNO-SSE, est au fond de la baie de Crovani. Celle-ci, comprise entre le Cap di Mursetta au nord et la Punta Ferraghiola au sud, est bien protégée des houles dues aux vents du nord et du nord-ouest. Par contre, son ouverture l'expose aux houles dues aux vents d'ouest et de sud-ouest (*libeccio*).

Le cordon, d'une longueur de 1 300 m, d'une surface de 10 ha et dominant la mer d'une hauteur de 2,5 à 3,5 mètres, est constitué surtout de galets de taille variable, le sable n'étant présent que par petits placages de très faible superficie. En beaucoup de points, les galets sont soudés par un ciment calcaire, formant un conglomérat (poudingue) en dalles, démantelées çà et là par les tempêtes. Pour OTTMANN (1958), ces dalles sont actuelles et n'ont aucun lien avec les anciens niveaux du Quaternaire, présents à proximité, et résultent d'une cimentation, soit de type « beach-rock », soit due aux eaux « du petit torrent qui s'écoule vers la mer à travers les galets ».

Ces poudingues « arment » une grande partie du cordon et maintiennent sa stabilité. Ceci a un effet protecteur contre l'érosion marine qui est très faible ici, bien que dans la partie sud une microfalaise due à celle-ci entaille les galets.

Les galets doivent être aussi un obstacle à l'infiltration de l'eau de mer, ce qui est sans doute un des facteurs expliquant la richesse spécifique du revers du cordon.

Un affleurement de rochers (schistes et phyllades du socle pré-silurien) divise le cordon graveleux en deux parties :

- une partie sud, moins étendue, avec une petite vallée en arrière,
- une partie nord, plus large et avec une vaste dépression en arrière, soit occupée par un important peuplement de *Vitex agnus-castus* (au nord), soit occupée par un étang temporaire (appelé « étang de Crovani »), bordé de nombreux *Tamarix africana*.

Face à la mer, le cordon a une forte pente, de forme irrégulière ; son sommet est plus ou moins plat (au nord) ou en très légère pente (partie centrale) ; son revers a une pente variable, dans l'ensemble plus faible que celle face à la mer, mais qui « retombe » sur l'étang ou sur la petite vallée par une pente élevée.

Au sud du cordon débouche le ruisseau de Cardiccia, à écoulement temporaire.

Dans la partie nord, le cordon est un obstacle à l'écoulement des eaux de divers ruisseaux (de Marconcellu, de l'Ortacciu et de leurs affluents). Ces eaux emplissent l'étang de Crovani pendant les saisons pluvieuses (automne, hiver et première moitié du printemps).

• Impacts

Passés. Le sud du cordon a subi les fréquentations liées aux différentes périodes d'exploitation de la mine de plomb argentifère de l'Argentella, abandonnée depuis les années 1930. Il est probable que l'abondance de l'espèce exogène *Carpobrotus edulis*, dont la présence a déjà été signalée là par MALCUIT (1931), date des périodes de l'exploitation minière au 19^e siècle.

Actuels. Le site d'accès très facile par un chemin partant de la route D 81, subit une fréquentation estivale importante. De plus, toute l'année, le cordon subit les impacts de véhicules tous terrains. Un terrain de camping est implanté à l'extrémité sud du site, entraînant une forte fréquentation de cette partie du cordon. En raison du piétinement, la végétation herbacée y est rare et clairsemée. Plusieurs sentiers occupent le cordon et provoquent l'exportation de galets vers l'intérieur des terres.

Dans la partie nord, le camping sauvage est pratiqué sous les tamaris en revers de cordon, et des ordures sont déposées directement sur la plage à son extrémité nord.

Il existe aussi un pacage de quelques bovins. Ce pacage, de moyenne intensité aujourd'hui, a dû être plus important dans le passé. Bien que son impact soit le plus fort sur les bordures de l'étang, il entraîne sur le revers une élévation du taux de matière organique, ce qui favorise un certain nombre de taxons nitrophiles, dont sans doute l'espèce rare *Delphinium pictum*.

Zonation de la végétation

On constate une grande extension des galets dénudés, ce qui traduit la difficulté de colonisation d'un tel substrat par la végétation.

• Zonation dans la partie centrale du cordon, face à l'étang de Crovani

On observe les phanérophtes suivantes :

- *Tamarix africana* en haut de cordon et en bordure de l'étang,
- *Vitex agnus-castus* et *Pistacia lentiscus* au bas du revers du cordon.

Le reste de la végétation, à recouvrement peu élevé, correspond à une mosaïque entre :

- des espèces vivaces ou bisannuelles, parmi lesquelles dominent une chaméphyte (*Helichrysum italicum*) et une hémicryptophyte (*Glaucium flavum*), constituent une formation végétale qu'on peut considérer comme un ourlet discontinu,
- des thérophytes, parmi lesquelles domine *Carduus tenuiflorus*.

Le nombre d'espèces s'accroît en se rapprochant de l'étang, ce qui est lié à une diminution de l'influence des embruns et à une élévation de l'humidité du substrat.

• Zonation près de l'extrémité nord du cordon, face à la dépression à *Vitex agnus-castus* abondants

Malgré l'abondance de la chaméphyte rampante *Carpobrotus edulis*, les espèces situées entre les touffes, forment la zonation suivante :

- végétation très exposée aux embruns, à espèces des hauts de plage, telles *Polygonum maritimum* et *Medicago marina*, végétation classable dans les **Ammophiletalia**,

- végétation moins exposée aux embruns, à *Glaucium flavum*, *Helichrysum italicum* et *Euphorbia pithyusa*, formant un ourlet discontinu.

Principaux groupements du cordon de galets

Fourré (maquis moyen) à *Myrtus communis* ou (et) *Pistacia lentiscus* (classable dans l'**Oleo - Ceratonion**, **Pistacio - Rhamnetalia**, **Quercetea ilicis**)

Ce maquis, de 3 m au maximum, est dominé soit par *Myrtus communis*, soit par *Pistacia lentiscus*, les deux espèces pouvant d'ailleurs coexister avec une assez grande abondance. (Une particularité était la présence de *Clematis cirrhosa*, mais la tempête de décembre 1999 paraît l'avoir éradiquée du site).

Îlots de *Tamarix africana* (**Nerio - Tamaricetea**) sur le haut et le revers du cordon

Les bordures de l'étang de Crovani présentent un des plus beaux peuplements de la Corse de *Tamarix africana*, espèce protégée au niveau national. On en trouve aussi dans la petite vallée en arrière de la partie sud du cordon. Une des principales particularités du site de Crovani est le grand nombre d'îlots de *Tamarix africana* implantés sur le haut et sur le revers du cordon de galets. Ces îlots, d'une hauteur moyenne de 2,5 à 3 m environ, sont difficilement pénétrables et constituent des fourrés quasiment monospécifiques en ce qui concerne la strate arbustive. Ils correspondent vraisemblablement au recouvrement par des galets d'un peuplement enraciné à un niveau bas, proche de celui du niveau actuel de l'étang.

Peuplements de *Vitex agnus-castus* (**Nerio - Tamaricetea**)

Vitex agnus-castus, espèce protégée au niveau national, est présente çà et là sur le bas du cordon. La dépression d'arrière-cordon, au nord de l'étang, correspond à la station de Corse comprenant le plus grand nombre de pieds.

Ourlets discontinus

On observe plusieurs ourlets bas et discontinus, dominés suivant les endroits par une ou plusieurs des espèces suivantes : *Carpobrotus edulis*, *Crithmum maritimum*, *Glaucium flavum*, *Senecio cineraria*, *Helichrysum italicum* et *Euphorbia pithyusa*.

Salsolo - *Cakiletum appauvri*, sans *Salsola kali* mais avec beaucoup de pieds d'*Euphorbia peplis* en été.

Elytrigietum juncei

Le cordon n'a pas de groupement avec *Elytrigia juncea* (= *Elymus farctus*). Cependant, à l'extrémité nord, se localisent *Eryngium maritimum*, *Medicago marina*, *Pancratium maritimum*, *Calystegia soldanella*, *Polygonum maritimum* et *Aetheorhiza bulbosa*.

Groupements thérophytiques. Suivant, les points s'observent :

- une pelouse à *Medicago littoralis*, *Catapodium marinum* et *Trifolium cherleri*,
- une pelouse à *Spergularia rubra*,

- un groupement à *Carduus tenuiflorus*, en mosaïque avec *Glaucium flavum* et *Helichrysum italicum*, et comportant quelques pieds de *Delphinium pictum*.

Autres types de végétation

La **dépression en arrière** de la partie sud du cordon comprend des peuplements de *Tamarix africana*, de *Scirpus maritimus*, de *Juncus acutus*, d'*Hordeum marinum* et, aux endroits dénudés, de *Crypsis aculeata*, avec, çà et là, *Atriplex prostrata*, *Aster squamatus*, *Plantago coronopus* s. l., *Plantago major* s. l. et *Polygonum scoparium*.

Le **cours terminal du ruisseau de Cardiccia**, à sec en été, présente :

- dans son lit, *Amaranthus blitum*, *Carlina corymbosa*, *Chondrilla juncea*, *Crepis bellidifolia*, *Dittrichia viscosa*, *Euphorbia pithyusa*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Helichrysum italicum*, *Heliotropium europaeum*, *Lepidium graminifolium*, *Plantago lanceolata*, *Polygonum scoparium*, *Rubus ulmifolius*, *Rumex crispus*, *Teucrium flavum*, *Teucrium massiliense*,

- un peu plus haut, *Atriplex prostrata*, *Carpobrotus edulis*, *Datura stramonium*, *Glaucium flavum*, *Polygonum aviculare*, *Scrophularia ramosissima*.

Espèces rencontrées sur le cordon de Crovani et en bordure de l'étang

Monocotylédones. *Allium commutatum*, *A. triquetrum*, *Anthoxanthum ovatum*, *Arisarum vulgare*, *Asparagus acutifolius*, *Asphodelus aestivus*, *Avena barbata*, *Brachypodium retusum*, *Bromus madritensis*, *Catapodium marinum*, *Cutandia maritima*, *Crypsis aculeata*, *Cynodon dactylon*, *Juncus acutus*, *Hordeum leporinum*, *H. marinum*, *Lagurus ovatus*, *Leopoldia comosa*, *Lolium rigidum* subsp. *lepturoides*, *Melica ciliata*, *Pancratium illyricum*, *P. maritimum*, *Parapholis incurva*, *Poa annua*, *Romulea rollii*, *Ruscus aculeatus*, *Scirpus maritimus*, *Smilax aspera*, *Vulpia fasciculata*, *V. ligustica*, *V. myuros*,

Dicotylédones. *Aetheorhiza bulbosa*, *Amaranthus albus*, *A. blitum*, *Anagallis arvensis* subsp. *latifolia*, *Anagallis arvensis* subsp. *arvensis*, *Artemisia arvensis*, *Arbutus unedo*, *Aster squamatus*, *Atriplex prostrata*, *Carpobrotus edulis*, *Bellis annua*, *Cakile maritima*, *Calicotome villosa*, *Calystegia soldanella*, *Capsella bursa-pastoris*, *Carduus cephalanthus*, *C. tenuiflorus*, *Carlina corymbosa*, *Cerastium glomeratum*, *Chondrilla juncea*, *Cistus monspeliensis*, *Convolvulus arvensis*, *Cotula coronopifolia*, *Crepis bellidifolia*, *Crithmum maritimum*, *Datura stramonium*, *Delphinium pictum*, *Dittrichia viscosa*, *Echium plantagineum*, *Erica arborea*, *Erodium cicutarium*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia helioscopia*, *E. hirsuta*, *E. pepelis*, *E. peploides*, *E. pithyusa*, *Frankenia laevis*, *Fumaria capreolata*, *Galium aparine*, *Geranium molle*, *G. purpureum*, *G. pusillum*, *G. rotundifolium*, *Glaucium flavum*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Hedypnois rhagadioloides* subsp. *cretica*, *Helichrysum italicum*, *Heliotropium europaeum*, *Hyoseris radiata*, *Hypochaeris glabra*, *Lathyrus aphaca*, *Linum bienne*, *Logfia gallica*, *Lonicera implexa*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *L. edulis*, *Malcolmia ramosissima*, *Medicago littoralis*, *M. marina*, *Mercurialis annua*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Ornithopus compressus*, *O. pinnatus*, *Papaver rhoeas*, *P. somniferum*, *Parietaria diffusa* (= *P. judaica*), *Paronychia argentea*, *P. echinulata*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Plantago coronopus* s.l., *P. lanceolata*

s. l., *P. major* s. l., *Polycarpon tetraphyllum*, *Polygonum aviculare*, *P. lapathifolium*, *P. maritimum*, *P. scoparium*, *Portulaca oleracea*, *Pulicaria odora*, *Quercus ilex*, *Ranunculus muricatus*, *R. parviflorus*, *R. sardous*, *R. velutinus*, *Reichardia picroides*, *Rhagadiolus edulis*, *Rubia peregrina*, *Rubus ulmifolius*, *Rumex acetosella*, *R. crispus*, *Sagina maritima*, *Sedum caespitosum*, *S. rubens*, *Senecio cineraria*, *S. lividus*, *S. vulgaris*, *Silene angustifolia*, *S. gallica*, *S. latifolia*, *Silybum marianum*, *Sherardia arvensis*, *Sonchus oleraceus*, *Spergularia rubra*, *Stellaria media*, *Tamarix africana*, *Teucrium flavum*, *T. massiliense*, *Thelygonum cynocrambe*, *Torilis nodosa*, *Trifolium campestre*, *T. cherleri*, *T. resupinatum*, *T. scabrum*, *Umbilicus rupestris*, *Urospermum dalechampii*, *Vicia hybrida*, *V. parviflora*, *Vitex agnus-castus*.

VI. Arrêt au NE du Capo Cavallo

(Fig. 10 : arrêt 6)

L'arrêt (à 110 m d'altitude) se justifie pour le panorama sur la morphologie côtière et pour observer :

- un groupement à *Sedum caeruleum*, localisé dans de petites cavités d'altération au sein du granite, cavités présentant très peu de sol,
- une station de *Barbarea rupicola*.

Sedum caeruleum est très spectaculaire par la couleur rouge vif de ses feuilles. Les autres thérophytes associées à *S. caeruleum* sont : *Asterolinon linum-stellatum*, *Briza maxima*, *Hypochaeris glabra*, *Logfia gallica*, *Sedum andegavense*, *S. brevifolium*, *Silene gallica*, *Tuberaria guttata*, *Vulpia myuros*.

L'endémique cyrno-sarde *Barbarea rupicola*, rarissime sur le littoral, se localise ici dans de petites cavités exposées au nord, très ombragées et humides.

VII. Base de la pointe de la Revellata (sud-ouest de Calvi)

Présentation

Topographie. La pointe ou presqu'île de la Revellata, au nord-ouest de Calvi, forme un vaste promontoire de plus de 2,5 km de long et de direction nord-sud. Un phare, inauguré en 1844 et portant actuellement à 24 milles (c'est-à-dire près de 50 kilomètres), a été bâti à son extrémité. Son relief est très vigoureux (hauteurs maximales : 169, 161 et 129 m) et sa côte très découpée. La côte ouest, très abrupte, présente des falaises dépassant 50 mètres de hauteur. La côte est a un relief bien moins escarpé.

Géologie. La presqu'île est constituée de granites leucocrates (correspondant à « l'intrusion de Calvi » de la carte géologique). Une syénogranite affleure sur la partie ouest de sa base. Des formations quaternaires riches en calcaires (grès calcaires) correspondraient à d'anciennes dunes plaquées et surtout à des dépôts périglaciaires. Ces grès, spectaculaires, surmontent la syénogranite.

Importance du vent. Le vent dominant, qui souffle du sud-ouest (*libeccio*), a une forte influence sur la végétation par son action mécanique et son transport d'embruns. Il en résulte de spectaculaires anémomorphoses des espèces.

Impacts anciens. La forêt (à dominance de *Quercus ilex*?) qui recouvrait sans doute la presqu'île a été détruite depuis longtemps (incendie, abattage). La presqu'île a subi, dans le passé, une exploitation agro-pastorale dont subsistent diverses traces : murets délimitant des parcelles et aires de battage. La végétation actuelle (maquis et garrigues) résulte de ces pratiques anciennes qui, sur les pentes, ont provoqué des érosions du substrat fin.

Impacts actuels. Les impacts actuels sont réduits au piétinement par les promeneurs et les chasseurs. L'accès au nord de la presqu'île est facilité grâce à une piste privée, qui conduit à la station océanographique (STARESO) construite par l'Université de Liège près de la pointe, sur la côte orientale. De cette piste, partent de nombreux chemins conduisant aux divers points de la presqu'île.

Intérêts floristiques

Le site est très intéressant par la présence des endémiques *Armeria soleirolii* (Co), *Erodium corsicum* (Co-Sa), *Galium corsicum* (Co-Sa), *Limonium corsicum* (Co), *Seseli praecox* (Co-Sa).

On trouve aussi l'œillet littoral, nommé *Dianthus sylvestris* subsp. *longicaulis* par LAMBINON & PIRONET (1984) mais qui, pour GAMISANS & JEANMONOD (1993), serait très voisin de *Dianthus sylvestris* subsp. *siculus*.

Végétation de la presqu'île (LAMBINON & PIRONET 1984 ; GÉHU & BIONDI 1994)

- Groupement subissant fortement l'influence maritime (***Limonio corsici - Erodietum corsici, Crithmo - Limonietea***), avec trois dominantes (*Crithmum maritimum*, *Erodium corsicum*, *Limonium corsicum*) et les espèces suivantes : *Armeria soleirolii*, *Bellium bellidioides*, *Dactylis hispanica*, *Daucus carota* subsp. *commutatus*, *Dianthus sylvestris* subsp. *siculus*, *Frankenia laevis*, *Lotus cytisoides*, *Reichardia picroides*, *Silene gallica*.

- **Garrigues littorales « écorchées », sur les grès calcaires.** Un relevé de 30 m² (à 30 m d'altitude, en exposition SO, avec une pente de 40°) montre (recouvrement de 30 %) : *Thymelaea tartonraira* 1, *Helichrysum italicum* 1, *Dianthus sylvestris* subsp. *siculus* 1, *Euphorbia pithyusa* 1, *Crithmum maritimum* 1, *Limonium corsicum* 1, *Erodium corsicum* 1, *Reichardia picroides* 1, *Rosmarinus officinalis* +, *Daucus carota* s.l. +, *Lotus cytisoides* +, *Dactylis hispanica* +, *Linum strictum* +. [*Thymelaea hirsuta* est présent sur les granites, à proximité des grès calcaires].

- **Maquis bas (h : 30 à 50 cm), sur la pente de la côte ouest**, très exposée au *libeccio*. Les espèces dominantes sont : *Pistacia lentiscus*, *Rosmarinus officinalis* et *Smilax aspera*. Il s'y ajoute : *Brachypodium retusum*, *Cistus creticus*, *Cistus monspeliensis*, *Cistus salvifolius*, *Dactylis hispanica*, *Daucus carota* s.l., *Dianthus sylvestris* subsp. *siculus*, *Erica arborea*, *Euphorbia pithyusa*, *Genista corsica*, *Genista salzmannii* var. *salzmannii*, *Fumana laevipes*, *Helichrysum italicum*, *Lavandula stoechas*, *Lotus cytisoides*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Rubia peregrina*, *Stachys glutinosa*, *Teucrium marum*.

[Par place se trouvent des arbustes de plus grande taille : *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Myrtus communis*, *Arbutus unedo*].

Herborisation en bord de route, à la « racine » de la presqu'île (Fig. 10 : arrêt 7)

Le car se gare, à 100 m d'altitude, au sud du départ de la piste conduisant à la station océanographique. On verra toutes les espèces indiquées précédemment à l'exception de *Armeria soleirolii*, *Galium corsicum*, *Limonium corsicum* et *Thymelaea tartonraira*.

Dans de grandes entailles du granite, réalisées pour agrandir la route D 81b, se trouve une magnifique station d'*Erodium corsicum*.

En bord de route, présence de *Asphodelus fistulosus*, *Carduus cephalanthus*, *Chrysanthemum coronarium*, *Orobanche minor* (détermination J.-M. ROYER), *Plantago lagopus* et *Reseda alba*.

**Bibliographie pour les excursions
du deuxième jour**

- DESCHÂTRES, R., 1992 - *Euphorbia dendroides* L. In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse VIII. *Candolle*, **47** : 291.
- DIERSCHKE, H., 1975 - Beobachtungen zur Küstenvegetation Korsikas. *Anal. Inst. Bot. Cavanilles*, **32**, 2 : 967-991.
- GAMISANS, J., MURACCIOLE, M., 1984 - La végétation de la Réserve Naturelle de la presqu'île de Scandola (Corse). Etude phytosociologique et cartographique au 1/10 000 ème. *Ecologia Mediterranea*, **10** (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.
- LAMBINON, J., PIRONET, F., 1984 - La végétation des rochers littoraux de la presqu'île de la Revellata (Corse). *Webbia*, **38** : 733-746.
- MALCUIT, G., 1931 - Contribution à l'étude phytosociologique de la Corse. Le littoral occidental. Environs de Calvi, Galeria, Girolata, Pointe de la Parata, Propriano. *Arch. Bot.*, IV, **16** : 1-40.
- OTTMANN, F., 1958 - Les formations pliocènes et quaternaires sur le littoral corse. *Mém. Soc. Géol. Fr.*, **37**, 4, mém. n° 84, 176 p.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1995 - Etude phytosociologique et cartographique des cordons de galets de Crovani et du nord-est de Galéria (Corse occidentale). *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **26** : 45-98.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 2001 - *Euphorbia dendroides* en Corse : chorologie et phytosociologie. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **32** : 147-178.

TROISIÈME JOUR :

Lozari
Saint-Florent
Nonza
Albo

Guilhan PARADIS *
Paul et Geneviève PEDOTTI **

Départ en car : 8 heures. Retour : 18h30. Distance à parcourir en car : 130 km aller-retour.

Les routes suivies (N 1197, D 81, D 80) permettent de voir :

- le « Désert » des Agriates (écrit Agriate en Corse), aux roches très dénudées, le dernier incendie important ayant eu lieu en août 1992,

- la base ouest du Cap Corse, jusqu'à l'ancienne carrière d'amiante de Canari.

Distance à parcourir à pied : environ 4 km. Dénivelée : 0 à 50 m. Difficultés : parcours facile.

Ordre de la visite des sites : mares du champ de tir de Casta - marais halophiles de Saint-Florent - Strette - Fium Albino et Punta di Saeta (NE de Saint-Florent) - Sud de Farinole - Nord d'Albo.

Repas de midi : plage du Fium'Albino.

I. Mares du Champ de tir de Casta

(non visitées en 2003)

A l'ouest du village de Casta, le Champ de tir est un vaste terrain militaire, comprenant deux parties (nord et sud) séparées par le passage de la D 81. La partie nord du champ de tir est une surface de faible pente, correspondant à une ancienne pénéplaine en voie de dissection par des ruisseaux s'écoulant vers le nord. Son altitude est comprise entre 225 et 175 m. Le substrat géologique est composé d'un monzogranite plus ou moins métamorphisé, d'âge primaire (de la « formation du Tenda » de la carte géologique).

L'impact des entraînements des militaires (trous d'obus, tranchées) a créé plusieurs petites mares s'asséchant au cours du printemps. Un creusement plus important dans le thalweg du ruisseau de Spizicciu a créé une mare un peu plus

* G. P. : 7 cours Général-Leclerc, 20000 AJACCIO.

** P. et G. P. : 38 avenue Daumesnil, 75012 PARIS.

grande, restant en eau la plupart des étés. Cette mare est à 15 minutes de marche de la D 81.

Caractères de la mare du ruisseau de Spizicciu

Altitude : 205 m ; distance à la mer : 2,7 km ; surface : 500 m² ; périmètre : 150 m ; profondeur maxima : 120 cm ; profondeur moyenne : 40 cm ; surface du bassin versant : 21 ha. La mare est alimentée par le ruisseau dont le cours est orienté d'est en ouest. En aval, quand la mare déborde en hiver et au printemps, le ruisseau inonde une prairie humide. L'eau de la mare est oligotrophe (conductivité de l'ordre de 300 μ s).

Végétation de la grande mare (relevés effectués à la mi-mai)

Groupement à espèces aquatiques

Charophytes (*Nitella flexilis*, *Tolypella glomerata*), *Alisma plantago-aquatica*, *Baldellia ranunculoides*, *Callitriche brutia*, *Eleocharis palustris*, *Galium elongatum*, *Glyceria fluitans*, *Juncus heterophyllus*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Ranunculus peltatus* subsp. *fucoides*.

Groupement de bordure de la mare (groupement en partie classable dans l'alliance du **Cicendion** au sein de la classe des **Isoeto - Nanojuncetea**)

Thérophytes : *Bellis annua*, *Cicendia filiformis*, *Juncus pygmaeus*, *Lythrum borysthenicum*, *Lythrum hyssopifolia*, *Scirpus cernuus*, *Silene laeta*, *Solenopsis laurentia*, *Trifolium dubium*.

Vivaces : *Agrostis stolonifera*, *Alopecurus bulbosus*, *Juncus articulatus*, *Juncus effusus*, *Mentha pulegium*.

[*Isoetes hystris*, *Lotus subbiflorus*, *Centaureum maritimum* ont été trouvés dans une petite mare peu profonde, creusée en bordure du chemin et assez près de la route].

Prairie humide (en aval de la mare)

Vivaces : *Asphodelus aestivus*, *Cynodon dactylon*, *Juncus articulatus*, *Juncus effusus*, *Mentha pulegium*, *Oenanthe globulosa*, *Oenanthe lachenalii*, *Orchis laxiflora*, *Plantago lanceolata*, *P. coronopus*, *Potentilla reptans*, *Ranunculus sardous*, *Serapias cordigera*, *Serapias parviflora*.

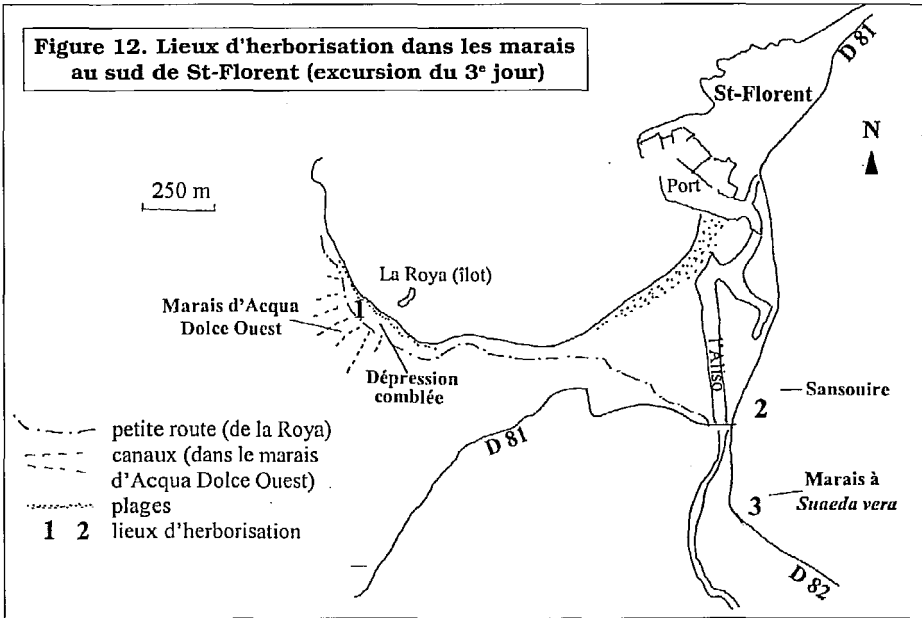
Thérophytes : *Anthoxanthum ovatum*, *Anagallis parviflora*, *Avena barbata*, *Bellis annua*, *Briza minor*, *Cicendia filiformis*, *Gaudinia fragilis*, *Juncus bufonius*, *Linum bienne*, *Polypogon monspeliensis*, *Silene laeta*, *Trifolium campestre*, *T. filiforme*, *Vulpia bromoides*.

II. Marais de Saint-Florent

(Fig. 12)

Géologie

Le fond du golfe de Saint-Florent est constitué de terrains du Quaternaire récent (sables littoraux marins, dépôts fins fluvio-marins). Les sables littoraux des plages sont recouverts, çà et là, à certains moments de l'année, par des débris de posidonie et aussi par quelques graviers, rejetés par la mer. Ces sables



esquissent un cordon littoral, qui n'est nulle part ni très large, ni très haut, ce qui facilite les contacts entre l'eau de mer et les zones basses d'arrière-cordon. Il n'y a une tendance à la formation de petites dunes à oyats qu'en un point, juste à l'ouest de l'ancienne embouchure de l'Aliso. [Les posidonies du golfe de Saint-Florent forment un des rares récifs de la Corse. Ce récif est en voie de démantèlement sous l'effet des impacts de la marine de plaisance.]

Les dépôts fins des zones basses et des pourtours de l'Aliso sont d'origine deltaïque. De petits deltas se sont formés, comme partout en Corse, après le maximum transgressif holocène d'il y a environ 5 000 ans. Ici, il s'agit des anciens deltas des petits ruisseaux de Tozzola et de Suarello à l'ouest, et du fleuve Aliso à l'est. Des forages, effectués en 1947, ont permis à OTTMANN (1958) de décrire une coupe du remplissage de la basse vallée de l'Aliso. Le forage le plus profond comprend une trentaine de mètres de sédiments, avec, entre -2 et -20 m beaucoup de sédiments fluvi-marins.

Avant les travaux de drainage du 19^e siècle, des marais occupaient ces anciens dépôts deltaïques, comme le montre la carte du Plan Terrier (1795). Il est probable que les formations végétales étaient surtout dulcicoles à l'est de l'Aliso et surtout halophiles à l'ouest. De plus, le Plan Terrier présente un cours inférieur de l'Aliso élargi en estuaire, et sans doute transformé en étang durant l'été.

Impacts passés

Le Cadastre de 1862 montre un endiguement de la rive gauche de l'Aliso et plusieurs routes. En 1852, avait été prise la décision d'abandonner à l'État tous les marais communaux, dans le but de les assainir et de les transformer en prés

et terres arables. Des canaux de drainage furent ainsi creusés de 1855 à 1880. Les canaux en rive droite de l'Aliso ont provoqué une salinisation des terres et ont donc eu une grande influence sur la végétation.

Entre l'Aliso et le marais central d'Acqua Dolce ont été plantés des eucalyptus (*Eucalyptus globulus*) en vue d'abaisser la nappe phréatique.

La construction ultérieure de routes et de chemins a exigé des empièvements et l'établissement de nouvelles digues qui ont retenti sur l'hydrologie.

L'agriculture et l'élevage, dans les marais assainis, ont dû être plus importants au début du 20^e siècle qu'aujourd'hui, ce qui a forcément retenti sur la végétation, et peut expliquer le grand nombre d'espèces nitrophiles.

Impacts récents et actuels

La création du port de plaisance en mer n'a été possible que par la construction de jetées. Son extension dans le cours inférieur de l'Aliso a exigé l'endiguement complet de celui-ci. Les jetées, en modifiant les courants et la sédimentation, ont provoqué une forte érosion d'une partie de la plage. Il a même fallu bâtir un épi perpendiculaire pour stabiliser la plage.

De nouvelles plantations d'arbres (*Eucalyptus globulus*, *Tamarix gallica*, *Pinus halepensis*...) ont été effectuées à proximité du port et de la plage de la Roya (à l'ouest) et ont un peu modifié les conditions écologiques d'arrière-cordon.

Une station d'épuration a été implantée à l'est du marais de la rive droite de l'Aliso. Elle paraît avoir un effet dans l'eutrophisation des eaux.

Le tourisme estival a entraîné la construction de lotissements et d'hôtels ainsi que des implantations de campings, sans se soucier des milieux naturels et de leur richesse.

Des promenades à cheval sont organisées, et les animaux broutent, une partie de l'année, dans les marais, ce qui retentit un peu sur leur végétation et provoque des dénudations.

En 1992, face à l'île de la Roya, la municipalité a fait combler totalement la dépression d'arrière-plage, qui comprenait de belles populations de *Plantago crassifolia*, *Limonium narbonense* et *Silene coelirosa*. Le comblement (effectué sans autorisation) a été réalisé avec des déblais provenant du creusement du barrage de Padula, situé au sud-est de Saint-Florent. Ce comblement a fait craindre un anéantissement de la population de la thérophyte protégée *Silene coelirosa*, alors que la municipalité était au courant de son existence depuis de nombreuses années grâce à Mme CONRAD (1968) et J. PRUDHOMME (1988). En 2004, un comptage a donné près de 400 individus (*comm. orale* d'E. MARCHETTI), valeur très inférieure aux plusieurs milliers de pieds visibles en 1991 (comptage inédit de N. CHIARAMONTI et G. PARADIS).

La surfréquentation estivale a fortement décimé les espèces vivaces des plages (des *Ammophiletalia*), qui ont été remplacées par des espèces annuelles printanières des *Brometalia* et des *Malcolmietalia*.

Le nettoyage des plages, effectué à la machine, est entrepris chaque année. Les débris de posidonies et le sable ainsi ramassés ont comblé une zone humide, nommée marais est d'Acqua Dolce, traversée par le ruisseau Suarello.

En conclusion, Saint-Florent, en développant le tourisme, a fortement modifié son environnement et amoindri sa biodiversité, au niveau des habitats et des espèces.

Hydrologie

Par suite de sa géomorphologie particulière et des divers travaux d'aménagements, les zones basses de Saint-Florent montrent, en beaucoup de points, la succession de deux régimes : eau douce en hiver et au début du printemps, eau saumâtre de la fin du printemps à l'automne.

L'eau douce, abondante certaines années d'octobre à mai, provient :

- d'une part, des pluies qui tombent directement sur les marais et le cordon littoral,
- d'autre part, des écoulements des divers petits fleuves et ruisseaux.

La salinisation est due à l'eau de mer, soit par infiltration sous le cordon, soit par remontée dans l'Aliso. Cette salinisation est importante dès la fin du printemps. L'homme a amplifié son action, grâce aux canaux de drainage, qui accélèrent l'évacuation de l'eau douce après les crues hivernales.

A l'ouest, la salinisation du sol des marais d'Acqua Dolce est un peu plus naturelle qu'à l'est, car les ruisseaux se jetant dans ces marais n'ont pas un assez vaste bassin de réception pour contrarier la remontée de l'eau salée sous le cordon littoral, dont la largeur et la hauteur sont très réduites.

A l'est, à l'action des canaux de drainage s'est ajouté, surtout après 1950, l'endiguement du cours terminal de l'Aliso. L'ouverture sur la mer est devenue permanente, ce qui permet à l'eau salée de remonter très loin dans le cours inférieur du fleuve et de saliniser la nappe phréatique des terrains en contact, ce qui favorise l'expansion des salicornes vivaces.

Dans le passé, avant la mise en place des divers canaux, l'inondation de la basse vallée de l'Aliso par ses crues (plus ou moins annuelles), avait provoqué le dépôt de limons riches en matières organiques, ce qui peut expliquer l'abondance de *Suaeda vera*, plante halo-nitro-phosphatophile.

Herborisations à l'ouest de St-Florent (Acqua Dolce Ouest et plage de la Roya) (Fig. 12 : arrêt 1)

Marais halophile d'Acqua Dolce Ouest (face à l'îlot de la Roya)

Espèces aquatiques : *Ranunculus baudotii*, *Ruppia maritima*, *Cotula coronopifolia* (introduite devenue naturalisée).

Chaméphytes : *Artemisia caerulescens* subsp. *caerulescens*, *Arthrocnemum macrostachyum*, *Dittrichia viscosa*, *Frankenia laevis*, *Halimione portulacoides*, *Inula crithmoides* subsp. *mediterranea*, *Sarcocornia fruticosa*, *Suaeda vera*.

Hémicryptophytes : *Aster squamatus* (introduite devenue naturalisée), *A. tripolium*, *Carex extensa*, *Elymus pycnanthus*, *Juncus acutus*, *J. gerardii*, *J. maritimus*, *J. subulatus*, *Limonium narbonense*, *L. virgatum*, *Scirpus maritimus*, *Schoenus nigricans*, *Spergularia media*, *Typha domingensis*.

Géophytes : *Allium savii* (abondant en bordure, d'août à octobre), *Triglochin bulbosum* subsp. *barrelieri*.

Phanérophyte : *Tamarix africana*.

Thérophytes non hydrophytiques : *Crypsis aculeata* (été), *Juncus bufonius*, *Hordeum marinum*, *Juncus hybridus*, *Sagina maritima*, *Parapholis filiformis*, *Polypogon monspeliensis*, *Salicornia patula* (été), *Salsola soda* (été), *Silene coelirosa*, *Spergularia rubra*.

Fossé entre le marais d'Acqua Dolce Ouest et la petite route

Althaea officinalis, *Apium graveolens*, *Aster tripolium*, *Calystegia sepium*, *Carex cuprina*, *Dorycnium herbaceum* subsp. *gracile* (seule station de Corse), *Dorycnium rectum*, *Festuca arundinacea*, *Juncus acutus*, *J. maritimus*, *J. subulatus*, *Linum maritimum* (rarissime en Corse), *Lotus glaber*, *Phragmites australis*, *Polypogon monspeliensis*, *Scirpus holoschoenus*, *S. maritimus*, *Sonchus maritimus*, *Typha angustifolia*.

Parties basses, non totalement comblées, de la dépression d'arrière-plage

Vivaces : *Artemisia caerulescens* subsp. *caerulescens*, *Carex extensa*, *Elytrigia atherica* (*Elymus pycnanthus*), *Elytrigia elongata* (*Elymus elongatus*), *Halimione portulacoides*, *Inula crithmoides* subsp. *mediterranea*, *Juncus acutus*, *Juncus maritimus*, *Linonium dubium*, *L. narbonense*, *L. virgatum*, *Phragmites australis* (rare), *Plantago crassifolia*, *Plantago coronopus*, *Sarcocornia fruticosa* (rare), *Schoenus nigricans*, *Triglochin bulbosum* subsp. *barrelieri*.

Thérophytes : *Bellardia trixago*, *Blackstonia perfoliata*, *Briza maxima*, *Briza minor* (rare), *Bromus hordeaceus*, *Centaurium tenuiflorum* subsp. *acutiflorum*, *Gaudinia fragilis*, *Lagurus ovatus*, *Melilotus sulcatus*, *Parapholis filiformis*, *Parapholis incurva*, *Silene coelirosa* (rare).

Partie haute et remblayée de l'ancienne dépression d'arrière-plage

Arbres et arbustes (la plupart plantés) : *Acacia retinodes*, *Artemisia arborescens*, *Atriplex halimus*, *Cistus monspeliensis*, *Daphne gnidium*, *Eucalyptus globulus*, *Juniperus oxycedrus*, *Limoniastrum monopetalum*, *Nerium oleander*, *Phillyrea angustifolia*, *P. latifolia*, *Pinus pinaster*, *Pistacia lentiscus*, *Rhamnus alaternus*, *Spartium junceum*, *Tamarix africana*, *T. parviflora*, *Vitex agnus-castus*.

Herbes : *Allium ampeloprasum*, *Asphodelus aestivus*, *Avena barbata*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Brachypodium retusum*, *Bromus madritensis*, *Carthamus lanatus*, *Daucus carota*, *Dittrichia viscosa*, *Ferula communis*, *Galactites elegans*, *Hedypnois rhagadioloides*, *Hordeum leporinum*, *Hyoseris radiata*, *Lavatera punctata*, *Lathyrus sphaericus*, *Linum bienne*, *L. trigynum*, *Ophrys incubacea*, *Oxalis pes-caprae*, *Pallenis spinosa*, *Plantago coronopus*, *P. lanceolata*, *Reichardia picroides*, *Serapias parviflora* (espèce protégée), *Sixalix atropurpurea* subsp. *maritima*, *Sonchus oleraceus*, *S. tenerrimus*, *Urospermum dalechampii*, *Verbascum sinuatum*, *Vulpia myuros*.

Végétation de la plage de la Roya

Vivaces et bisannuelles : *Allium ampeloprasum*, *Beta vulgaris* subsp. *maritima*, *Elytrigia juncea* (*Elymus farctus*), *Festuca arundinacea*, *Halimione portulacoides*, *Lotus cytisoides* subsp. *conradiae*, *Medicago marina*, *Plantago coronopus*, *Raphanus raphanistrum*.

Thérophytes : *Bromus diandrus* subsp. *maximus*, *Cakile maritima*, *Hordeum leporinum*, *Lagurus ovatus*, *Medicago littoralis*, *Scolymus hispanicus*, *Silene gallica*, *S. sericea*, *Vulpia fasciculata*, *Xanthium italicum*.

Herborisation au sud de St-Florent en rive droite de l'Aliso (Fig. 12 : arrêts 2 et 3)

Face au pont sur l'Aliso, à l'est de la route D 82, le marais, inondé en hiver, est une sansouire avec :

- des vivaces : *Artemisia caerulescens* subsp. *caerulescens*, *Halimione portulacoides*, *Puccinellia festuciformis*, *Sarcocornia fruticosa* (dominant),
- des thérophytes estivales : *Salicornia emertci*, *Salicornia patula*, *Suaeda maritima*.

Un peu plus au sud, face au grand virage, il s'agit d'un marais largement dominé par *Suaeda vera* et avec quelques *Sarcocornia fruticosa*.

III. Strette, Fium'Albino et Punta di Saeta

Présentation

Les collines à l'est de Saint-Florent, qui font la beauté du paysage, sont en calcaire miocène (Burdigalien et Langhien). Ce calcaire est semblable à celui de Bonifacio, mais ses strates sont inclinées vers l'ouest (pendage de 20°), alors que le calcaire de Bonifacio est horizontal. Au nord-est de Saint-Florent, le Miocène est en contact par faille avec son substratum secondaire (serpentinites, métagabbro, cipolins et schistes lustrés).

Trois ruisseaux à écoulement temporaire (Ruisseau de Poggio, la Strutta et Fium'Albino) traversent le calcaire miocène et l'ont fragmenté en quatre petits massifs (Monte Silva Mala, Monte Sant'Angelo, Chiosa di a Casa et Ravagnola). La ripisylve de ces trois ruisseaux présente un certain nombre de pieds de Laurier-rose (*Nerium oleander*). Le ruisseau de Poggio et la Strutta (nommée aussi Strette) forment, à la traversée du calcaire, de petites gorges dans lesquelles se localisent des stations d'*Euphorbia dendroides*. Le défilé de la Strutta (ou des Strette), prospecté par de nombreux botanistes, montrent quelques *Ophrys* rares : *O. atrata*, *O. bombylifera*, *O. morisii*, *Ophrys atrata* × *O. bombylifera*, *Ophrys atrata* × *O. morisii* (ENGEL & MARK 1989).

Les quatre massifs calcaires ne présentent pas de champs cultivés. Leur végétation est du type de celle des garrigues (végétation assez peu élevée et moyennement dense), par suite des nombreux incendies qui ont affecté la région depuis plusieurs siècles. Quatre espèces dominent : *Quercus ilex*, *Pistacia lentiscus*, *Cistus creticus*, *C. monspeliensis*.

La plaine à l'est des massifs calcaires, constituée de terrains meubles (Secondaire, Eocène et surtout Quaternaire), porte de très nombreuses vignes (AOC de Patrimonio).

D'un point de vue floristique, on assiste depuis quelques années à l'expansion de *Coronilla valentina* qui s'étend en bord des routes (jusqu'à Farinole) (BOSC 1991), en bordure des chemins et des vignes et dont le nombre de pieds augmente aussi sur les pentes des massifs calcaires. En fait, il semble que deux sous-

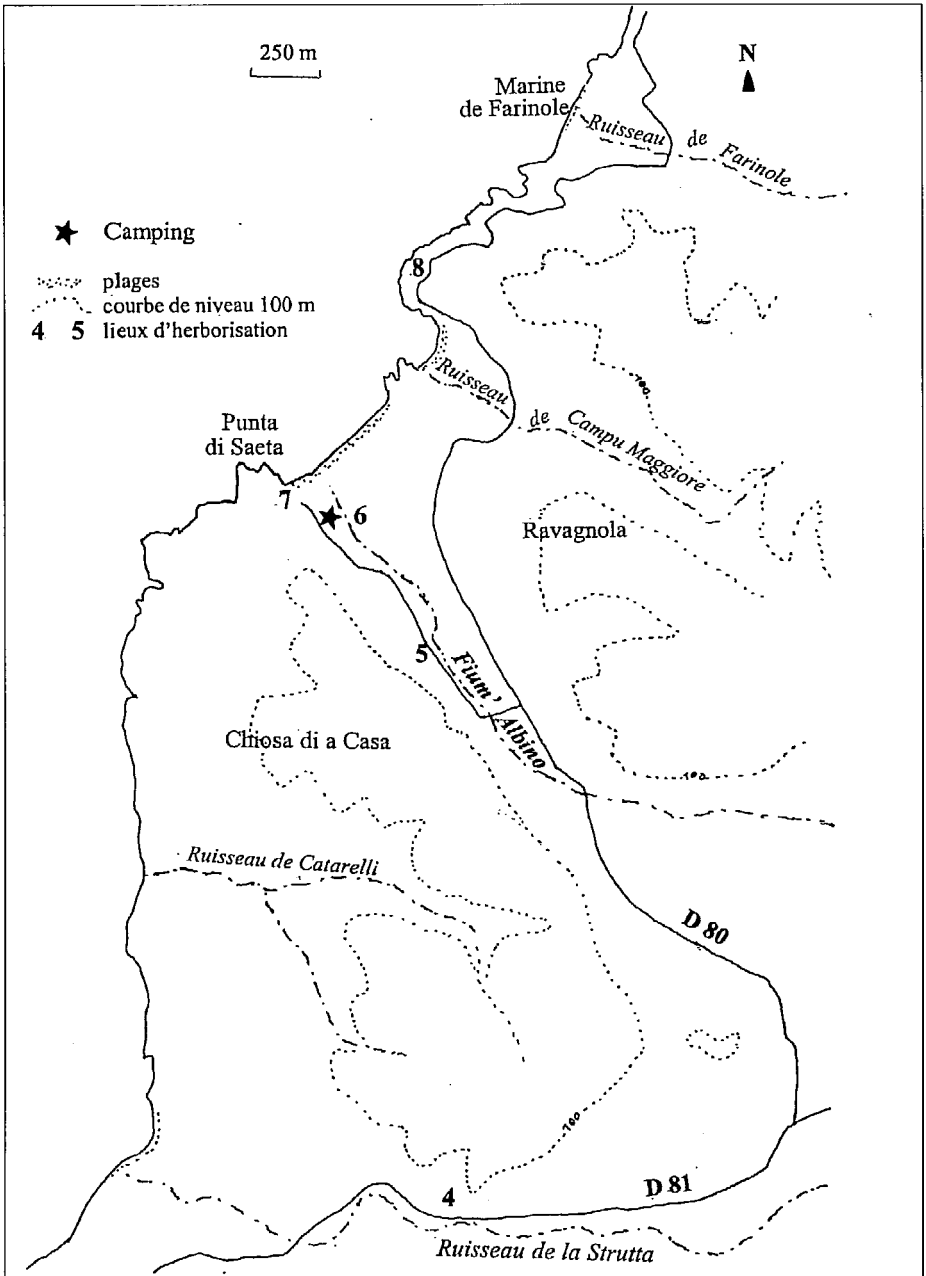


Figure 13. Trajet de l'excursion du 3^e jour, du nord-est de Saint-Florent à la Marine de Farinole

espèces (*C. valentina* subsp. *glauca* et *C. valentina* subsp. *valentina*) poussent en mélange en plusieurs points (AUBIN 1992). Pour cet auteur, la distinction entre ces deux sous-espèces est facile :

- *C. valentina* subsp. *glauca* est broutée par le bétail (et a donc très peu de fruits) et ses fleurs ont une agréable odeur de miel,
- *C. valentina* subsp. *valentina* n'est pas broutée par le bétail (et fructifie donc abondamment) et ses fleurs dégagent des senteurs désagréables.

Herborisation dans la gorge du ruisseau de la Strutta (Fig. 13 : arrêt 4)

On observe : *C. valentina* subsp. *valentina*, *Euphorbia dendroides*, *Ruta angustifolia* et la plupart des espèces des maquis. La proximité de la route explique les présences de *Piptatherum miliaceum* et *Smyrniolum olusatrum*.

Herborisation le long de la petite route comprise entre le pont sur le Fium'Albino et le terrain de camping (Fig. 13 : arrêt 5)

Le milieu est ombragé et frais, la route étant au nord du massif calcaire. On observe :

- des microphanérophytes (*Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Fraxinus ornus*, *Lonicera implexa*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Phillyrea latifolia*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Smilax aspera*, *Viburnum tinus*),
- des nanophanérophites et chaméphytes (*Asparagus acutifolius*, *Calicotome spinosa*, *Cistus creticus*, *C. monspeliensis*, *Coronilla valentina*, *Genista monspessulana*, *Spartium junceum*, *Teucrium flavum*),
- des géophytes et hémicryptophytes (*Allium triquetrum*, *Anemone hortensis*, *Arisarum vulgare*, *Brachypodium retusum*, *Carex distachya*, *Cyclamen repandum* (à fleurs roses et à fleurs blanches), *Dorycnium hirsutum*, *Dorycnium pentaphyllum*, *Euphorbia litifolia*, *Helleborus corsicus*, *Selaginella denticulata*,
- des thérophytes (*Picris echioides*, *Stellaria media*, *Rhagadiolus edulis*, *Tragopogon porrifolius* subsp. *australis*).

[Remarque sur les populations de Cyclamen du nord de Saint-Florent.

Cyclamen repandum (très abondant en Corse) a des fleurs roses, grandes et à style saillant hors de la corolle tandis que *Cyclamen balearicum* (absent de Corse) a des fleurs blanches, petites et à style inclus (ce qui oblige à l'autogamie). DEBUSSCHE & THOMPSON (2000) ont mis en évidence sur les pentes nord des divers massifs calcaires de Saint-Florent une grande variété de fleurs des cyclamens printaniers : à fleurs blanches plus petites que les fleurs roses typiques de *C. repandum*, à fleurs blanches à style inclus dans la corolle et fleurs blanches à style saillant hors de la corolle, à fleurs « intermédiaires » soit d'un rose très pâle soit bicolores. Pour interpréter ces faits, ces auteurs proposent deux hypothèses :

1. Survie d'une population relictuelle de *C. balearicum*, l'histoire géologique et la lithologie calcaire étayant cette hypothèse. Les fleurs intermédiaires résulteraient d'une hybridation par introgression de *Cyclamen repandum* dans *C. balearicum*.

2. Différenciation finissante ou à son début au sein de *Cyclamen repandum*, c'est-à-dire d'une spéciation en cours. La ressemblance avec *C. balearicum* résulterait d'une convergence, liée aux difficultés de vie dans ce biotope, c'est-à-dire aux fortes pressions sélectives].

Herborisation dans le lit terminal du Fium'Albino (Fig. 13 : arrêt 6)

Le Fium'Albino ne coule que temporairement et mérite le qualificatif d'oued. Son lit, constitué presque uniquement de galets, entaille une plaine alluviale assez vaste. Sa végétation a été étudiée par MOLINIER (1959).

Sa ripisylve présente deux espèces protégées : *Nerium oleander* et *Vitex agnus-castus*. L'abondance de *Nerium oleander* a valu le nom de *neriaie* à ce type de ripisylve. Les autres espèces sont *Arundo donax*, *Coronilla valentina*, *Crataegus monogyna*, *Daphne gnidium*, *Euphorbia pithyusa*, *Ficus carica*, *Fraxinus ornus*, *Myrtus communis*, *Olea europaea*, *Piptatherum miliaceum*, *Pistacia lentiscus*, *Populus nigra*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubus ulmifolius*, *Smilax aspera*. Plus en amont se trouve *Eupatorium cannabinum* subsp. *corsicum*.

Son lit, bien que constitué de très nombreux galets, a une végétation relativement dense, avec *Anthyllis hermanniae*, *Aster squamatus*, *Bituminaria bituminosa*, *Brachypodium retusum*, *Calicotome villosa*, *Calystegia sepium*, *Cistus creticus*, *Clematis flammula*, *Convolvulus arvensis*, *Conyza bonariensis*, *Daucus carota*, *Dipsacus fullonum*, *Dittrichia graveolens*, *D. viscosa*, *Dorycnium hirsutum* var. *hirsutum*, *D. rectum*, *Equisetum ramosissimum*, *Euphorbia linifolia*, *Foeniculum vulgare*, *Genista corsica*, *Glaucium flavum*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Helichrysum italicum*, *Helleborus corsicus*, *Hypericum hircinum*, *Lavandula stoechas*, *Misopates orontium*, *Ononis natrix* subsp. *natrix*, *Parietaria diffusa*, *Piptatherum miliaceum*, *Ranunculus parviflorus*, *Reichardia picroides*, *Rubia peregrina*, *Ruta chalepensis*, *Smyrnium olusatrum*, *Spartium junceum*, *Teucrium flavum*, *Vicia altissima*, espèce protégée. (Près de la mer les galets du lit montrent *Crithmum maritimum*, *Polygonum maritimum*, *Limonium patrimonienae* et *Tamarix africana*).

Dans le terrain de camping, on remarque plusieurs pieds de *Myoporum tenuifolium*, arbuste originaire d'Australie, souvent planté dans les jardins du littoral corse.

Station de *Frankenia pulverulenta*

Dans la partie sud-ouest du terrain de camping, en arrière de la plage de galets, se localise une des rares stations corses de la thérophyte *Frankenia pulverulenta*, espèce printanière favorisée ici par la dénudation due aux piétinements.

Herborisation le long de la pente nord de la colline de la Punta di Saeta (Fig. 13 : arrêt 7)

En arrière de la plage de galets, la pente de la colline montre :

- dans sa partie basse, *Elytrigia atherica*, *Elytrigia juncea* et *Sporobolus pungens*.
- dans ses parties moyenne et haute, *Coronilla valentina*, *Crithmum maritimum*, *Euphorbia pithyusa*, *Frankenia laevis*, *Halimione portulacoides*, *Helichrysum italicum*, *Limonium articulatum*, *L. contortirameum*, *L. patrimonienae*, *Lotus*

cytisoides subsp. *cytisoides*, *Matthiola incana*, *Senecio cineraria*, *Silene sericea*, *Sporobolus pungens*, *Thymelaea hirsuta*.

[*Limonium patrimonienae*, tétraploïde ($2n = 4 \times = 36$) du groupe de *L. densiflorum*, espèce absente de Corse et bien représentée en Sardaigne, est une endémique corse localisée sur la pente de la colline de la Punta di Saeta, dans la terminaison du Fium'Albino et sur le calcaire littoral du sud de la Marine de Farinole. Par sa grande taille, ses grandes feuilles, ses longues inflorescences et sa localisation, ce *Limonium* ne peut être confondu avec aucun autre. Par suite de sa localisation ponctuelle, il mériterait une protection].

Plage de galets du Fium'Albino

Cette plage est surtout constituée de galets, mais du sable éolien recouvre les galets au nord du site. Les galets ne présentent que quelques espèces : *Crithmum maritimum*, *Glaucium flavum*, *Helichrysum italicum*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Orobancha minor* (détermination J.-M. ROYER), *Polygonum maritimum*. Le sable éolien est colonisé par un ourlet à *Helichrysum italicum* et un fourré bas, de forme linéaire, à *Pistacia lentiscus*.

IV. Sud de la Marine de Farinole

(Fig. 13 : arrêt 8)

Arrêt du car sur l'aire de repos au sud de la Marine de Farinole.

- Le flanc de la colline calcaire du **bord de la route** présente :
 - des taxons à aire localisée (*Argyrobolium zanoni*, *Coronilla scorpioides*, *Coronilla valentina*, *Fumana laevipes*, *Globularia alypum*, *Ononis natrix* subsp. *natrix*, *Ononis pusilla*) (DESCHÂTRES 1987 et 1993, DESCHÂTRES & DUTARTRE 1992),
 - des taxons à plus large répartition (*Anthyllis vulneraria*, *A. hermanniae*, *Asparagus acutifolius*, *Convolvulus althaeoides*, *Dittrichia viscosa*, *Dorycnium hirsutum*, *D. pentaphyllum* subsp. *pentaphyllum*, *Genista corsica*, *Gladiolus italicus*, *Hyparrhenia hirta*, *Lonicera implexa*, *Ophrys atrata*, *Phagnalon saxatile*, *Pinus halepensis*, *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubia peregrina*, *Ruscus aculeatus*, *Senecio cineraria*, *Serapias lingua*).
- En bordure d'un sentier au bas de la route, sous le maquis à *Quercus ilex* se localise une station de *Cyclamen repandum* dont beaucoup ont des fleurs blanches.
- Le **calcaire de bord de mer** présente un petit lapiaz et montre les espèces suivantes : *Crithmum maritimum*, *Dactylis hispanica*, *Euphorbia pithyusa*, *Halimione portulacoides*, *Helichrysum italicum*, *Frankenia laevis*, *Limonium contortirameum*, *L. patrimonienae*, *Lotus cytisoides*, *Pancreatum illyricum*, *Valantia muralis*.

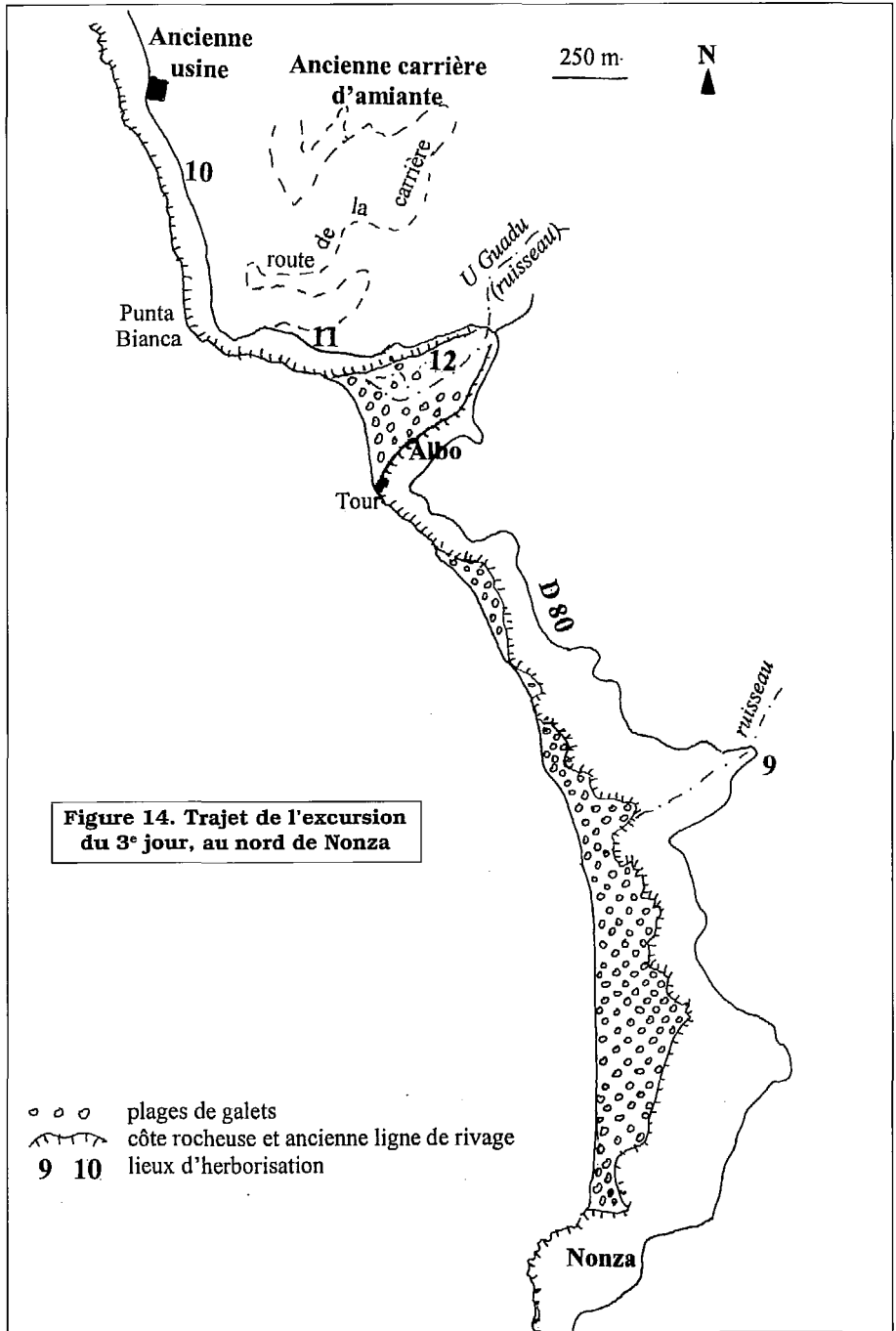


Figure 14. Trajet de l'excursion du 3^e jour, au nord de Nonza

- ○ ○ plages de galets
- ⌋ ⌋ ⌋ côte rocheuse et ancienne ligne de rivage
- 9 10 lieux d'herborisation

**V. Nord de Nonza
et environs d'Albo**

De Farinole à Albo, la route (D. 80) longe la côte ouest du sud du Cap Corse.

Géologie

Le Cap Corse fait partie (avec la Castagniccia) de la Corse alpine. Il est constitué par les « Schistes lustrés », ensemble très complexe de formations métasédimentaires plissées (schistes, calcschistes, cipolins, quartzites) et d'ophiolites (métabasaltes, métagabbros et serpentinites) qui sont les restes du manteau supérieur et de la croûte océanique (d'âge secondaire). L'ensemble des schistes lustrés est charrié (« nappe des schistes lustrés »). A partir de Farinole, la route traverse surtout des serpentinites.

Les plages de sédiments grossiers (galets, graviers et sables) de Nonza et d'Albo se sont formées à la suite du rejet dans la mer des stériles de la carrière d'amiante de Canari, exploitée de 1948 à 1965. En effet, la dérive littorale, orientée du nord vers le sud, a rempli de galets les anciennes petites baies d'Albo et du nord de Nonza et les a transformées en plage. L'extraction du minerai a cessé en 1965.

Présentation de la végétation

• De Farinole à Nonza, la végétation est dominée par des maquis hauts et des forêts basses à *Quercus ilex*. Entre ces maquis hauts et la mer, s'intercalent de haut en bas :

- des maquis moyens dominés par *Pistacia lentiscus*, *Myrtus communis* et *Olea europaea* subsp. *oleaster*, correspondant à ce qui a été nommé **Oleo-Lentiscetum**,
- des ourlets à chaméphytes, où domine *Helichrysum italicum*,
- puis un liseré halophile des **Crithmo - Limonietea**.

Pour MOLINIER (1959), l'**Oleo - Lentiscetum** se cantonne entre 10 et 20 m d'altitude, n'atteignant 40 à 50 m d'altitude qu'en de rares portions de la côte.

• Les falaises juste au nord d'Albo, en métagabbros, portent des genévriers de Phénicie (*Juniperus turbinata*), ce qui indique un microclimat local thermoméditerranéen.

Végétation serpentinicole, 1,5 km au nord de Nonza (GAMISANS 2000) (Fig. 14 : arrêt 9)

Un relevé en rive gauche du ruisseau de Violu montre une végétation clairsemée sur les serpentinites, avec les espèces suivantes: *Anthyllis hermanniae*, *Bituminaria bituminosa*, *Briza maxima*, *Carlina corymbosa*, *Cistus creticus* subsp. *corsicus*, *Dactylis glomerata* subsp. *hispanica*, *Lonicera implexa*, *Linum trigynum*, *Reichardia picroides*, *Scrophularia canina* var. *deschatrestii*, *Silene paradoxa*, *Teucrium marum*, *Urospermum dalechampii*.

A côté, **sur des suintements** se localisent : *Adiantum capillus-veneris*, *Samolus valerandi*, *Schoenus nigricans*.

Sur les bords de la route, en de nombreux endroits abonde *Polygala nicaeensis* subsp. *corsica* var. *corsica* dont la variété est une endémique corse.

Végétation à proximité de l'ancienne usine traitant l'amiante (N d'Albo)
(Fig. 14 : arrêt 10)

Amaranthus deflexus, *Anthoxanthum ovatum*, *Bituminaria bituminosa*, *Bromus madritensis*, *Carlina corymbosa*, *Centaurium maritimum*, *Cichorium intybus*, *Cistus monspeliensis*, *Conyza bonariensis*, *Cynodon dactylon*, *Dactylis hispanica*, *Daucus carota*, *Digitaria sanguinalis*, *Dittrichia viscosa*, *Equisetum ramosissimum*, *Helichrysum italicum*, *Hordeum leporinum*, *Hyparrhenia hirta*, *Lavatera cretica*, *Linum gallicum*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Parapholis incurva*, *Parietaria judaica*, *Plantago lanceolata*, *Petrorhagia velutina*, *Phillyrea angustifolia*, *Polycarpon tetraphyllum*, *Portulaca oleracea*, *Reichardia picroides*, *Silene gallica*, *Sonchus oleraceus*, *Teucrium marum*, *Trifolium arvense*, *T. scabrum*, *Urospermum dalechampii*, *Vulpia myuros*.

Végétation de la pente rocheuse exposée au sud (à l'est de Punta Bianca, au nord d'Albo) (Fig. 14 : arrêt 11)

La formation végétale tapissant la pente est une garrigue basse et assez claire, dont les espèces dominantes sont *Anthyllis hermanniae*, *Erica arborea*, *E. scoparia*, *Genista corsica*, *Juniperus turbinata*, *Rosmarinus officinalis*, *Thymelaea hirsuta*.

Les autres espèces, moins abondantes, sont *Anthyllis vulneraria*, *Brachypodium retusum*, *Briza maxima*, *Calicotome villosa*, *Carlina corymbosa*, *Centaurium maritimum*, *Centaurium erythraea* subsp. *rhodense* var. *sanguineum* (endémique cyrno-sarde), *Cheilanthes marantae*, *Cistus monspeliensis*, *C. salvifolius*, *Dactylis hispanica*, *Daucus carota* subsp. *hispanicus*, *Dittrichia viscosa*, *Euphorbia pithyusa*, *Globularia alypum*, *Helichrysum italicum*, *Hyparrhenia hirta*, *Juniperus oxycedrus*, *Limonium dubium*, *Linum trigynum*, *Mesembryanthemum nodiflorum*, *Myrtus communis*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Plantago coronopus*, *Polygala nicaeensis* subsp. *corsica* var. *corsica*, *Quercus ilex*, *Reichardia picroides*, *Ruta chalepensis*, *Schoenus nigricans*, *Scirpus holoschoenus* var. *romanus*, *Smilax aspera*, *Stachys glutinosa*, *Teucrium flavum*, *T. marum*, *Thymelaea tartonraira*.

[Un hybride entre *Thymelaea hirsuta* ($2n = 18$) et *T. tartonraira* ($2n = 36$) a été mis en évidence ici par MÉDAIL & ABOUCAYA (1993) et nommé *Thymelaea × conradiae* ($2n = 27$). Cet hybride possède une morphologie analogue à celle de *T. hirsuta* mais en diffère par une pilosité d'une abondance et d'une couleur voisines de celle de *T. tartonraira*].

Prairie de bordure du ruisseau de Guadu (Albo) avec la paléoendémique corso-sarde *Morisia monanthos* (Brassicaceae) (Fig. 14 : arrêt 12)

Biotope. La prairie est située sur des alluvions récentes du ruisseau de Guadu, qui est la réunion d'un grand nombre de ruisseaux dont le bassin versant est compris entre la Cima di e Follicie (1 322 m), la Cime de Codoli (1 280 m), la Bocca di San Giovanni (974 m) et la Cime de Muzzicone (831 m).

Espèces associées à *Morisia monanthos* : *Asphodelus aestivus*, *Bellis sylvestris*, *Cynodon dactylon*, *Daucus carota*, *Dittrichia viscosa*, *Gomphocarpus fruticosus*, *Hypochaeris glabra*, *Juncus acutus*, *Oxalis pes-caprae*, *Plantago lanceolata*, *P. coronopus*, *Romulea* sp. (en fruits), *Rubus ulmifolius*, *Silybum marianum*, *Trifolium fragiferum*...

Morisia monanthos est une espèce protégée au niveau national et inscrite dans le Livre Rouge. En Corse sa répartition est bipolaire : Cap Corse et environs de Bonifacio (Pertusato). WIDLER & BOCQUET (1980) ont lié cette distribution à la crise de salinité messinienne.

Sa biologie est remarquable par sa grande résistance à la sécheresse (perte de l'appareil aérien à la fin du printemps) et son maintien dans des conditions érosives du substrat par suite d'une forte multiplication végétative grâce à ses parties souterraines et par sa géocarpié (enfouissement de ses silicules).

Au retour, un arrêt dans les Agriates pour photographier un spectaculaire rochers accidenté de *taffoni* (cavités fréquentes en Corse dans divers types de granite) permet d'observer : *Cistus x florentinus* (hybride entre *C. monspeliensis* et *C. salvifolius*) rarissime en Corse, *Brimeura fastigiata* et *Trifolium suffocatum*, trèfle rare en Corse.

Bibliographie pour l'excursion du troisième jour

- AUBIN, P., 1992 - *Coronilla valentina* L. subsp. *glauca* (L.) Batt. In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse VIII. *Candollea*, **47** : 291.
- BOSC, G., 1991 - *Coronilla valentina* L. In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse VII. *Candollea*, **46** : 203.
- CONRAD, M., 1968 - Nouvelles de Corse. *Monde des Plantes*, **361** : 4-5.
- DEBUSSCHE, M., THOMPSON, J. D., 2000 - Les populations à fleurs blanches de *Cyclamen repandum* Sibth. & Sm. en Corse. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N.S., **31** : 81-88.
- DESCHÂTRES, R., 1987 - *Ononis pusilla* L. (*O. columnae* All.) In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse VIII. *Candollea*, **42** : 68.
- DESCHÂTRES, R., 1993 - *Argyrolobium zanonii* (Tura) P. W. Ball In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse VIII. *Candollea*, **48** : 550.
- DESCHÂTRES, R., DUTARTRE, G., 1992 - *Coronilla scorpioides* (L.) Koch In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse VIII. *Candollea*, **47** : 291.
- ENGEL, R., MARK, C., 1989 - *Ophrys atrata* Lindl. × *O. bombylifera* Link ; *Ophrys atrata* Lindl. × *O. morisii* Martelli In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse VIII. *Candollea*, **44** : 355.
- GAMISANS, J., 2000 - La végétation serpentinicole à l'étage mésoméditerranéen en Corse. *Candollea*, **55** : 64-74.
- JEANMONOD, D., ROGUET, D., DUTARTRE, G., THIEBAUD, M.-A., 1987 - *Silene coeltriosa* (L.) Godron. In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET éd., Notes et contributions à la flore de Corse, III. *Candollea* **42** : 57-58.

- LAMBINON, J., BOSCH, G., GAMISANS, J., MURACCIOLE, M., JEANMONOD, D., 1993 - *Allium ampeloprasum* L. In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse VIII. *Candollea*, **48** : 532.
- MÉDAIL, F., ABOUCAYA, A., 1993 - *Thymelaea* × *conradiae* Aboucaya & Médail (= *T. hirsuta* (L.) Endl. × *T. tartonraira* (L.) All. subsp. *tartonraira*), hybride nouveau découvert en Corse. *Candollea* **48** : 576-582.
- MOLINIER, R., 1959 - Étude des groupements végétaux terrestres du Cap Corse. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **XIX** : 75 p.
- PRUDHOMME, J., 1988 - Pèlerinages amers après 40 ans d'herborisations (suite). *Monde des Plantes*, **431** : 32-36.
- WIDLER, B., BOCQUET, G., 1980 - Il modello messiniano e la distribuzione bipolare di *Morisia monanthos* (Viv.) Ascherson (Brassicaceae) in Corsica. *Giorn. Bot. Ital.*, **114** : 37-42.

QUATRIÈME JOUR
Lozari
Pointe du Cap Corse
Sisco

Guilhan PARADIS *, Paul et Geneviève PEDOTTI **
et Jean-Marie ROYER ***

Départ en car : 8 heures. Retour : 19h. Distance à parcourir en car : 250 km aller-retour. Distance à parcourir à pied : environ 4 km. Dénivelée : 0 à 50 m. Difficultés : parcours facile.

Ordre de la visite des sites : Golfu Alisu ; col de la Serra ; dune et marais de Barcaggio ; Marine de Meria (*Anthyllis barba-jovis*) ; vallon de Sisco (*Woodwardia radicans*).

Repas de midi : Barcaggio.

De Lozari, on suit le même trajet que le 3^e jour jusqu'à la mine de Canari (N 1197, D 81, D 80). Ensuite on continue sur la D 80 jusqu'à Botticella (commune d'Ersa) puis sur la D 153 jusqu'à Tollare et la D 253 jusqu'à Barcaggio.

Cette excursion permet de voir le littoral du Cap Corse. En avril, les bords de la route montrent de nombreux pieds fleuris de *Polygala nicaeensis* subsp. *corsica* var. *corsica*.

Géologie

De Canari au village de Camera (commune de Centuri), la D 80 traverse les mêmes roches qu'entre Farinole et Canari, c'est-à-dire les « Schistes lustrés », constitués de formations métasédimentaires (schistes et calcschistes) et de formations éruptives basiques (prasinites, métagabbros). De Camera au col de la Serra et à Tollare, la D 80 puis la D 153 sont sur des gneiss primaires du socle continental des schistes lustrés (gneiss de Centuri et gneiss du Moulin Mattei).

Utilisation ancienne des terres

Les pentes de la façade occidentale du Cap Corse montrent un très grand nombre d'anciennes terrasses qui ont été cultivées jusqu'au milieu du 20^e siècle et qui sont en voie de transformation en maquis. On note une abondance des figuiers de barbarie (*Opuntia ficus-indica*). [Les grandes et belles maisons des

* G. P. : 7 cours Général-Leclerc, 20000 AJACCIO.

** P. et G. P. : 38 avenue Daumesnil, 75012 PARIS.

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

villages résultent de la fortune réalisée en Amérique par beaucoup de Cap Corsins].

I. Arrêt face au Golfu Alisu *Brassica insularis*

Un petit ruisseau, asséché en été, se jette dans le Golfu Alisu. On s'arrête après le pont de la D 80 traversant ce ruisseau et on suit le chemin conduisant à la mer. Au bout d'une trentaine de mètres, s'observent sur la rive droite du ruisseau quelques grands pieds de *Brassica insularis*, en fleurs en avril et facilement photographiables. Cette station est surprenante, le biotope préférentiel de *Brassica insularis* étant les fissures des abrupts calcaires ou schisto-calcaires, assez éloignés de la mer.

II. Herborisation au col de la Serra

Le Cap Corse est, avec Bonifacio, la région de Corse la plus exposée aux vents (du nord, du nord-ouest et du sud-ouest). De nombreux moulins à vent y avaient été établis sur les hauteurs : deux, en ruine, sont à côté du col de la Serra. Un troisième, uniquement décoratif (Moulin Mattei) avait été construit pour faire la publicité d'un apéritif. Depuis 1999, des éoliennes ont été implantées sur les crêtes pour produire de l'électricité.

L'arrêt au col de la Serra permet d'observer un beau panorama sur la façade occidentale de la pointe du Cap Corse (Port de Centuri, îlot de Capense, village de Camera...) et sur la crête portant les éoliennes.

La végétation, très anémomorphosée, est une garrigue basse et assez claire, comprenant :

- des nanophanérophytes et chaméphytes : *Rosmarinus officinalis* (dominant), avec *Anthyllis hermanniae*, *Arbutus unedo*, *Asparagus acutifolius*, *Calicotome villosa*, *Cistus monspeliensis*, *C. salviifolius*, *Erica arborea*, *Helichrysum italicum*, *Lavandula stoechas*, *Myrtus communis*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Smilax aspera*, *Teucrium capitatum*, *T. marum*, *Thymelaea hirsuta*,

- des hémicryptophytes et géophytes : *Allium subhirsutum*, *A. vineale*, *Asphodelus aestivus*, *Bellis sylvestris*, *Brachypodium retusum*, *Carex serrulata*, *Carlina corymbosa*, *Dactylis hispanica*, *Leontodon tuberosus*, *Reichardia picroides*, *Spiranthes spiralis*.

- quelques thérophytes : *Briza maxima*, *Gastridium ventricosum*.

Aux endroits dénudés par les piétinements et les arrêts des véhicules abonde *Evax pygmaea*.

III. Est de Barcaggio

(Fig. 15)

A partir de Botticella (commune de Ersa), on prend la D 163 conduisant à Tollare. La route située en ubac est très ombragée et chemine au sein d'une forêt où dominent *Quercus ilex* et *Fraxinus ornus*. A Tollare, on suit la D 253 jusqu'à Barcaggio.

Géomorphologie

A l'est de Barcaggio, la géomorphologie est variée, avec :

- la basse vallée de l'Acqua Tignese, ruisseau à cours temporaire (« oued ») et présentant de beaux peuplements de *Vitex agnus-castus*,
- un cordon de galets à l'est de l'embouchure de l'Acqua Tignese,
- une plage (dite de Cala) et des dunes à oyats et à genévriers de Phénicie, malheureusement en voie de forte érosion et dont l'avancée sableuse (dune parabolique) a comblé des dépressions arrière-dunaires,
- des zones humides diverses (petites dépressions d'arrière-dune, exceptionnellement inondées, et deux étangs temporaires),
- une côte rocheuse, recouverte çà et là par du sable, de mise en place éolienne ancienne (dune perchée).

Caractères hydrologiques des étangs temporaires

L'étang occidental, lors des fortes tempêtes hiverno-printanières, reçoit un peu d'eau de mer. L'infiltration de celle-ci (« biseau salé ») provoque, par suite de la forte évaporation estivale, une salinisation du substrat, ce qui favorise des groupements végétaux halophiles : à *Cressa cretica*, à *Crypsis aculeata* et à *Juncus maritimus/Limonium narbonense*.

L'étang oriental, en eau douce lors de la phase d'inondation, de la fin de l'automne au début de l'été, est dominé par une végétation héliphytique.

Essais de conservation de la dune

L'avant-dune, inexistante actuellement, a été progressivement démantelée. Les causes de son démantèlement sont diverses :

- Pendant la dernière guerre, l'arrière de l'avant-dune a été entaillé par une vaste tranchée tout le long du rivage, pour des prélèvements de sable ayant servi à bâtir une batterie au sommet de la Cima di a Campana.
- Le camping sauvage, très important à partir de 1960, a entraîné des dénudations et des creusements.
- Les bovins en liberté, en broutant les oyats, ont exacerbé la dénudation de la dune.
- Deux bars avaient été implantés, ce qui a provoqué une surfréquentation estivale et d'importants creusements dans le sable dunaire.
- La création de la digue du petit port de Barcaggio, pour développer la plaisance au milieu des années 1980, a modifié les courants et a accéléré l'érosion. Cela s'est traduit par :

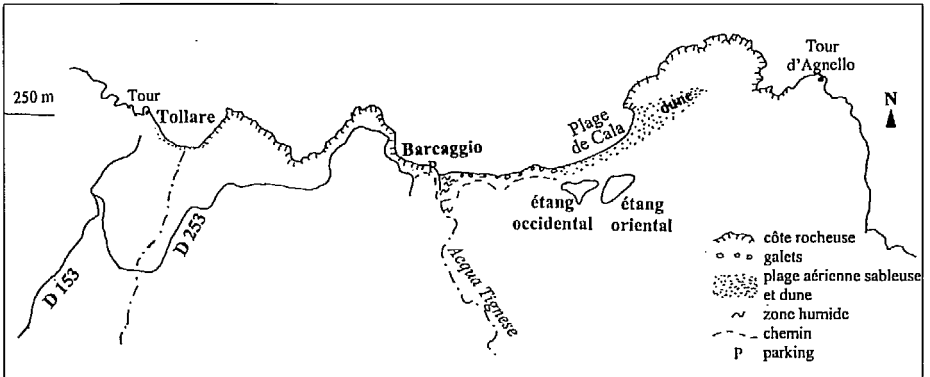


Figure 15. Extrémité nord du Cap Corse (4^{ème} jour d'excursion)

Les herborisations se sont déroulées à l'est de Barcaggio, surtout autour de l'étang occidental

- la disparition de l'avant-dune sur la majorité du site sableux,
- la mise en affleurement de galets qui, jusqu'alors, étaient recouverts de sable,
- la mobilisation du sable par le vent du sud-ouest, ce qui a déchaussé des genévriers (qui ensuite sont morts sous l'effet de l'eau de mer) puis a comblé les différentes dépressions humides d'arrière-dune (dont une a été envahie par une immense dune parabolique).

Après l'achat du site sableux par le Conservatoire du Littoral :

- le camping sauvage est interdit,
- l'implantation annuelle des bars est contrôlée,
- l'ensemble dunaire a été entouré de clôtures en fil de fer barbelé pour protéger sa végétation de la dent des bovins,
- des ganivelles ont été mises en place en arrière de la plage et des oyats ont été plantés.

Ces mesures sont, dans l'ensemble, une réussite et elles ont permis de reconstituer partiellement l'avant-dune, tout au moins dans le tiers oriental du site sableux.

Principales espèces (PARADIS & TOMASI 1991) :

- **cordon de galets et côte rocheuse** : *Crithmum maritimum*, *Dactylis hispanica*, *Euphorbia pithyusa*, *Frankenia laevis*, *Galium capraium* Natali, *Helichrysum italicum*, *Limonium contortirameum*, *L. virgatum*, *Lotus cytisoides* subsp. *cytisoides*, *Reichardia picroides*.

- **sable dunaire** :

Cakiletea : *Cakile maritima*, *Euphorbia peplis*, *Salsola kali*.

Ammophiletea : *Ammophila arundinacea*, *Calystegia soldanella*, *Elytrigia juncea*, *Eryngium maritimum*, *Lotus cytisoides* subsp. *conradiae*, *Medicago marina*, *Polygonum maritimum*, *Sporobolus pungens*.



Quelques sites et quelques plantes vus pendant les sessions

Photo 1 - *Polygonum scoparium* (endémique corso-sarde).

Photo 2 - Fleur de *Silene coelirosa* à Saint-Florent (espèce protégée).

Photo 3 - Galeria : le Fango traversant le cordon (lors d'une crue, début septembre).

Photo 4 - Plage et terrasse de Lozari.

Photo 5 - *Vitex agnus-castus* (espèce protégée) en fleurs (début juillet).

Photo 6 - *Clematis cirrhosa* : fleur.

Photo 7 - *Matthiola tricuspidata* (espèce protégée).

(Les photographies illustrant cette page
sont de Guilhan PARADIS)



Malcolmietalia : *Cutandia maritima*, *Malcolmia ramosissima*, *Medicago littoralis*, *Ononis diffusa*, *Silene sericea*, *Vulpia fasciculata*.

- **divers maquis** :

Phanéropytes: *Arbutus unedo*, *Calicotome villosa*, *Cistus creticus*, *C. monspeliensis*, *C. salvifolius*, *Clematis flammula*, *Daphne gnidium*, *Erica arborea*, *Erica multiflora*, *Juniperus turbinata*, *Lavandula stoechas*, *Lonicera implexa*, *Myrtus communis*, *Olea europaea* subsp. *oleaster*, *Osyris alba*, *Phillyrea angustifolia*, *Pistacia lentiscus*, *Rosmarinus officinalis*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*.

Géophytes et hémicryptophytes : *Asphodelus aestivus*, *Brachypodium retusum*, *Carex serrulata*, *Carlina corymbosa*, *Dorycnium hirsutum*, *D. pentaphyllum*, *Pulicaria odora*.

Thérophytes: *Briza maxima*, *Linum trigynum*, *Ononis reclinata*, *Ornithopus compressus*...

Remarque. En Corse, *Erica multiflora* n'est présente qu'à l'extrémité nord du Cap Corse. Sa limite sud correspond, sur la façade occidentale, au Monte Maggiore (sémaphore du Cap Corse) et sur la façade orientale, aux collines comprises entre Macinaggio et la Marine de Meria].

- **hydrophytes flottantes des étangs et dépressions** : *Cotula coronopifolia*, *Ranunculus peltatus* subsp. *fucoides*, *Ruppia maritima*.

- **hélophytes et hygrophytes de l'étang oriental** : *Baldellia ranunculoides*, *Eleocharis palustris*, *Phragmites australis*, *Ranunculus ophioglossifolius*, *Scirpus litoralis*, *S. maritimus*, *S. tabernaemontani*, *Typha domingensis*.

- **halophiles et semi-halophiles de l'étang occidental** : *Aeluropus littoralis*, *Atriplex prostrata*, *Cressa cretica*, *Crypsis aculeata*, *Frankenia laevis*, *Gaudinia fragilis*, *Hainardia cylindrica*, *Juncus maritimus*, *Limonium narbonense*, *L. virgatum*, *Polygomon subspathaceus*, *Spergularia marina*.

- **bordure des étangs** : *Blackstonia perfoliata*, *Calystegia sepium*, *Carex divisa*, *Carex extensa*, *Cladium mariscus*, *Festuca arundinacea* subsp. *corsica*, *Imperata cylindrica*, *Juncus acutus*, *J. bufonius*, *J. maritimus*, *Lippia nodiflora*, *Mentha aquatica*, *Plantago lanceolata*, *P. major*, *Polygala nicaensis* subsp. *corsica*, *Polygomon viridis*, *Potentilla reptans*, *Sagina maritima*, *Samolus valerandi*, *Schoenus nigricans*, *Scirpus holoschoenus*, *S. setaceus*, *Sonchus maritimus*...

- **prairies** : *Bellis annua*, *Chamaemelum fuscatum*, *Cyperus longus*, *Danthonia decumbens*, *Dittrichia viscosa*, *Juncus articulatus*, *Lotus glaber*, *Orchis papilionacea*, *Polygomon monspeliensis*, *Trifolium angustifolium*, *T. arvense*, *T. campestre*, *T. lappaceum*, *T. nigrescens*, *T. resupinatum*, *T. subterraneum*, *Ranunculus sardous*, *Romulea revelierei*, *Serapias lingua*, *S. olbia*, *S. parviflora*...

Remarque. D'un point de vue floristique, les environs de Barcaggio sont intéressants par les présences de :

- *Cressa cretica*, espèce inscrite dans le Livre Rouge, abondante en été dans l'étang occidental (PARADIS & LORENZONI 1999),

- *Galium caprarium*, endémique thyrrhénienne (des îles Capraia et Gorgona et de l'extrémité nord de la Corse) (NATALI & JEANMONOD 2000),

- *Lippia nodiflora*, espèce inscrite dans le Livre Rouge, surtout abondante dans l'étang oriental et dont Barcaggio est la seule station française (PARADIS 1992, 2002),

- *Serapias olbia*, endémique de la Provence et de la Corse, où il n'est présent qu'à l'extrémité nord (DESCHÂTRES 1988, ENGEL & MARK 1989),

- *Vitex agnus-castus*, espèce protégée abondante au bord de l'étang oriental et dans l'Acqua Tignese.

De Butticella (Ersa) à Macinaggio

A l'est du hameau de Butticella (commune de Ersa), sur 7 km environ, la D 80 permet de bien voir l'extrémité nord de la pointe du Cap Corse et l'île de la Giraglia. La D 80 longe un maquis haut et dense à *Quercus ilex* (***Quercetum ilicis***) où sont bien représentés *Fraxinus ornus*, *Viburnum tinus*, *Arbutus unedo* et *Erica arborea* (MOLINIER 1959).

Ensuite la D 80 descend sur Macinaggio et permet d'avoir une vue sur le nord-est du Cap Corse, avec les trois petites îles Finocchiarola (qui constituent une réserve naturelle pour protéger le goéland d'Audouin). A partir de Macinaggio, la D 80 longe la côte orientale du Cap Corse jusqu'à Bastia.

Des éoliennes sont implantées sur la crête dominant le beau village de Bettolacce (commune de Rogliano). La baie de Macinaggio a favorisé la création d'un important port de plaisance. Les collines des environs de Macinaggio portent des maquis de l'**Oleo - *Lentiscetum*** avec des enclaves d'*Erica multiflora* (MOLINIER 1959).

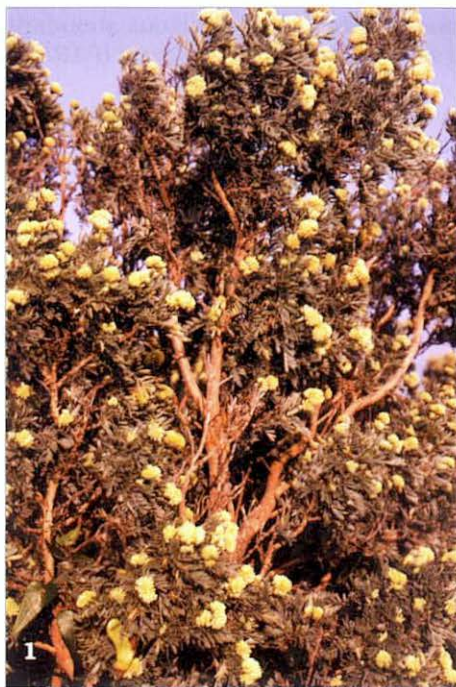
[Pour les marcheurs, un très pittoresque « sentier des douaniers », de Macinaggio à Centuri, permet de faire le tour de la pointe du Cap Corse en 8 à 10 heures].

IV. Marine de Meria : station d'*Anthyllis barba-jovis*

Un assez grand nombre de pieds d'*Anthyllis barba-jovis* (espèce protégée) se trouvent à 4 km au sud de Macinaggio, de part et d'autre de la route, en trois localisations (a, b, c).

a. Lisière d'un maquis. Les individus d'*A. barba-jovis* sont dans le talus dominant la route du côté ouest, en lisière d'un maquis moyen à *Quercus ilex* dominant. Les pieds d'*A. barba-jovis*, au nombre d'un peu plus de 130, et de hauteurs comprises entre 0,2 m et 2 m, sont en position d'un ourlet - manteau. Le substrat de la microstation, entaillé par la route, correspond à des colluvions fines surmontant des éboulis grossiers, recouvrant eux-mêmes la roche schisteuse plissée.

b. Bord de la route, côté est. Une douzaine de pieds d'*A. barba-jovis* se trouvent de l'autre côté de la route entre un petit muret et le maquis dense à *Quercus ilex* tapissant la falaise dominant la mer. Certains pieds croissent entre les pierres d'un petit pont. Cette microstation présente beaucoup de *Cistus creticus*.



**Quelques plantes
vues pendant les deux sessions**

Photo 1 - *Anthyllis barba-jovis* en fleurs (espèce protégée). Marine de Meria.

Photo 2 - *Woodwardia radicans* (espèce protégée). Ruisseau de Porcili.

Photos 3 et 4 - Lit à sec du Fium'Albino, avec des *Nerium oleander* (espèce protégée) en fleurs (mi-juin) et gros plan sur les *Nerium oleander* fleuris.

(Les photographies illustrant cette page sont de Guilhan PARADIS)



c. Falaise. Les pieds d'*A. barba-jovis*, au nombre d'une centaine et d'une hauteur maximale d'environ 2,5 mètres, sont dans la falaise dominant la mer, au sein d'un maquis moyen à *Pistacia lentiscus*, *Quercus ilex* et *Rhamnus alaternus*.

Espèces observées sur l'ensemble de la station :

- caractéristiques : *Anthyllis barba-jovis*, *Cistus creticus*, *Pistacia lentiscus*,
- espèces des cistaies : *Calicotome spinosa*, *C. monspeliensis*, *Cistus salvifolius*,
- phanérophytes du maquis : *Arbutus unedo*, *Erica arborea*, *Fraxinus ornus*, *Quercus ilex*, *Rhamnus alaternus*, *Viburnum tinus*,
- lianoïdes : *Asparagus acutifolius*, *Lonicera implexa*, *Rubia peregrina*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*,
- chaméphytes : *Senecio cineraria*, *Dittrichia viscosa*,
- herbacées et parasite : *Achillea ligustica*, *Allium triquetrum*, *Aristolochia rotunda* subsp. *insularis* (endémique cyrno-sarde), *Brachypodium retusum*, *Carduus cephalanthus*, *Dactylis hispanica*, *Daucus carota*, *Melica minuta*, *Orobanche minor*, *Piptatherum miliaceum*, *Plantago lanceolata*, *Pulicaria odora*.

Remarque. En Corse, les autres stations d'*Anthyllis barba-jovis* sont situées dans le sud, sur la commune de Bonifacio (PARADIS 1997).

**V. Ripisylve de Sisco :
station de *Woodwardia radicans***

A la Marine de Sisco, on prend la D 32 sur 4,5 km, jusqu'à un pont sur le ruisseau de Porcili, pour voir *Woodwardia radicans*, fougère protégée au niveau national, dont c'est ici l'unique localisation française, découverte par SCHULZE en 1963. (*W. radicans* est inscrite dans l'Annexe I de la Convention de Berne et dans les Annexes II et IV de la Directive « Habitats »).

W. radicans est une grande fougère aux frondes atteignant 1 m de long. Ici, elle présente une dizaine de micro-stations, entre 125 et 230 m d'altitude, à l'ombre des ripisylves des ruisseaux de Porcili et de Cipriaca, deux ruisseaux encaissés, ayant entaillé les schistes lustrés qui, çà et là, forment des abrupts de 5 à 6 mètres aux parois suintantes. Par suite de leur orientation vers l'est, de leur encaissement dans le substratum (assurant une bonne protection contre le vent froid du nord et contre le vent sec de secteur sud) et de leur végétation arborescente dense provoquant un faible éclaircissement au niveau du sol, ces ruisseaux constituent un microclimat particulier : ambiance « douce », moins froide en hiver que sur les hauteurs et à atmosphère plus humide en été que dans le reste du paysage, particulièrement sec. Un tel microclimat est favorable à *W. radicans*.

La ripisylve du ruisseau de Porcili, où se déroule l'herborisation, correspond à plusieurs ensembles de groupements, qui mériteraient une étude plus détaillée :

- une forêt alluviale (aulnaie-frênaie),
- des groupements de rochers à dominance de fougères,
- des groupements de bryophytes de rochers.

Espèces de la ripisylve et des rochers du vallon (* : taxon protégé)

Strate arborescente : *Alnus glutinosa*, *Alnus cordata* (rare), *Castanea sativa*, *Ficus carica* (rare), *Fraxinus ornus*, *Juglans regia*, *Laurus nobilis*, *Olea europaea* subsp. *europaea*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus ilex*.

Strate arbustive : *Clematis vitalba*, *Hedera helix*, *Ilex aquifolium*, *Laurus nobilis*, *Rhamnus alaternus* (jeune), *Ruscus aculeatus*, *Sambucus nigra*, *Smilax aspera*, *Tamus communis*,

Strate herbacée : *Adiantum capillus-veneris*, *Aegopodium podagraria*, *Alliaria petiolata*, *Allium triquetrum*, *A. ursinum*, *Arisarum vulgare*, *Arum italicum*, *Asplenium onopteris*, *A. trichomanes*, *Athyrium filix-femina*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cardamine chelidonia**, *C. flexuosa*, *C. impatiens*, *Carex divulsa*, *C. griotleitii**, *C. pendula*, *C. remota*, *C. sylvatica*, *Ceterach officinarum*, *Chaerophyllum temulum*, *Circaea lutetiana*, *Cruciata laevipes*, *Cyclamen hederifolium*, *C. repandum*, *Dryopteris affinis* subsp. *borreri*, *Equisetum arvense*, *Fumaria officinalis*, *Galium scabrum*, *Geranium robertianum*, *Helleborus lividus* subsp. *corsicus*, *Hypericum hircinum*, *Lathyrus venetus*, *Luzula forsteri*, *Melissa officinalis* subsp. *altissima*, *Melittis melissophyllum*, *Mercurialis perennis*, *Mycelis muralis*, *Osmunda regalis*, *Parietaria diffusa*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium cambricum*, *Polystichum setiferum*, *Pteridium aquilinum*, *Ranunculus ficaria*, *R. lanuginosus*, *Rubia peregrina* subsp. *requienii*, *Rubus ulmifolius*, *Sanicula europaea*, *Selaginella denticulata*, *Scrophularia oblongifolia*, *Smyrniium olusatrum*, *Soleirolia soleirolii*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria media*, *Symphytum bulbosum*, *Umbilicus rupestris*, *Urtica dioica*, *Veronica montana*, *Viola reichenbachiana*, *Woodwardia radicans**.

Hépatiques et Mousses.

Voir l'Annexe « Contribution à l'étude de la bryoflore du Cap Corse » par Renée SKRZYCZAK, d'après les récoltes d'Odile ROBERT dans le vallon de Sisco.

Localisation de *Woodwardia radicans*

Elle se localise principalement dans les parois suintantes des rochers et les talus abrupts, dans des situations faiblement éclairées. Son nombre total d'individus n'est que de 120 (comptage en 2001, pour la DIREN de Corse, par C. LORENZONI et M. BOULMER). Les micro-stations proches du pont montrent une cinquantaine de pieds.

Menaces principales

Sur le biotope : incendies, coupes du bois de la ripisylve, décharges sauvages (de gravats et de diverses ordures),

Menaces directes : arrachages par des fleuristes professionnels comme cela se produit en Italie.

Remarques sur *Woodwardia radicans*.

Répartition. *W. radicans* est une espèce boréo-subtropicale mégatherme de vaste répartition mondiale : côte ouest de l'Amérique du Nord, Guatémala, Asie, Afrique du Nord, Europe de l'Ouest. Mais en Afrique du Nord et Europe de l'Ouest elle n'est moyennement abondante que dans la zone atlantique : îles de la Macaronésie (Açores, Madère, Canaries), Portugal, Galice et côte Cantabrique. Elle est très rare dans le bassin méditerranéen, n'ayant que quelques stations en

Algérie, Crète, Italie du Sud (Campanie et Calabre), Sicile (AGOSTINI & GIACOMINI 1976-1977, PIGNATTI 1982) et Corse.

En Europe, elle est généralement considérée comme une relique d'une ancienne flore montagnaise tropicale, qui a presque partout disparu (PIGNATTI 1982). Cela expliquerait sa localisation exceptionnelle dans des vallons faiblement lumineux, entre 0 et 600 m d'altitude.

Propagation par voie végétative (PIGNATTI 1982). Au contact de la terre humide, le rachis foliaire des frondes produit des points végétatifs adventifs (bulbilles) qui forment des plantules avec racines propres et une longue fronde. L'espèce peut ainsi se propager par voie végétative.]

Rentrée sur Lozari par Bastia

On rentre par le sud de la côte orientale du Cap Corse (D 80) jusqu'à Bastia. Puis on passe du côté ouest par le col de Teghime. On descend sur Patrimoine et Saint-Florent puis, par la route des Agriates, on revient à Lozari.

Bibliographie pour l'excursion du quatrième jour

- AGOSTINI, R., GIACOMINI, V., 1976-1977 - Ecologia e fitosociologia di *Woodwardia radicans* Sm. in una nuova località in Calabria. *Annali di Botanica*, **35-36** : 471-482.
- DESCHÂTRES, R., 1988 - *Serapias olbia* Verguin In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse III. *Candollea*, **43** : 344.
- ENGEL, R., MARK, C., 1989 - *Serapias olbia* Verguin In D. JEANMONOD & H.-M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore. *Candollea*, **44** : 358-359.
- MOLINIER, R., 1959 - Étude des groupements végétaux terrestres du Cap Corse. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **XIX** : 75 p.
- NATALI, A., JEANMONOD, D., 2000 - *Rubiaceae*. Compléments au Prodrôme de la flore corse. Conservatoire et Jardin botaniques, Ville de Genève, 203 p.
- PARADIS, G., 1992 - Observations sur *Lippia nodiflora* (L.) Michx (Verbenaceae) à Barcaggio (Corse) : le rôle du feu et du pâturage sur son extension. *Le Monde des Plantes*, **445** : 17-19.
- PARADIS, G., 1997 - Observations sur l'espèce rare et protégée *Anthyllis barba-jouis* L. (Fabaceae) en Corse : description de ses stations et phytosociologie. *J. Botanique, Soc. Bot. France*, **4** : 69-80.
- PARADIS, G., 2002 - Cartographie de *Lippia nodiflora* (L.) Michx à Barcaggio (Corse). Remarques sur son extension depuis 1992. *Le Monde des Plantes*, **475** : 17-20.
- PARADIS, G., LORENZONI, C., 1999 - Description dans un but de gestion conservatoire des stations corses de l'espèce rare *Cressa cretica* L. (Convolvulaceae). *J. Botanique, Soc. Bot. France*, **9** : 5-34.

- PARADIS, G., TOMASI, J.-C., 1991 - Aperçus phytosociologique et cartographique de la végétation littorale de Barcaggio (Cap Corse, France) : rochers, dunes, étangs et dépressions. *Documents Phytosociologiques*, NS, **XIII**, Camerino : 175-208.
- PIGNATTI, S., 1982 - *Flora d'Italia*, vol. 1 : 68. Edagricole, Bologna.
- SCHULZE, G., 1963 - Découverte d'une nouvelle fougère en Corse, *Woodwardia radicans* Sm. *Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. Corse*, **83** (569) : 55-59.

CINQUIÈME JOUR

Lòsari
Tighjime
Serra di Pignu

Jean-François MARZOCCHI *, Guilhan PARADIS **,
Paul et Geneviève PEDOTTI ***

Départ en car : 8 heures. Retour : 18 heures 30. Distance à parcourir en car : 115 km aller-retour. Distance à parcourir à pied : environ 4 à 5 km aller-retour. Dénivelée et difficultés : 100 m de dénivelée, sentier rocailleux et encombré de végétation basse. Ordre de la visite des sites : Serra di Pignu - Monte Murzaghju (glacières de Bastia) - Partie haute de l'ancienne carrière de Tighjime.

Repas de midi : près du relais du Pignu.

I. Partie sud des crêtes du Cap Corse
(du Pignu aux glacières de Bastia)
(Fig. 16)

Au col de Tighjime, le car quitte, à 546 m d'altitude, la D 81 et prend la D 338 qui conduit au pylône des télécommunications du Pignu (altitude : 958 m). A pied on va aux glacières sur la façade E du Monte Murzaghju (altitude : 880 m), ce qui permet de voir les groupements végétaux de la partie sud des crêtes du Cap Corse. Les glacières sont à une altitude d'environ 785 m. La longueur totale de la marche à pied est d'environ 5 km aller-retour. Par temps clair, on voit, du côté est, Bastia et l'étang de Biguglia et du côté ouest, Patrimoniu et le golfe de Saint-Florent.

Géologie

Les roches appartiennent à la « Formation du Pignu » :

- celles constituant les sommets sont des cipolins et des calcschistes,
- tandis que les pentes sont en métagabbros granitisés et sont tapissées d'éboulis quaternaires.

Impacts anthropiques passés

Les glacières sont des bâtiments construits au 17^e siècle sous l'occupation génoise. La neige était récoltée sur la partie haute des pentes, après des

* J.-F. M. : 5 rue Neuve, 20200 BASTIA.

** G. P. : 7 cours Général-Leclerc, 20000 AJACCIO.

*** P. et G. P. : 38 avenue Daumesnil, 75012 PARIS.

déboisements. La glace était préparée par empilement de la neige dans la partie en creux de la glacière. A la fin du printemps et en été, la glace était transportée à dos de mulets à Bastia.

La dénudation du haut des pentes, très nette actuellement, paraît résulter des anciens raclages pour prélever la neige.

Des incendies ont ravagé à plusieurs reprises les pentes de cette portion du Cap Corse, ce qui explique l'absence de végétation arborée continue.

Impacts actuels

Les pacages de bovins et, jusqu'au début des années 1990, de chèvres, sont les principaux impacts actuels.

Végétation des crêtes et des pentes proches des crêtes

MOLINIER (1959) a créé une association (*Genisteto salzmannii* - *Alysetum robertianii*), qualifiée d'**association d'endémiques des crêtes du Cap Corse**. Elle s'étend de la Serra di Pignu au sud jusqu'à l'Alticcione au nord, sur des sols très peu profonds et très caillouteux. Ici, on l'observera sur la dorsale Pignu - Monte Muzzone - Monte Murzaghju.

Les **principales espèces endémiques** sont : *Alyssum robertianum* (endémique corse, mais rarissime ici), *Bunium alpinum* subsp. *corydalinum* (endémique corso-sarde et de la Sierra Nevada), *Crocus corsicus* (endémique corso-sarde), *Gagea bohémica* var. *corsica* (endémique corso-sarde et de l'île d'Elbe), *Galium bernardii* (endémique de Corse, Sicile et Italie méridionale), *Genista salzmannii* (var. *salzmannii* probable) (endémique corse), *Helleborus lividus* subsp. *corsicus* (endémique corso-sarde), *Peucedanum paniculatum* (endémique corse), *Polygala nicaeensis* subsp. *corsica* (endémique corso-sarde et de l'Italie du Nord), *Santolina corsica* (endémique corso-sarde), *Thymus herba-barona* var. *mabilleanus* (endémique corso-sarde, mais considéré comme endémique uniquement corse par CAMARDA 2003) ⁽¹⁾, *Veronica verna* subsp. *brevistyla* (endémique corso-sarde), *Viola corsica* (endémique corse).

Certains botanistes ont inclus cette association dans les formations appelées « phryganes », ce qui paraît erroné, les phryganes étant des formations thermoméditerranéennes, dont les nanophanérophytes constitutives perdent leur feuillage en été. Ici, l'étagé bio-climatique est le mésoméditerranéen supérieur.

Dans le détail, la **végétation** correspond à trois ensembles principaux : fruticées basses plus ou moins denses (= maquis bas et clair), pelouses et végétation de rochers à *Sedum* sp. p.

(1) Pour CAMARDA (2003) le complexe de *Thymus herba-barona* comprendrait trois espèces :
 - *Thymus bivalens* (Mayol, Saez, Rossello) Camarda, *stat. nov.*, diploïde ($2n = 28$), endémique de Majorque (Baléares),
 - *Thymus herba-barona* Loisel., tétraploïde ($2n = 56$), endémique de Corse,
 - *Thymus catharinae* Camarda, hexaploïde ($2n = 84$), endémique de Sardaigne.

Les thymus de Sardaigne sont plus lignifiés et plus grands que ceux de Corse et de Majorque.

CAMARDA estime qu'il pourrait s'agir d'une série euploïde, dont la population de Majorque serait la plus ancienne (patro-endémique) et d'où dériveraient les formes tétraploïdes de Corse et hexaploïdes de Sardaigne.

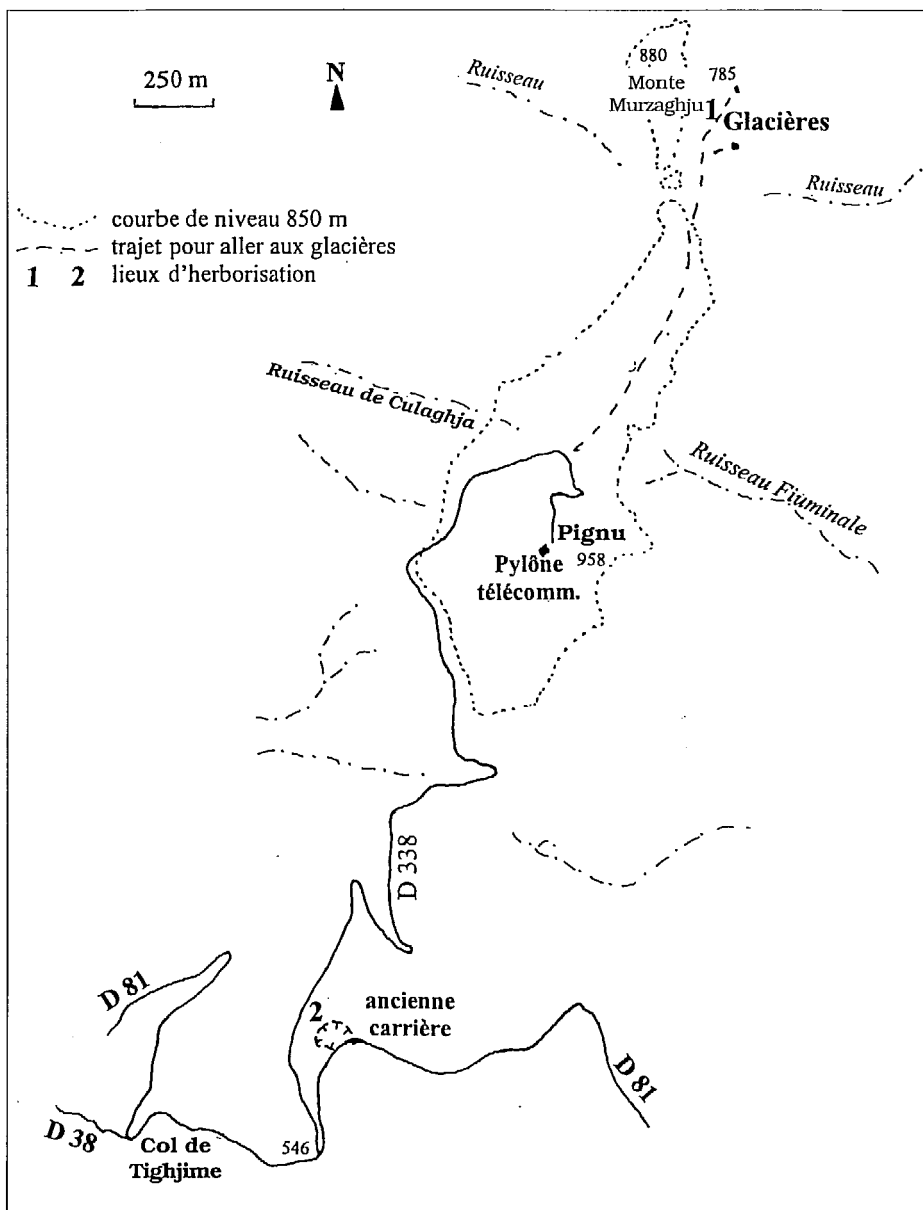


Figure 16. Trajet de l'excursion du 5^e jour, du col de Tighjime jusqu'aux glaciers de Bastia
 Les herborisations ont été effectuées, en plus des arrêts 1 et 2, le long du trajet à pied pour aller aux glaciers.

Les fruticées présentent les nanophanérophytes et chaméphytes suivantes : *Anthyllis hermanniae*, *Arbutus unedo*, *Crataegus monogyna*, *Erica arborea*, *Erica scoparia*, *Euphorbia spinosa*, *Genista salzmannii* (var. *salzmannii* probable), *Helichrysum italicum*, *Rosa serafinii*, *Santolina corsica*, *Thymus herba-barona* var. *mabilleanus*. Dans les touffes de *Genista salzmannii*, se localisent la plupart des pieds de *Cerastium boissierianum*.

Les pelouses présentent : *Anemone hortensis*, *Anthoxanthum odoratum*, *Aphanes arvensis*, *Arabis collina*, *A. verna*, *Asterolinon linum-stellatum*, *Bellis perennis*, *Bellium bellidioides*, *Brimeura fastigiata*, *Carex caryophyllea*, *C. distachya*, *Carlina corymbosa*, *Cerastium glomeratum*, *Cerastium pumilum*, *Crassula tillaea*, *Crocus corsicus*, *Cruciata glabra*, *Erodium cicutarium*, *Erophila verna*, *Gagea bohémica* subsp. *corsica*, *G. granatelli*, *Hypochaeris radicata*, *Hypochaeris robertia*, *Lamium bifidum*, *Luzula forsteri*, *Moenchia erecta*, *Montia minor*, *Orchis lactea*, *Orchis morio*, *Parentucellia latifolia*, *Plantago lanceolata*, *P. coronopus*, *Poa bulbosa*, *Potentilla micrantha*, *Ranunculus paludosus*, *Romulea columnae*, *Rumex acetosella*, *Sagina subulata*, *Sanguisorba minor*, *Sherardia arvensis*, *Spergula pentandra*, *Taraxacum* sp., *Teesdalia coronopifolia*, *Trifolium suffocatum*, *T. subterraneum*, *Tuberaria guttata*, *Veronica arvensis*, *V. verna* subsp. *brevistyla*, *Vicia lathyroides*, *Viola corsica*, *V. reichenbachiana*, *V. riviniana* subsp. *riviniana*.

Ponctuellement, sur des replats, les sols se gorgent d'eau en hiver, ce qui favorise un groupement de l'**Isoetion hystrixis** à *Isoetes hystrix*, *Ophioglossum lusitanicum*, *Carex distachya*.

Dans de petites cuvettes et dans les fissures des rochers s'observent : *Cerastium boissierianum*, *Umbilicus rupestris*, des orpins vivaces (*Sedum brevifolium*, *S. dasyphyllum*) et des orpins annuels (*S. album* subsp. *micranthum*, *S. andegavense*, *S. caespitosum*, *S. rubens*).

Dans les murs des glaciers (Fig. 16 : 1) se localisent :

- diverses chaméphytes (*Bupleurum fruticosum*, *Helichrysum italicum*, *Phagnalon saxatile*, *Santolina corsica*, *Teucrium marum*, *Thymus herba-barona*),
- des espèces herbacées (*Arabis hirsuta*, *A. verna*, *Calamintha nepeta*, *Cardamine hirsuta*, *C. plumieri*, *Ceterach officinarum*, *Dianthus sylvestris* s.l., *Galium bernardi*, *G. murale*, *G. parisiense*, *Luzula forsteri*, *Parietaria diffusa*).

A l'intérieur des glaciers et (ou) au bas de murs se trouvent : *Cymbalaria aequitriloba*, *Polystichum setiferum*, *Scrophularia trifoliata* var. *integrifolia*, *Urtica atrovirens*.

Le toit de la glacière située le plus au nord est intéressant car il porte une petite population d'*Orchis provincialis* à fleurs jaunes (var. *provincialis*) et à fleurs roses (var. *rubra*) ainsi que les thérophytes printanières *Arabis verna* et *Erophila verna*.

Une source aménagée près de la glacière nord présente les espèces suivantes : *Adiantum capillus-veneris*, *Bellium bellidioides*, *Hypericum hircinum*, *Potentilla micrantha*, *Sanguisorba minor*, *Saxifraga tridactylites*, *Selaginella denticulata*, *Solenopsis minuta* subsp. *corsica*.

Près des glaciers, dans des zones qui ont été **surpâturées**, abondent *Centaurea calcitrapa* et *Hypochaeris glabra*.



Photo 1 - *Ophrys morisii*. Endémique. Pignu, bords de la D. 238, 24.04.2003. Notez les pétales pubescents sur les bords. **Photo 2** - *Ophrys incubacea*. Carrière de cipolins au Pignu, 24.03.2003.



Photo 3 - *Ophrys bombyliflora*. Carrière de cipolins au Pignu, 24.03.2003. **Photo 4** - *Orchis pauciflora*. Pignu, bords de la D. 238, 17.04.2003.

Les photographies illustrant cette page sont de Jean-François MARZOCCHI

Végétation des pentes

A plus basse altitude, les pentes sont tapissées par trois types de formations :

- un maquis moyen à *Arbutus unedo* et *Erica arborea*, très étendu sur la pente occidentale, avec *Cyclamen repandum* assez abondant,
- une formation mixte à *Genista salzmannii* (var. *salzmannii* probable) et *Erica arborea*,
- quelques pelouses d'extension ponctuelle.

Remarque.

Les espèces les plus rares, présentes ici sont :

- au Monte Muzzone : *Centaurium erythraea* subsp. *rhodense* var. *sanguineum* (endémique corso-sarde fleurissant en juin à cette altitude), *Gagea bohémica* subsp. *corsica* (endémique corso-sarde et de l'île d'Elbe), *Gagea granatelli*, *Veronica verna* subsp. *brevistyla* (endémique corso-sarde),
- sur les toits des glaciers : *Orchis provincialis*,
- à l'intérieur des glaciers : *Cymbalaria aequitriloba* subsp. *aequitriloba* (endémique baléaro-corso-sarde et des îles Capraia et Montecristo), *Scrophularia trifoliata* var. *integrifolia* (variété endémique corse).

II. Végétation des dalles calcaires du col de Tighjime (Fig. 16 : 2)

Sur et surtout entre les dalles du calcaire qui domine l'ancienne carrière de Tighjime, la végétation est claire et correspond à une **pelouse « sèche »** présentant plusieurs espèces d'orchidées.

Espèces vivaces de la pelouse : *Anemone hortensis*, *Asphodelus aestivus*, *Asplenium ruta-muraria*, *Brachypodium retusum*, *Carex hallerana*, *Cyclamen repandum*, *Narcissus tazetta*, *Selaginella denticulata* et de nombreuses orchidées (*Aceras anthropophora*, *Ophrys bombyliflora*, *O. incubacea*, *O. lupercalis*, *O. morisii*, *O. tenthredinifera*, *Orchis lactea*, *O. morio*, *O. papilionacea*, *O. pauciflora*, *Serapias lingua*, *S. parviflora*).

Espèces annuelles et bisannuelles de la pelouse : *Anthyllis vulneraria* subsp. *rubiflora*, *Arabis planisiliqua*, *Biscutella didyma*, *Cerastium glomeratum*, *Echium parviflora*, *Helianthemum salicifolium*, *Plantago afra*, *Ranunculus paludosus*, *Tordylium apulum*, *Tuberaria guttata*, *Valantia muralis*.

Cette pelouse est en voie d'**envahissement par des chaméphytes et des nanophanérophytes**, formant un groupement classable dans l'alliance **Teucrion mari** :

- chaméphytes dominants : *Rosmarinus officinalis*, *Stachys glutinosa*, *Teucrium marum*,
- nanophanérophytes et chaméphytes non dominants : *Arbutus unedo*, *Cistus monspeliensis*, *Erica arborea*, *Euphorbia spinosa*, *Helichrysum italicum*,

Pistacia lentiscus, *Teucrium flavum*.

La pelouse mérite une grande attention conservatoire. Ses principaux caractères ont été signalés à la DIREN de Corse et à l'Office de l'Environnement de la Corse.

Bibliographie pour l'excursion du cinquième jour

- CAMARDA, I., 2003 - *Thymus catharinae* (Lamiaceae), *Dianthus stellaris* (Caryophyllaceae) e *Rubus limbarae* (Rosaceae) species novae di Sardegna. *Parlatorea*, **VI** : 83-93.
- GAMISANS, J., MARZOCCHI, J.-F., 1996 - La flore endémique de la Corse. Edisud, Aix-en-Provence, 208 p.
- JEANMONOD, D., GAMISANS, J., 1992 - Scrophulariaceae. In D. Jeanmonod & H. M. Burdet (éd.), Compl. Prodr. Fl. Corse. Conservatoire et Jardin botaniques de Genève : 234 p.
- MARZOCCHI, J.-F., 2002 - *Ophrys lupercalis* J. Devillers-Terschuren & P. Devillers-Terschuren In D. JEANMONOD & H. M. BURDET (éd.), Notes et contributions à la flore de Corse XVIII. *Candollea*, **56** : 336-337.
- MOLINIER R., 1959 - Etude des groupements végétaux terrestres du Cap Corse. *Bull. Mus. Hist. Nat. Marseille*, **XIX** : 75 p.



Photo 1 - *Echium parviflorum*. Carrière de cipolins au Pignu. 24.04.2003. **Photo 2** - *Helleborus lividus* subsp. *corsicus*. Endémique. Bord de la D. 238 au Pignu. 24.04.2003.



Photo 3 - *Anthyllis vulneraria* subsp. *rubiflora*. Carrière de cipolins au Pignu. 24.04.2003. **Photo 4** - *Allium chamaemoly* (plante protégée). Pignu. 18.01.2004.

Les photographies illustrant cette page sont de Jean-François MARZOCCHI

SIXIÈME JOUR
Lozari
Asco
Castagniccia
côte orientale

Guilhan PARADIS *,
Paul et Geneviève PEDOTTI **

Départ en car : 8 heures. Retour : 18h30. Distance à parcourir en car : 230 km.

Le trajet suivi (N 1197, N 197, D 147, D 71, D 506, N 198, D 37, N 198, N 193, N 197, N 1197), traversant la partie nord de la Corse, permet de voir la variété de ses paysages et de ses formations végétales.

Distance à parcourir à pied : environ 2 km. Dénivelée : 100 m. Parcours facile.

Ordre des arrêts : basse plaine de l'Asco (*Thymelaea thomasi*) - gorges de l'Asco et paysage à *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* - Caporalino (falaise calcaire à *Brassica insularis*) - traversée de la Castagniccia (Morosaglia, col de Prato, Piedicroce, rive droite du Fium Alto) - traversée de la plaine orientale au sud du Golo (diverses cultures) - bord de mer à Mucchiatana (*Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, *Halimium halimifolium*, *Crucianella maritima* ; côte en érosion).

Repas de midi : en Castagniccia.

I. Vallée de l'Asco

L'Asco est un affluent du Golo, fleuve le plus long de la Corse. En amont de son confluent avec le Golo, l'Asco a élaboré, au Quaternaire récent, une importante plaine alluviale constituée de sédiments de granulométrie très variée, comprenant :

- de gros galets, dont beaucoup ont été ramassés par l'homme pour créer des murs entourant des champs cultivés,
- des particules fines (argiles de décantation), ayant favorisé la formation de tourbières (à Baglietto).

Plus en amont, le cours de l'Asco est de forte pente et de tendance torrentielle.

Station de *Thymelaea tartonraira* subsp. *thomasi* (Fig. 17 : 1)

Après avoir traversée l'Asco, on suit la D 47. Au bout de 3 à 4 km, se localise,

* G. P. : 7 cours Général-Leclerc, 20000 AJACCIO.

** P. et G. P. : 38 avenue Daumesnil, 75012 PARIS.

en bord de route et sur une colline, une belle station de l'endémisme corse *Thymelaea tartonraira* subsp. *thomasi* (espèce protégée au niveau national et inscrite dans le Livre Rouge tome 1).

La formation végétale est une fruticée basse et claire (ou cistaie basse et claire) avec :

- des nanophanérophyles et chaméphytes (*Cistus monspeliensis*, *Erica arborea*, *Genista salzmannii* var. *salzmannii*, *Helichrysum italicum*, *Lavandula stoechas*, *Phillyrea angustifolia*, *Quercus ilex* brouté, *Teucrium capitatum*, *Thymelaea tartonraira* subsp. *thomasi*),

- des géophytes et hémicryptophytes (*Asphodelus aestivus*, *Carex olbiensis*, *Carlina corymbosa*, *Orchis papilionacea*),

- quelques thérophytes, peu nombreuses en avril (*Erophila verna*, *Lupinus angustifolius*, *Moenchia erecta* subsp. *erecta*, *Scleranthus annuus*, *Teesdalia coronopifolia*, *Tuberaria guttata*),

- des lichens fruticuleux.

Cette cistaie basse est un stade dans la succession secondaire post-incendie. Mais le substrat, surtout rocailleux et gravillonnaire, ne semble pas favorable au passage à un stade de maquis moyen, qui pourrait, par suite de la densité des tiges feuillées de ses espèces, être défavorable à *Thymelaea thomasi*, espèce héliophile. De plus, le pacage de bovins et de caprins maintient l'ouverture du milieu.

Gorges de l'Asco et paysage à *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus* (Fig. 17 : 2)

Par la D 147, on circule dans les gorges de l'Asco jusqu'au village du même nom (680 m d'altitude).

Les **rives de la rivière** montrent : *Acer monspessulanum*, *Alnus glutinosa*, *Buxus sempervirens*, *Castanea sativa*, *Erica arborea*, *Ficus carica*, *Fraxinus ornus*, *Pinus nigra* subsp. *laricio*, *Pinus pinaster*, *Populus nigra*, *Quercus ilex*.

Dans les **fissures des rochers** des gorges de l'Asco, croissent *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, *Rosmarinus officinalis*, *Stachys glutinosa*, *Teucrium marum*.

Près du village d'Asco, sur les pentes en rive gauche de la rivière abondent de grands et vieux *Juniperus oxycedrus* subsp. *oxycedrus*, qui donnent un paysage remarquable, rappelant divers aspects des montagnes d'Afrique du Nord.

A proximité du village, on observe des pelouses pâturées présentant *Euphorbia characias*, *Ferula communis*, *Pyrus amygdaliformis*, *Rhamnus alaternus*, *Teucrium marum*.

II. De Ponte Leccia à Caporalino et retour

Après avoir fait demi-tour au village d'Asco, on va à Ponte Leccia (193 m), situé dans la dépression centrale de la Corse (« sillon de Corte »), en rive gauche du Golo. Ses environs comportent des terrains détritiques (Miocène et Quaternaire)

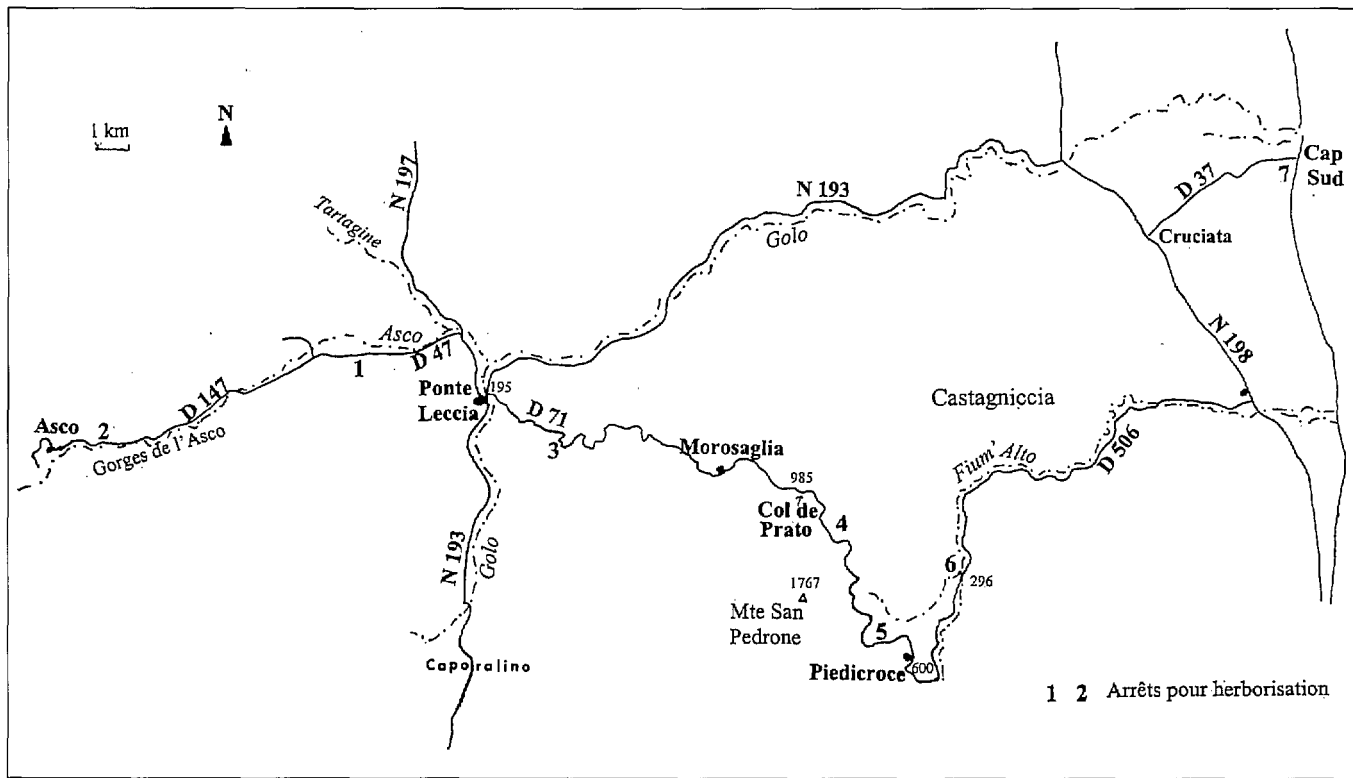


Figure 17. Trajet du 6^{ème} jour d'excursion (à Asco, en Castagniccia et sur le littoral oriental)

qui ont favorisé une mise en culture, en particulier une importante exploitation vinicole.

Lors de la première session d'excursions, on est allé à Caporalino voir la falaise calcaire à *Brassica insularis*. De Ponte Leccia à Francardo, la route N 193 est établie sur la basse terrasse quaternaire de la rive gauche du Golo. Au nord de Francardo, elle passe en rive droite. Les bordures de la route présentent de nombreux individus de deux espèces introduites, *Ailanthus altissimus* et *Isatis tinctoria*.

Le calcaire de Caporalino, d'âge crétacé supérieur, forme une barre rocheuse d'orientation SO-NE (Monte a Supietra), culminant à 654 m et traversée par un petit affluent du Golo (le ruisseau de Sumano). Le calcaire a été exploité jusqu'au début des années 1960. Il est célèbre pour sa belle population de *Brassica insularis* var. *latiloba* (WIDLER & BOCQUET 1979) et aussi pour les aracées *Helicodicerus muscivorus* et *Arum cylindraceum* trouvées dans les fissures et dans les éboulis en contrebas de la falaise, principalement en versant nord-ouest (FRIDLENDER 1999a, 1999b).

L'herborisation dans la falaise et sa proximité, surtout du côté est de la N 193, a montré :

- des nanophanérophytes et chaméphytes (*Brassica insularis*, *Ruta angustifolia*, *Stachys glutinosa*, *Teucrium marum*),
- des hémicryptophytes et géophytes (*Anemone hortensis*, *Asparagus acutifolius*, *Asphodelus aestivus*, *Carlina corymbosa*, *Ceterach officinarum*, *Euphorbia characias*, *Leopoldia comosa*, *Onopordum illyricum*, *Pancreatium illyricum*, *Salvia verbenaca*, *Tamus communis*, *Urtica atrovirens*),
- des thérophytes (*Arabis verna*, *Calepina irregularis*, *Fumaria* sp., *Isatis tinctoria*, *Sedum stellatum*).

III. De Ponte Leccia au col de Prato

De Ponte Leccia, on suit la D 71 qui passe par Morosaglia (801 m) et le col de Prato (985 m), situé au N du Monte San Petrone (culminant à 1 767 m). (De Ponte Leccia au col de Prato, la microrégion est nommée Rostino).

Géologie

De Ponte Leccia à Morosaglia, les roches dominantes sont des metabasaltes, des péridotites serpentinitisées et des serpentinites. A partir de Morosaglia, commencent les schistes dits de la « série de la Castagniccia ».

Végétation

Jusqu'à 800 m d'altitude environ, les fortes pentes et le climat peu humide en été de ce versant exposé à l'ouest et dominant le sillon de Corte n'ont pas favorisé les mises en cultures. La végétation montre une zonation avec l'altitude :

- étage mésoméditerranéen à chênes verts et pins maritimes (*Pinus pinaster* subsp. *hamiltonii*), et avec une certaine étendue de chênes-lièges (*Quercus suber*),
- l'étage montagnard correspondant aux flancs du Mt San Petrone, couverts de hêtres.

Végétation des serpentinites (Fig. 17 : 3)

A 1,5 km de Ponte Leccia, des entailles assez récentes pour agrandir la D 71 permettent de voir la colonisation des serpentinites par les espèces suivantes : *Euphorbia spinosa* (formant de très nombreux coussinets), *Genista corsica*, *Lotus corniculatus*, *Ptilostemon casabonae*, *Teucrium capitatum* et de rares individus de *Biscutella rotgestii* (endémique corse, protégée au niveau régional).

Sur des éboulis surmontés d'un sol peu épais, se localise une des rares stations corses d'*Euphorbia pithyusa* subsp. *cupanii*, sous-espèce endémique de Corse, Sardaigne et Sicile.

Près de Morosaglia, on trouve un assez grand nombre de pieds de *Juniperus communis* subsp. *communis*, absent du reste de la Corse.

IV. Traversée de la Castagniccia

Du col de Prato on va en Castagniccia. A partir de Piedicroce, on descend jusqu'à Folelli dans la plaine orientale par la D 506, qui suit le Fium'Alto sur 12 km.

Présentation générale

La Castagniccia, dont le nom provient de l'abondance des châtaigniers (*Castanea sativa*), commence au col de Prato. Il s'agit d'une microrégion correspondant essentiellement à **deux vallées** : au nord, celle du Fium'Alto et au sud, celle de l'Alesani. Ces deux vallées, ouvertes vers l'E et le NE, sont **relativement humides** si on les compare à d'autres microrégions corses comprises dans la même tranche d'altitude. La Castagniccia a de très nombreux villages et hameaux, actuellement peu peuplés (sauf en été), mais dont la densité de population était forte jusqu'à la guerre de 1914-1918.

D'un point de vue **géologique**, elle fait partie de la nappe des « schistes lustrés ». Sa lithologie correspond à des schistes noirs, des schistes calcaires et des calcaires (« série de la Castagniccia »). Sur beaucoup de pentes, ces schistes sont recouverts par des éboulis quaternaires et, dans les moyennes et basses vallées, par des alluvions.

Le **réseau hydrographique**, assez encaissé et dominé par les deux petits fleuves précités (le Fium'Alto et l'Alesani) et leurs ruisseaux affluents, a provoqué la dissection du relief, qui comporte de très fortes pentes.

Mais l'homme a « coupé » beaucoup de pentes naturelles par la mise en place d'innombrables **terrasses**, qui ont été mises en cultures ou plantées principalement de châtaigniers.

Présentation de la végétation

Par suite du fort impact anthropique passé et du climat assez humide, même en été, la Castagniccia se différencie des autres microrégions corses par l'abondance d'**arbres et arbustes à feuillage caduc** : aulne cordé (*Alnus cordata*), charme-houblon (*Ostrya carpinifolia*), cornouiller sanguin (*Cornus sanguinea*), noisetier (*Corylus avellana*), tilleul (*Tilia cordata*), sorbier (*Sorbus domestica*), merisier (*Prunus avium*), aubépine (*Crataegus monogyna*), prunellier

(*Prunus spinosa*), frêne fleurs (*Fraxinus ornus*). Il n'est pas impossible que certaines de ces espèces (*Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Tilia cordata*, *Sorbus domestica*, *Prunus avium*) aient été introduites par l'homme et se soient naturalisées dans la microrégion, à l'instar de *Castanea sativa*.

Depuis la déprise agricole, les châtaigneraies ne sont plus tellement entretenues et les arbres manifestent une expansion rapide. Mais leur forte densité gênant leur croissance, ils sont étiolés et ne produisent que de petits fruits, sans valeur alimentaire. De plus, deux maladies (le chancre et l'encre) se sont développées. Le chancre se traduit par un gonflement des branches et une fissuration de l'écorce. La partie aérienne meurt. L'arbre rejette de souche ce qui augmente le nombre de tiges non productives. L'encre est due à un mildiou, qui amoindrit l'arbre.

De même, *Ostrya carpinifolia* et *Alnus cordata*, en l'absence d'entretien des terrasses, colonisent de plus en plus d'espace, leur expansion étant favorisée par leur très bon pouvoir pionnier.

Les présences de *Quercus pubescens*, chêne à feuillage caduc, et des espèces indiquées précédemment font inclure la plus grande surface de la Castagniccia dans l'**étage bio-climatique supraméditerranéen**, bien que des arbres et arbustes à feuillages persistants soient présents, tels *Quercus ilex*, abondant sur les substrats rocheux et *Ilex aquifolium*, surtout en ripisylve.

Herborisations

En Castagniccia, les prospections floristiques du mois d'avril ne sont pas très fructueuses, car les stades phénologiques de la végétation ne sont pas encore très avancés. Après un arrêt 2 km au sud du col de Prato, dans une situation bien ensoleillée, on a herborisé sur la pente en ubac 2 km au nord de Piedicroce et, à plus basse altitude, dans une ripisylve au Ponte Bianco (près du confluent du ruisseau de Polveroso et du Fium'Alto).

Adret, 2 km au sud du col de Prato (Fig. 17 : 4)

On observe en bordure de la route :

- de nombreux *Bupleurum fruticosum*, enracinés dans les fissures des rochers de pente abrupte et exposés à l'est,
- diverses espèces sur les bords de la route, telles *Achillea ligustica*, *Asphodelus cerasifer*, *Astragalus glycyphyllos*, *Chenopodium bonus-henricus*, *Digitalis purpurea*, *Thlaspi perfoliata*, *Veronica cymbalaria*, *V. hederifolia* et *Veronica agrestis*, xénophyte nouvelle pour la flore de Corse, découverte ici lors de l'excursion par Loïc MARSAULT.

Ubac, très humide en avril, 2 km au nord de Piedicroce (Fig. 17 : 5)

Espèces arborées et arbustives : *Alnus cordata*, *Castanea sativa*, *Daphne laureola*, *Hedera helix*, *Lonicera etrusca*, *Ostrya carpinifolia*,

espèces herbacées : *Aquilegia vulgaris*, *Asplenium onopteris*, *Brachypodium sylvaticum*, *Cardamine flexuosa*, *Carex remota*, *Circaea lutetiana*, *Clinopodium vulgare*, *Cyclamen repandum*, *Digitalis lutea* subsp. *australis*, *Dryopteris affinis* subsp. *borreri*, *Euphorbia dulcis*, *Fragaria vesca*, *Galium rotundifolium*, *G. spurium*, *Geranium nodosum*, *G. robertianum*, *Geum urbanum*, *Helleborus lividus* subsp. *corsicus*, *Hepatica nobilis*, *Hieracium sabaudum*, *Holcus lanatus*, *Hypericum androsaemum*, *H. hircinum*, *Lathyrus venetus*, *Linum catharticum*,

Lotus corniculatus, *Luzula forsteri*, *Melittis melissophyllum*, *Moehringia trinervia*, *Muscari botryoides*, *Mycelis muralis*, *Origanum vulgare*, *Petasites albus*, *Polystichum setiferum*, *Potentilla micrantha*, *Primula acaulis*, *Prunella laciniata*, *P. vulgaris*, *Pteridium aquilinum*, *Salvia glutinosa*, *Sanicula europaea*, *Saxifraga tridactylites*, *Solenopsis minuta* subsp. *corsica*, *Stachys sylvatica*, *Stellaria neglecta*, *Teucrium scorodonia*, *Veronica montana*, *Viola reichenbachiana*, *V. riviniana*.

Ponte Bianco (Fig. 17 : 6)

L'herborisation permet d'observer des espèces appartenant à plusieurs ensembles :

- un groupement forestier dominé par *Ostrya carpinifolia*,
- une forêt alluviale (aulnaie-frênaie),
- des groupements de fougères et de bryophytes de rochers.

On a ainsi noté :

- comme arbres, arbustes et lianes, *Alnus cordata*, *Alnus glutinosa*, *Buxus sempervirens*, *Clematis vitalba*, *Cornus sanguinea*, *Corylus avellana*, *Crataegus monogyna*, *Fraxinus ornus*, *Genista monspessulana*, *Hedera helix*, *Ilex aquifolium*, *Lonicera etrusca*, *Ostrya carpinifolia*, *Quercus ilex*, *Quercus pubescens*, *Rubus ulmifolius*, *Ruscus aculeatus*, *Tamus communis*,

- comme espèces herbacées, *Anemone hortensis*, *Asplenium onopteris*, *Campanula rapunculoides*, *Cardamine flexuosa*, *Carex caryophyllea*, *Cephalanthera (damasonium ?)*, *Circaea lutetiana*, *Cruciata glabra*, *Cyclamen repandum* (avec quelques individus albinos), *Digitalis lutea*, *Epilobium lanceolatum*, *Equisetum arvense*, *Festuca heterophylla*, *Galium rotundifolium*, *G. spurium*, *Geranium columbinum*, *G. nodosum*, *G. robertianum*, *Hepatica nobilis*, *Hypericum hircinum*, *Lamium bifidum*, *Lathraea squamaria*, *Lathyrus venetus*, *Luzula forsteri*, *Melica uniflora*, *Oenanthe pimpinelloides*, *Orchis provincialis*, *Ornithogalum pyrenaicum*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum setiferum*, *Primula acaulis*, *Ranunculus ficaria*, *Ranunculus lanuginosus*, *Rubia peregrina* subsp. *requienii*, *Sedum cepaea*, *Selaginella denticulata*, *Soleirolia soleirolii*, *Stellaria nemorum* subsp. *montana*, *Veronica montana*, *V. officinalis*,

- comme lichens, *Lobaria pulmonaria*.

(Les autres lichens et les bryophytes mériteraient des observations ultérieures).

V. Plaine orientale au sud du Golo

Trajet

De Folelli à Cruciata : route N 198. De Cruciata (croisement avec la route de Venzolasca) à la mer (Cap Sud) : route D 37.

Présentation

La plaine orientale est ici constituée de terrains quaternaires meubles (sables et galets), correspondant à :

- de hautes et moyennes terrasses fluviales à galets plus ou moins rubéfiés et plus ou moins altérés,
- de basses terrasses fluviales à matrice sableuse grise et à galets peu altérés,
- du sable marin en arrière de la côte.

La plaine orientale s'élargit du sud au nord, de Folelli au Golo, et son contact avec la Castagniccia est brutal et très net dans le paysage.

[En arrière de la mer, jusqu'au milieu du 19^e siècle, les dépressions dues aux divagations des cours terminaux des ruisseaux et petits fleuves, étaient marécageuses, insalubres (favorisant le paludisme) et impropres aux cultures. Dans la deuxième moitié du 19^e siècle et au cours du 20^e siècle, un programme d'assainissement a été réalisé : creusement de canaux de drainage et mise en place de stations de pompage pour rejeter l'eau dans la mer].

Utilisation agricole.

En plus de la morphologie plane et des sols meubles, la proximité de Bastia a été un facteur important pour le développement agricole de cette partie de la plaine orientale.

A partir de Cruciata, la D 37, qui conduit à la mer, permet de traverser la plaine orientale et de voir :

- quelques très grands arbres, témoins (?) de la végétation passée (*Quercus suber*, *Q. ilex*, *Q. pubescens* et *Q. robur*),
- l'utilisation agricole actuelle de la plaine (vignes, vergers de clémentiniers et de kiwis, jardins maraîchers et pâtures pour les moutons),
- les nombreuses haies de filao (*Casuarina equisetifolia*), arbre d'origine australienne, planté pour protéger les cultures et vergers contre l'action du vent, et substitué au cyprès (*Cupressus sempervirens*) qui est trop gourmand en eau et de moins bonne qualité comme brise-vent,
- en bordure de la route, la végétation nitrophile (abondance d'*Arum italicum* et de divers orties, chénopodes et amarantes) favorisée par les engrais mis dans les champs,
- plusieurs espèces introduites (*Oxalis pes-caprae*, *Smyrnium olusatrum*),
- les canaux de drainage.

Site littoral de Mucchiatana (Fig. 17 : 7)

La D 37 traverse une plantation d'*Eucalyptus globulus* et aboutit en bord de mer, à l'établissement balnéaire dit Cap Sud, situé au sud de l'embouchure du Golo et au nord-est du site de Mucchiatana, acheté par le Conservatoire du Littoral, et plus ou moins bien géré actuellement. On remarquera les passages fréquents de véhicules 4 × 4, ce qui est désolant sur un site considéré comme protégé.

Par rapport au début des années 1990 (PARADIS 1991-1992), la côte est ici en érosion rapide, présentant une microfalaise très nette, sur la pente de laquelle abonde la thérophyte printanière *Ononis variegata*.

Un **transect est-ouest**, depuis la plage, permet d'observer la zonation suivante :

1. La partie non encore érodée de l'avant-dune, avec un mélange d'espèces qui, sur les côtes non érodées, caractérisent des zones différentes :

Cakiletea : *Cakile maritima*, *Salsola kali*, *Xanthium italicum*,

Ammophiletea : *Aetheorhiza bulbosa*, *Ammophila arundinacea*, *Anthemis maritima*, *Echinophora spinosa*, *Elytrigia juncea*, *Eryngium maritimum*, *Euphorbia paralias*, *Matthiola sinuata*, *Medicago marina*, *Otanthus maritimus*, *Pancratium maritimum*, *Sporobolus pungens*, *Stachys maritima*,

Malcolmietalia : *Cutandia maritima*, *Lagurus ovatus*, *Malcolmia ramosissima*, *Ononis variegata*, *Pseudorlaya pumila* (espèce protégée), *Silene nicaeensis*, *Vulpia fasciculata*.

2. Un ourlet à *Crucianella maritima*, *Pycnocomon rutifolium* et *Cyperus capitatus*, en mosaïque avec les espèces précédentes et de nombreux individus de la thérophyte *Medicago littoralis*.

3. Une belle junipéraie à grands *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa* avec, peu abondants, *Cistus monspeliensis*, *C. salviifolius*, *Clematis flammula*, *Genista monspessulana*, *Lonicera implexa*, *Pistacia lentiscus*, *Rubia peregrina*, *Rubus ulmifolius*, *Quercus pubescens*, *Q. robur*, *Smilax aspera*...

4. Dans d'anciennes clairières au sein de la junipéraie, une pelouse à espèces :
- vivaces et bisannuelles : *Allium vineale*, *Asphodelus aestivus*, *Centaurea sphaerocephala*, *Cephalanthera longifolia*, *Cynodon dactylon*, *Cyperus capitatus*, *Imperata cylindrica*, *Jasione montana*, *Lobularia maritima*, *Pycnocomon rutifolium*, *Romulea rollii*, *Scolymus hispanicus*, *Sixalis atropurpurea* subsp. *maritima*, *Urospermum dalechampii*, *Verbascum sinuatum*,

- annuelles : *Andryala integrifolia*, *Centranthus calcitrapae*, *Cerastium pumilum*, *Chamaemelum mixtum*, *Corynephorus articulatus*, *Malcolmia ramosissima*, *Linum strictum*, *Lupinus angustifolius*, *Senecio vulgaris*, *Silene gallica*, *Thesium humile* (espèce rare en Corse et protégée au niveau régional), *Trifolium angustifolium*, *Valerianella microcarpa*.

5. Au sud du site, là où une partie de la junipéraie a subi un grand incendie en 1990, une cistaie à *Halimium halimifolium* et *Cistus salviifolius*, avec *Calicotome villosa*, *Cistus monspeliensis*, *Daphne gnidium* et, dans de petites clairières, de nombreuses annuelles.

(Les pieds de *Juniperus oxycedrus* subsp. *macrocarpa*, de 30 à 50 cm de haut, présents dans cette cistaie, ont été plantés par les gestionnaires des terrains du CEL, pour essayer de reconstituer la junipéraie).

6. Plus loin de la mer, une dépression linéaire, correspondant à un ruisseau affluent du Golo, est occupée par une aulnaie à *Alnus glutinosa*.

Ses bordures montrent : *Equisetum ramosissimum*, *Evonymus europaeus*, *Imperata cylindrica*, *Quercus pubescens*, *Q. robur*, *Rubus ulmifolius*, *Saccharum ravennae* (espèce rare en Corse) et *Scirpus holoschoenus*.

Retour au VVF de Lozari par les routes N 193, N 197 et N 1197

La traversée de la Corse alpine en longeant le Golo, entre Casamozza et Ponte Leccia (par la N 193) permet de voir :

- en adret (côté nord de la route), la grande extension des suberaies et des zones incendiées récemment,

- en ubac (côté sud de la route), la vaste superficie occupée par les bois de *Quercus pubescens* et les châtaigneraies.

• Entre le pont sur l'Asco (N de Ponte Leccia) et l'embranchement de la route des Agriates (D 81), la route N 1197 est comprise entre le granite autochtone du Tenda (à l'est) et la grande nappe de Balagne (à l'ouest). Les villages pittoresques de Pietralba, Lama et Urtaca sont sur la pente de la limite occidentale du granite du Tenda.

Juste au sud de Pietralba, l'influence de la lithologie sur la végétation est très nette. En effet :

- sur le socle granitique altéré s'étendent de nombreux champs cultivés et des bois de *Quercus pubescens*, dont l'enracinement est favorisé par l'épaisseur de l'arène granitique,

- sur les flyschs et calcaires de la nappe de Balagne, dans lesquels l'enracinement est difficile, se localisent des maquis à *Quercus ilex* et des fruticées basses et claires à *Helichrysum italicum*.

Bibliographie pour l'excursion du sixième jour

- BOYER, A., GAMISANS, J., GRUBER, M., QUÉZEL, P., 1983 - Les chênaies à feuillage caduc de Corse. *Ecologia Mediterranea*, **9** (2) : 41-58.
- FRIDLENDER, A., 1999a - Répartition et écologie de l'*Arum cylindraceum* Gasparr. en Corse. *Candollea*, **54** : 410-416.
- FRIDLENDER, A., 1999b - Observations sur la biologie de l'*Arum cylindraceum* Gasp. (Araceae) en Corse. *Acta Bot. Gallica*, **146** (4) : 297-309.
- GAMISANS, J., 1981 - Hêtre, sapin, bouleau et pin laricio en Corse. *Rev. Forest. Fr.*, **33** (4) : 250-277.
- GAMISANS, J., 1983 - L'aulne à feuilles en cœur *Alnus cordata* (Loisel.) Loisel. dans son milieu naturel en Corse. *Rev. Forest. Fr.*, **35** : 187-197.
- GAMISANS, J., GRUBER, M., QUÉZEL, P., 1983 - Les forêts de *Castanea sativa*, *Alnus cordata* et *Ostrya carpinifolia* du massif du San Petrone (Corse). *Ecologia Mediterranea*, **9** (1) : 89-99.
- PARADIS, G., 1991-1992 - Description de la végétation de quatre sites littoraux de la Corse orientale : Mucchiatana, Fautea, Pont de Fautea, Favone. *Bull. Soc. Sci. Hist. Nat. Corse*, **661** (Hommage à Marcelle Conrad) : 363-417.
- PARADIS, G., PIAZZA, C., 1996 - Synécologie de l'espèce rare et protégée *Thesium humile* Vahl (Santalaceae) sur le littoral de la Corse. *Le Monde des Plantes*, **455** : 1-5.
- WIDLER, B., BOCQUET, G., 1979 - *Brassica insularis* Moris : Beispiel eines messinischen Verbreitungsmusters. *Candollea*, **34** : 133-151.



Photo 1 - *Teucrium marum* (sub-endémique : Corse, Baléares, Capraia, Monte Cristo, îles d'Hyères, Murter).

Photo 2 - *Calicotome villosa*.

Photo 3 - *Euphorbia spinosa* : rameaux feuillés et fleuris.

Photo 4 - *Thesium humile* (espèce protégée au niveau régional). Mucchiatana.

Photo 5 - *Centaurea sphaerocephala*. Mucchiatana.

Photo 6 - *Juniperus macrocarpa* : feuillage et « fruits » (galbules).



Les photographies illustrant cette page sont de Guilhan PARADIS

ANNEXE
**Contribution à l'étude
 de la bryoflore du Cap Corse**

Renée SKRZYCZAK *

(les récoltes ont été faites par Odile ROBERT, de Montbrison,
 dans le vallon à *Woodwardia radicans* de Sisco)

Hépatiques.

- *Asterella africana* (Mont.) A. Evans, subocéanique-méditerranéenne. Espèce relativement répandue en Corse jusqu'à 800 m selon J. P. HÉBRARD (1993).
- *Cololejeunea rossettiana* (C. Massal.) Schiffn., ouest-subméditerranéenne-montagnarde. Se trouve souvent sur *Marchesinia mackaii*, ici sur *Porella platyphylla*.
- *Conocephalum conicum* (L.) Dumort., subboréomontagnarde.
- *Fossombronia angulosa* (Dicks.) Raddi, océanique-méditerranéenne.
- *Lejeunea lamacerina* (Steph.) Schiffn., euocéanique-montagnarde. Rampant sur *Thamnobryum alopecurum*.
- *Lophocolea fragrans* (Moris et De Not.) Gottsche *et al.*, euocéanique-subméditerranéenne.
- *Marchesinia mackaii* (Hook.) Gray, océanique-méditerranéenne.
- *Metzgeria furcata* (L.) Dumort., ouest-tempérée.
- *Porella platyphylla* (L.) Pfeiff., ouest-tempérée.

Mousses

- *Bryum donianum* Grev., océanique-méditerranéenne.
- *Eucladium verticillatum* (Brid.) Bruch, Schimp. & W. Gumbel, subméditerranéenne-montagnarde.
- *Eurhynchium crassinervium* (Wils.) Schimp., subocéanique-montagnarde.
- *Eurhynchium hians* (Hedw.) Sande Lac., tempérée.
- *Eurhynchium praelongum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gumbel., tempérée.
- *Eurhynchium pumilum* (Wils.) Schimp., subocéanique-subméditerranéenne.
- *Fissidens ovatifolius* Ruth., méditerranéenne-subocéanique.
- *Fissidens taxifolius* Hedw., tempérée.
- *Grimmia lisae* De Not., méditerranéenne-océanique.
- *Homalothecium sericeum* (Hedw.) Bruch, Schimp. & W. Gumbel., tempérée.
- *Hypnum cupressiforme* Hedw., tempérée.
- *Neckera crispa* Hedw., tempérée-montagnarde.
- *Plagiomnium undulatum* (Hedw.) T. J. Kop., tempérée.
- *Rhizomnium punctatum* (Hedw.) T. J. Kop., nord-subocéanique.

* R. S. : 15 rue des Terres Rouges, 42600 MONTBRISON.

- *Rhynchostegiella teesdalei* (B.S.G.) Limp., océanique-subméditerranéenne.
- *Rhynchostegiella tenella* (Dicks.) Limpr., subméditerranéenne-subocéanique.
- *Rhynchostegium riparioides* (Hedw.) Card., tempérée.
- *Scorpiurum circinatum* (Brid.) Fleisch et Loeske, océanique-méditerranéenne.
- *Thamnobryum alopecurum* (Hedw.) Gang., subocéanique-subméditerranéenne.
- *Tortella nitida* (Lindb.) Broth., océanique-méditerranéenne.
- *Trichostomum brachydontium* Bruch, subméditerranéenne-montagnarde.

Cette liste complète de manière intéressante celle de J.-P. HÉBRARD (1993) puisqu'elle apporte deux hépatiques nouvelles pour la Corse (*Lejeunea lamacerina* et *Marchesinia mackaii*), information que R. B. PIERROT a bien voulu confirmer.

- *Lejeunea lamacerina* : non signalée de Corse par SCHUMACKER et VAÑA (2000).
- *Marchesinia mackaii*. SALANON & al. (1990) précisaient que la seule station méditerranéenne française se trouvait au Vallon des Serres dans les environs de Nice. Depuis cette date, plusieurs autres stations de cette hépatique qui vit dans les ravins frais et ombragés, à humidité atmosphérique constamment élevée, ont été découvertes dans les Alpes-Maritimes mais pas en Corse.

Bibliographie

- DÜLL, R., 1983 - Distribution of the European and Macaronesian liverworts (Hepaticophytina). *Bryol. Beitr.*, **4** : 1-113.
- DÜLL, R., 1984 - Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). Part 1. *Bryol. Beitr.*, **2** : 1-114.
- DÜLL, R., 1985 - Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). Part 2. *Bryol. Beitr.*, **5** : 110-232.
- DÜLL, R., 1992 - Distribution of the European and Macaronesian mosses (Bryophytina). Annotations and progress. *Bryol. Beitr.*, **8/9** : 1-221.
- HÉBRARD, J.-P., 1993 - Note de bryologie corse, II. Muscinées récoltées dans le Cap Corse et dans les environs de Corte, Galéria et Bonifacio. *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest, N. S.*, **24** : 539-544.
- SALANON, R., GANDIOLI, J.-F., GEISSLER, P., 1990 - *Marchesinia mackaii* (Hook.) S. Gray dans les Alpes-Maritimes : étude floristique et écologique de sa station. Possibilité de sauvegarde ? *Cryptog., Bryol. Lichénol.*, **11** (3) : 283-298.
- SCHUMACKER, R., VAÑA, 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.

BIBLIOGRAPHIE

Bulletins et travaux reçus pendant l'année 2003

Liste établie par Pierre PLAT *

PUBLICATIONS FRANÇAISES

03 - Allier

MOULINS

- *Revue Scientifique du Bourbonnais et du Centre de la France*, 66 quai d'Allier - 03000 Moulins
- R. Deschâtres & É. Brugel - Notes floristiques (XX).
- F. Aurambault - Notes mycologiques.
- V. Hugonnot - Répartition et écologie de *Dicranum viride* dans le département de l'Allier.

04 - Alpes-de-Haute-Provence

SAINT-MICHEL-L'OBSERVATOIRE

- *Rapport d'activités 2002*, Centre National de la Recherche Scientifique et Observatoire de Haute-Provence - 04870 Saint-Michel-l'Observatoire
- Collectif : Rapport scientifique et technique (66 pages consacrées à l'astronomie).

06 - Alpes-Maritimes

NICE

- *Biocosme Mésogéen*, Revue d'Histoire Naturelle, Muséum d'Histoire Naturelle, 60 bis boulevard Risso - 06300 Nice
- 2002 - n° 19 (3)**
Numéro consacré à l'entomologie.
n° 19 (4)
- S. Sant & P. D'Onofrio - Contribution à la connaissance des Ptéridophytes des Alpes-Maritimes et du Var.
- 2003 - n° 20 (1)**
54 pages consacrées à l'entomologie.

* P. P. : 15, rue Raoul-Mortier, 86500 MONTMORILLON.

11 - Aude

CARCASSONNE

► **Bulletin de la Société d'Études Scientifiques de l'Aude**, B. P. 106 - 11022
Carcassonne

2002 - Tome CII

- D. Barreau & H. Castel - A propos de botanique ; compte rendu d'activité pour l'année 2002.

13 - Bouches-du-Rhône

AIX-EN-PROVENCE

► **Ecologia mediterranea**, Revue internationale d'écologie méditerranéenne, Europôle méditerranéen de l'Arbois, Bâtiment Villemin, B.P. 80 - 13545 Aix-en-Provence

2003 - Tome 29 - Fascicule 1

- G. Garfi & S. Ficarrota - Influence of ivy (*Hedera helix* L.) on the growth of downy oak (*Quercus pubescens* s. l.) in the Monte Carcaci Nature Reserve (central-western Sicily).
- A. Papadopoulos & al. - Caractérisation climatique et bioclimatique de l'aire de répartition du pin d'Alep (*Pinus halepensis* Mill.) en Grèce ; l'action du climat sur la dynamique de ses populations.
- M. Fennane - Inventaire des communautés végétales à l'aide du phytosociologue, au Maroc.

MARSEILLE

► **Bulletin de la Société Linnéenne de Provence**, Lycée Victor Hugo - 13000 Marseille
2003 - Tome 54

- J.-L. Polidori & R. Salanon - *Gentiana ligustica* R. de Vilmorin et Chopinet, endémique des Alpes austro-occidentales franco-italiennes ; analyse bibliographique, morphologie, aire de distribution et principaux biotopes.
- C. Roux & al. - Champignons lichénisés et lichénicoles de la France méridionale (Corse comprise) ; espèces nouvelles et intéressantes (9).

► **Ecologia Mediterranea**, Revue internationale d'écologie méditerranéenne, Faculté des Sciences et Techniques de Saint-Jérôme, Institut méditerranéen d'écologie et de paléoécologie, case 461 - 13997 Marseille

2002 - Tome 28 - Fascicule 2

- J. S. Silva & al. - Belowground traits of mediterranean woody plants in a Portuguese shrubland.
- M. Conceição Castro & al. - Above-ground phylomass and below-ground biomass production of *Salvia verbenaca* Linné.
- B. Yosr & al. - Diversité génétique des populations naturelles de l'*Argyrolobium uniflorum* Jaub. et Spach. (*Fabaceae*) en Tunisie.
- Z. Heneidy - Browsing and nutritive value of the most common range species in Matruh area, acoastal Mediterranean region, Egypt.

- G. Massari & S. Ravera - Epiphytic lichen vegetation of the *Cedrus atlantica* forests (Morocco).

16 - Charente

ANGOULÊME

- *Charente-Nature*, bulletin de la Société Charentaise de Protection de la Nature et de l'Environnement, impasse Lautrette - 16000 Angoulême

2003 - Numéros 200, 201, 202, 203/204, 206, 207, 208, 209, 210

2004 - N° 211

26 pages par numéro consacrées à la protection de l'environnement.

- *Pica*, Revue d'écologie charentaise

N° spécial 205

- G. Heuclin - Inventaire des récoltes mycologiques en 2000 et en 2001.
- J.-M. Mathé - Une station à orchidées sauvages qui sort vraiment de l'ordinaire !

17 - Charente-Maritime

LA ROCHELLE

- *Annales de la Société des Sciences Naturelles de la Charente-Maritime*, Muséum d'Histoire Naturelle - 17000 La Rochelle

2003 - Volume IX - Fascicule 3

340 pages consacrées à la zoologie.

- *Charente-Maritime*, magazine d'information du Conseil Général de la Charente-Maritime, 85 boulevard de la République - 17000 La Rochelle

2003 - N° 2 : 18 pages d'informations diverses.

ROCHEFORT

- *Forum*, la lettre des marais atlantiques, BP. 214, quai aux Vivres - 17304 Rochefort

2003 - Numéros 3, 4, 5 et 6

8 pages chacun consacrées aux milieux naturels et à leur protection.

19 - Corrèze

BRIVE

- *Bulletin de la Société Scientifique, Historique et Archéologique de la Corrèze*, 15 rue du Docteur Massénat - 19000 Brive

2002 - Tome 124

Bulletin de 335 pages offrant des articles concernant l'histoire et la préhistoire.

24 - Dordogne

Savignac-les-Églises

- *L'Ascalaphe*, bulletin de l'Association Culturelle du Pays de Savignac - 24420 Savignac-les-Églises

2003 - N° 11

- J.-L. d'Hondt - Nouvelle contribution à la connaissance des champignons de Savignac ; récoltes intéressantes effectuées en 2000-2003.

25 - Doubs**MONTBÉLIARD**

► **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle du Pays de Montbéliard**, Musée du château des Ducs de Wurtemberg - 25200 Montbéliard

2003

- D. Sugny - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes vasculaires (sixième note).
- B. Chipon - Inventaire des bryophytes du NE de la France.
- J.-C. Vadam - Notules bryologiques.
- M. Caillet & J.-C. Vadam - Éléments bryosociologiques concernant les réserves naturelles du Carlayeyron et des Aiguilles Rouges.
- G. Filet - Confusion possible entre *Equisetum hyemale* et un cultivar, *Equisetum japonicum*.
- G. Filet - Recensement ptéridologique du Haut-Saônois.
- S. & J.-M. Moingeon - Réflexions sur quelques *Dactylorhiza* du haut-Doubs.

28 - Eure-et-Loir**CHARTRES**

► **Symbioses**, bulletin des Muséums d'Histoire Naturelle de la région Centre, 5 bis boulevard de la Courtille - 28000 Chartres

2003 - N° 8

- J.-C. Roberdeau - Les *Dactylorhiza* de la région Centre ; taxonomie et répartition.
- C. Bodin - Les *Carex* du Cher, répartition, écologie et données nouvelles.
- L. Léquivard & J.-P. Oeuvrard - Inventaire de la flore du Loiret, objectifs, méthodologie, résultats et perspectives.
- J. Cordier & al. - Atlas de la flore remarquable de la Loire ; méthodologie d'inventaire et intégration dans l'outil de gestion.
- M. Godron & L. Kadik - La mesure de la biodiversité spatiale.
- P. Maubert - L'Euphrase de Jaubert, *Odontites jaubertianus*, en région Centre ; chorologie, écologie et problématique de gestion.

N° 9

- P. Boudier - Contribution à la bryoflore du Québec : 1. *Gymnostomum boreale* Nyholm & Hedenäs (Musci, *Pottiaceae*), nouveau pour le continent américain.
- P. Delahaye & A. Lebreton - Présence de la Volvaire parasite, *Volvaria surrecta*, en Eure-et-Loir.

29 - Finistère**BREST**

► **Erica**, bulletin de Botanique armoricaine, Conservatoire Botanique National de Brest, 52 allée du Bot -29200 Brest

2003 - N° 17

- C. Fortune - *Damasonium alisma* Miller et *Elatine alsinastrum* L. dans le marais de Gannedel (Ille-et-Vilaine).
- E. Douillard & al. - Redécouverte d'*Helianthemum apenninum* (L.) Miller sur les calcaires primaires de Liré (Maine-et-Loire).
- F. Hardy & al. - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation d'un affluent de l'Erdre, le ruisseau de l'Hocmard (site de la Bachelierie, Sucé-sur-Erdre, Loire-Atlantique).
- P. Dupont - Additions de l'année 2002 et corrections à l'atlas floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée.
- Collectif - Bilan des découvertes intéressantes de l'année 2002 - Calvados, Côtes-d'Armor, Finistère, Ille-et-Vilaine, Loire-Atlantique, Maine-et-Loire armoricain, Manche, Mayenne, Morbihan, Orne, Vendée armoricaine.

► **Penn ar Bed**, bulletin de Bretagne Vivante, Société pour l'étude et la protection de la Nature en Bretagne

2002 - N° 184-185

- Collectif - Archipels et îlots marins de Bretagne (127 pages).

N° 186

- Collectif - Orchidées de Bretagne (52 pages).

N° 187

40 pages d'informations diverses : géomorphologie, zoologie, lutte anti-nucléaire.

31 - Haute-Garonne**TOULOUSE**

► **Le Monde des Plantes**, intermédiaire des botanistes, Faculté des Sciences, 39 allée J. Guesde - 31000 Toulouse

2003 - N° 478

- G. Paradis & J.-M. Culioli - *Armeria pungens* en Corse ; état des stations et effectifs en 2002.
- J.-C. Felzines & J.-E. Loizeau - *Cyperus reflexus* Vahl et *Glyceria striata* (Lam.) A. S. Hitch., deux adventices en cours de naturalisation dans la vallée de la Dordogne moyenne.
- R. Soca - *Ophrys pseudospeculum*, *Ophrys araneola* et *Ophrys litigiosa*.
- M. André & Y. Ferrez - Deux nouvelles localités de *Calamagrostis stricta* dans le bassin du Drugeon.
- J.-J. Lamaison & R. Deschâtres - Apparition en Auvergne d'*Epilobium brachycarpum* C. Presl.
- M. Philippe - Utilisation de relevés d'herborisation anciens pour l'étude de l'évolution de la flore et de la rareté des plantes.
- J. Vivant - Un aspect de la biologie des *Equisetum telmateia* et *E. arvense*.
- S. Loriot & al. - Nouvelles découvertes de sporophytes juvéniles dans les populations de gamétophytes indépendants de *Trichomanes speciosum* Willd.

N° 479

- Association INFLORALHP - *Adonis pyrenaica* DC. en Haute-Provence.

- C. Bernard - Contribution à la connaissance de la flore de l'Aveyron.
- M. André & Y. Ferrez - La centaurée de Lyon, *Centaurea triumfetti* subsp. *lugdunensis* découverte dans le Jura central.
- P. Wolff - *Odontites littoralis* (Fries) Fries, une espèce nouvelle pour la France, mais déjà éteinte.
- C. Jérôme - Ptéridophytes remarquables du Massif Vosgien : Bilan des découvertes en 2001 et 2002.
- INFLOVAR - Données récentes sur la flore du Var.
- H. Robert - Une nouvelle variété de *Carex echinata*.
- G. Paradis & A. Delage - Deux nouvelles stations de l'Arum mange-mouches, *Helicodiceros muscivorus*, dans d'anciens cordons de galets de la côte occidentale corse.
- G. Paradis - Observations sur les stations du taxon rare et protégé *Drima fugax* (*Hyacinthaceae*) en Corse. Propositions de gestion.
- G. Labatut - Quelques précisions sur la répartition du chêne vert dans les Pyrénées ariégeoises et catalanes.

n° 480

- F. Lagarde - Approche de la flore de Sicile.
- V. Hugonnot & S. Ully - Présence de *Bruchia vogesiaca* (Bruchiaceae, Mousse) dans le département du Cantal.
- D. Pavon & al. - Contribution à la flore des Bouches-du-Rhône.
- E. Grenier - Flore d'Auvergne (1992) ; corrections.
- L. Foucaut & R. Prelli - *Dryopteris submontana* dans les Alpes-de-Haute-Provence et le Var.
- J. Vivant - Herborisations à Angoumé (Landes).
- R. Soca - *Ophrys arachnites*, *Ophrys sphegodes* et *Ophrys aranifera*.

n° 481

- P. Jauzein - Contribution à la connaissance du genre *Gastridium* Beauv. en France.
- J. Vivant - Plantes rares du sud-ouest de la France observées durant l'année 2002.
- J.-L. Polidori - *Viola pinnata* L., espèce nouvelle pour les Alpes maritimes françaises.
- E. Grenier - Quelques compléments à la flore d'Auvergne.
- F. Munoz - Réapparition d'une station d'*Apium repens* (Jacq.) Lagasca dans le Bas-Dauphiné (Isère).
- F. Blanchard & al. - Contribution à la répartition du gamétophyte indépendant de *Trichomanes speciosum* Willd. dans le pays basque (Pyrénées-Atlantiques).
- J.-F. Prost - *Coronilla coronata* L. dans l'Ain.
- F. Vernier & G. Sez nec - *Dianthus superbus* L. en Lorraine.
- B. Belin - Nouvelles stations de *Campanula latifolia* L. et *Campanula rhomboidalis* L. en Haute-Loire.

2004 - n° 482

- G. Paradis & C. Piazza - Précisions sur les stations d'*Elide asparagoides* (*Asparaceae*) à l'Île Rousse et Tiuccia (Corse occidentale).
- A. Pianezzola & G. Sez nec - Observations de deux nouvelles adventices en Lorraine : *Centranthus calcitrapae* (L.) Dufresne et *Crassula helmsii* (T. Kirk). Cockayne.
- V. Hugonnot & S. Ully - Stations de *Cryptothallus mirabilis* Malmb. (*Aneuraceae*) dans le Massif Central.

- A. Bizot - Note chorologique complémentaire concernant les gamétophytes de *Trichomanes speciosum* Willd.
- J.-F. Prost - *Arenaria gothica* Fries en Suisse.
- A. Bizot - L'intérêt ptéridologique des forêts de résineux ; l'exemple des Ardennes.
- G. Paradis & C. Piazza - *Ferula arrigonii* en Corse ; répartition, nombre d'individus et probabilité d'une introduction récente.
- M. Espeut - *Viola roccabrunensis* Espeut sp. nov.
- J.-L. Poligné - Redécouverte en Isère d'*Onosma pseudoarenaria* Schur (*Boraginaceae*), espèce présumée éteinte localement et inscrite au tome 1 du livre rouge de la flore menacée de France.
- D. Mercier - Note sur la détermination au stade végétatif des Primevères de la région Nord - Pas-de-Calais.
- E. Grenier - Corrections et additions à la flore d'Auvergne.
- M. Philippe - Rareté et écologie de *Buxbaumia viridis* (Bryophyte) en Rhône-Alpes.
- A. Baudière - Les tribulations nomenclaturales d'une petite fêtuque pyrénéenne.

► **Bulletin de la Société d'Histoire Naturelle de Toulouse**, Université Paul Sabatier – 31000 Toulouse

2002 - Tome 138

Numéro de 65 pages contenant des articles d'entomologie, de géologie, de paléontologie.

2003 - Tome 139

- C. Buis & *al.* - Analyse quantitative de données d'intoxications par champignons.

33 - Gironde

BORDEAUX

► **Bulletin la Société Linnéenne de Bordeaux**, 1 place Bardineau - 33000 Bordeaux

2002 - Tome 30 - Fascicule 4

- J.-C. Aniotbéhère - Sur trois espèces observées récemment en Gironde, *Solanum sarachoides* Sandtner, *Chenopodium chenopodioides* (L.) Aellen et *Digitaria aequiglumis* (Hackel & Arech.) Parodi.
- J. Laporte-Cru & D. Richin - Nouvelles observations floristiques sur la forêt médocaine et plus particulièrement sur les forêts domaniales de La Teste de Buch et Lège-Cap-Ferret (Gironde).
- F. Massart & B. Lartigue - Découverte d'une nouvelle station d'*Amanita leptotoides* Barla en Gironde.

2003 - Tome 31 - Fascicule 1

36 pages consacrées à l'entomologie.

Fascicule 2

- J.-C. Aniotbéhère & G. Dussaussois - Les xénophytes et invasives en Gironde (1^{ère} partie).

Fascicule 3

- J.-C. Aniotbéhère & G. Dussaussois - Les xénophytes et invasives en Gironde (2^{ème} partie).
- J.-C. Aniotbéhère - Compte rendu des excursions au Verdon et à Origne, Gironde.

Fascicule 4

- J.-C. Aniotsbéhère & G. Dussaussois - Les xénophytes et invasives en Gironde (3^{ème} partie et fin).
- F. Massart - Validation d'*Amanita phalloides* var. *larroqueti* Massart & Beauvais var. nov.

34 - Hérault**BÉDARIEUX**

- **Bulletin de liaison de l'Association Mycologique et Botanique de l'Hérault et des Hauts Cantons**, B. P. 66 - 34600 Bédarieux
- Anonyme - Une nouvelle espèce signalée dans l'Hérault, *Anoda cristata* (L.) Schlecht. (*Malvaceae*).
- J.-C. Malaval - Une nouvelle espèce pour la France, *Mycocalia duriaeana* (Agaricales), découverte sur le terril de Garella à Graissesac.
- J.-P. Segonds - Un rare coprin à spores verruqueuses, *Coprinus alopecia* Lasch.

BÉZIERS

- **Bulletin de la Société d'étude des Sciences Naturelles de Béziers**, Musée Saint-Jacques - 34500 Béziers

2001-2002 - Tome XIX - 60^e volume - Fascicules 1 & 2

- A. Diguët - Journées botaniques en Vercors.
- A. Diguët - Voyage scientifique dans le sud marocain.

MONTPELLIER

- **Annales de la Société d'Horticulture et d'Histoire Naturelle de l'Hérault**, Institut de Botanique, 163 rue A. Broussonnet - 34000 Montpellier

2003 - Volume 143 - Fascicule 1

- B. Roussel & al. - Un usage espagnol original de la Stéhéline douteuse, *Staelhelia dubia* L., la production du feu.

Fascicules 2, 3 et 4

- J. Ubaud - Le sentier ethnobotanique de Saint-Gély-du-Fesc.
- J. Ubaud - Sorties « salades sauvages ».

43 - Haute-Loire**LE PUY**

- **Digitalis**, bulletin de l'Association Digitalis, Centre culturel Pierre Cardinal, 9 rue Jules Valles - 43 Le Puy-en-Velay

2003 - n° 1

- Y. Lévigne - Caractériser la teneur en eau d'un milieu par l'étude des végétaux qui l'occupent.
- M. Tort & A. Vian - Fruits, graines et semences, 1^e partie.
- A. Vian - Relations chimiques plantes/environnement.

44 - Loire-Atlantique

NANTES

► **Bulletin de la Société des Sciences Naturelles de l'Ouest de la France**,
Muséum, 12 rue Voltaire - 44000 Nantes

2003 - Tome 25 - N° 1

• A. L. Cyprien - Évolution du paysage dans la vallée de la Loire depuis 10 000 ans (résumé de thèse).

• R. Le Moigne - Les noms vernaculaires des plantes.

N° 2 et n° 3

Différents articles concernant la zoologie et la géologie.

N° 4

Consacré à la zoologie.

► **Cahiers mycologiques nantais**, bulletin de l'Association Mycologique de l'Ouest de la France, 16 boulevard Auguste Péneau - 44300 Nantes

2003 - n° 15

• G. Ouvrard - Des Truffes dans la région Nantaise.

• G. Mabon - Inventaire mycologique de la Vallée du Gesvre.

• J. Péger - *Russula vesca*, une espèce méconnue ?

• C. Maillard - Récoltes intéressantes de l'an 2002.

45 - Loiret**ORLÉANS**

► **Loiret-Nature**, bulletin de l'Association des Naturalistes Orléanais et de la Loire Moyenne, Maison de la Nature et de l'Environnement, 64 route d'Olivet - 45100 Orléans

2003 - Volume 12 - Numéros 1, 2, 3, 4, 5

24 pages chacun, consacrées à la protection de l'environnement.

► **Recherches Naturalistes en Région Centre**, publication de Nature-Centre et du Conservatoire du Patrimoine naturel de la Région Centre, 71 avenue Charles Péguy - 45800 Saint-Jean-de-Braye

2002 - N° 11

Numéro consacré à la zoologie.

47 - Lot-et-Garonne**AGEN**

► **Los galopaires**, bulletin de liaison de la Société des Sciences Naturelles et Agricoles de l'Agenais, Chambre d'agriculture, rue de Péchabout - 47000 Agen

2003 - N° 106

Rapport d'activités année 2002.

N° 107

• G. Marcoux - La forêt du Mas d'Agenais.

• G. Marcoux - Bonnes nouvelles de la Botanique (suite).

N° 108 - 22 pages d'informations diverses dont :

- P. Barandou - La création d'une variété de violette au 19^e siècle et multiplication des violettes.
- J.-C. Darchy - Liste des champignons trouvés dans différentes stations de l'Agenais.

48 - Lozère

SAINT-GERMAIN-DE-CALBERTE

► **La Garance voyageuse**, revue du monde végétal, 48370 Saint-Germain-de-Calberte

2003 - N° 61

Numéro consacré aux parfums de plantes.

N° 62

- M. Philippe - Le tannage aux écorces d'arbres.
- B. Roussel & al. - L'amadouvier.
- P. Adrienne - La gemmothérapie.

N° 63

- G. Lacoumette - Plaidoyer pour les lianes.
- D. Cardon - Les tanins en teinture.
- M. Caron - Le jus d'alises.
- C. Gudín - Les plantes et le pétrole.

N° 64

- G. Lemoine - La populiculture intensive, une pratique anti-nature.
- M. Philippe & al. - Vignoble alsacien et diversité végétale.
- M. Caron - La « baie » de genièvre et le genévrier.
- M. Philippe - Le patrimoine potager sur la toile.

49 - Maine-et-Loire

ANGERS

► **Bulletin trimestriel de la Société d'Études Scientifiques de l'Anjou**, Arboretum de la Maulévrier, 9 rue du château d'Orgemont - 49000 Angers

2003 - N° 116

- J. Mornand - Mycologie, mise à jour des connaissances.

N° 117

- G. Delaunay - Contribution à l'étude de la bryoflore du Maine-et-Loire. Clef de détermination des *Polytrichum* spp.

N° 118

- B. Degez & J. Mornand - Champignons liés aux chênes.
- J. Mornand - Bilan mycologique 2002.
- G. Delaunay - Une nouvelle espèce naturalisée dans la dition, la lézardelle penchée, *Saururus cernuus* (*Saururaceae*).

50 - Manche

CHERBOURG

► **Mémoires de la Société Nationale des Sciences Naturelles et Mathématiques de Cherbourg**, 21 rue Bonhomme - 50100 Cherbourg-Octeville

1997-2002 - Tome LXIII

- Collectif - Orchidées de la Manche (232 pages).

52 - Haute-Marne

CHAUMONT

➤ **Bulletin de la Société de Sciences Naturelles et d'Archéologie de la Haute-Marne**, B. P. 157 - 52005 Chaumont

2003 - N° 2

- J.-M. Royer - Aperçu des pelouses calcaires de la Haute-Marne.
- G. H. Parent - Remarque sur l'œuvre botanique de P. Fournier.
- P. Lanfant - La découverte d'une hépatique rare (*Pallavicinia lyellii*) dans le nord de la Haute-Marne.
- P. Millarakis - Lycopodes, prêles et fougères du département de la Meuse.

59 - Nord

BAILLEUL

➤ **Le Jouet du vent**, lettre d'information semestrielle du Centre Régional de Phytosociologie / Conservatoire Botanique National de Bailleul, hameau de Haendries - 59270 Bailleul

2003 - Numéros 12 et 13

8 pages chacun, consacrées à la protection des espèces végétales et des végétations menacées.

- **Violette de Rouen et Biscutelle de Neustrie**, plaquette de 15 pages, publiée par le Conservatoire Botanique National de Bailleul, expliquant le sauvetage de ces deux plantes.

LILLE

➤ **Bulletin de la Société Mycologique du Nord de la France**, 530 rue de Saulzoir - 59310 Beuvry-la-Forêt

2002 - n° 71/72

- J.-P. Gavériaux - Contribution à l'inventaire mycologique régional. Quelques résultats des terrils du bassin minier du Pas-de-Calais.
- J.-P. Gavériaux - CD Rom intitulé Plantes, champignons et fossiles du Terril Pinchonvalles, Avion (62).
- C. Lécuru & R. Courtecuisse - Analyse de la fonge du parc du mémorial canadien de Vimy (62).

➤ **Documents mycologiques**. Association d'Écologie et de Mycologie, Faculté des Sciences pharmaceutiques et biologiques, BP 83, 59006 Lille

2003 - Tome XXXII - Fascicule 126

- X. Lasquabar & al. - *Marasmius fissipes* découvert au Pays basque espagnol.
- M. Bon - Quelques Agaricomycètes hygrophiles récoltés dans les marais de la Somme.
- F. Massart - Le Tricholome doré (*T. auratum*) au banc des accusés.
- R. M. Picon - *Coprinus lotinae*, une nouvelle espèce saprophyte, sur *Eucalyptus* du littoral cantabrique.
- M. Didduck & al. - New records of *Leucocoprineae* and *Lepioteae* in Israel.

Fascicule 127-128

- A. Verbeken & R. Walley - Validations de *Callistoporum xanthophyllum* f. *minor* et de *Xerula radicata* f. *arrhiza*.
- C. Lechat & P. Leroy - Une *Valsaceae* nouvelle pour l'Europe récoltée en Poitou, *Sillia cinctula* (Cook & Peck) v. Höhn.
- M. Caillet & J. Simeray - Recherches sur la sociologie des macromycètes de la réserve biologique intégrale en forêt domaniale de Chaux (Franche-Comté).
- A. Ortega & P. Moëgne-Loccoz - Notes taxonomiques sur une espèce rare, *Cortinarius praetermissus* Bergeron ex Reumaux, section *Caerulescentes* (R. Henry) ex Moëgne-Loccoz & Reumaux.
- M. Bon & A. Caballero - Validation de *Leucoagaricus hymenoderma* M. Bon & A. Caballero (sp. nov. ad int., 1997, in *Doc. Myc.*, 106 : 38).
- M. Bon - Nouvelle clé des russules (2). Sous-genres *Tenellula*, *Polychromidia* et *Coccinula*.
- A. Bidaud & G. Thévenard - *Tricholoma cingulatum* var. nov.
- M. Bon & R. Courtecuisse - Clé de détermination du genre *Panaeolus* (Fr.) Quélet.
- F. Massart - *Tricholoma auratum* (suite du *Doc. Mycol.* 126).

Tome XXXIII - Fascicule 129

- M. Bon & P. Roux - Clé analytique de la famille *Strophariaceae* Singer & A. H. Smith (52 pages).

63 - Puy-de-Dôme**CLERMONT-FERRAND**

► **Revue des Sciences Naturelles d'Auvergne**, publication de la Société d'Histoire Naturelle d'Auvergne, 3 boulevard Lafayette - 63000 Clermont-Ferrand

2001 - Volume 65 - Fascicules 1-2-3-4

- G. Thébaud & al. - Végétation et morphologie des Hauts-Marais ombrotrophes en amont de la haute vallée de l'Étui, Bois Noirs, Massif Central.
- J.-L. Lamaison & al. - Nouveau complément pour la flore d'Auvergne.

2002 - Volume 66 - Fascicules 1-2-3-4

- V. Hugonnot & B. Gravelat - Intérêt bryologique des tourbières du domaine du Sauvage (Margeride, Haute-Loire).
- G. Chevassut & al. - Contribution à l'étude systématique et écologique des micromycètes parasites des plantes vasculaires.

66 - Pyrénées-Orientales**BANYULS-SUR-MER**

► **Vie et Milieu**, Périodique d'Écologie, Laboratoire Arago, BP 44 - 66651 Banyuls-sur-Mer

2002 - Volume 52 - N° 4

Numéro de 230 pages, consacré à l'écologie marine.

2003 - Volume 53 - N° 1

- J. Gestí & L. Vilar - Vegetation changes from les Llaunes natural reserve (NE Iberian Peninsula) after seventeen years of management ; evaluation by means of GIS.

N° 2-3

75 pages consacrées à la zoologie.

69 - Rhône

LYON

► **Bulletin mensuel de la Société Linnéenne de Lyon**, 33 rue Bossuet - 69006 Lyon

2003 - Tome 72 - Fascicule 2

Fascicule 3

- G. Scappaticci & M. Démares - Le genre *Epipactis* Zinn en France et sa présence en région lyonnaise (52 pages).

Fascicule 4

- N. Van Vooren - Deux discomycètes intéressants récoltés à la Martinique.

Fascicule 5

- P. Ronnot & al. - Les herbiers de la Société Linnéenne de Lyon. Leur intérêt pour la formation et la recherche.

Herborisations : région de Bollène ; voyage dans le Péloponnèse.

Fascicule 7

- J. Galtier & al. - Découvertes botaniques récentes dans le département de la Loire.

- F. Munoz - Une nouvelle station de *Brassica barrelieri* (L.) Janka (*Brassicaceae*) dans la région lyonnaise.

Fascicule 8

- O. Perru - Les lichens et l'histoire de la symbiose vers 1870, notes historiques portant en particulier sur le genre *Usnea*.

Fascicule 9

Fascicule 10

- G. Botti & al. - Voyage de la section de botanique en Sicile.

Tome 73 - fascicule 1

- C. Bagne - Le botaniste Alexis Jordan (1814-1897), à la Société Linnéenne de Lyon.

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

2002 - N° 181

- J. Béguinot - Une contribution méthodologique majeure à la Phytosociologie, publiée dès 1912 par Émile Chateau.

- J.-C. Felzines - Observations sur la flore et la végétation des étangs de la forêt du Perray (Nièvre).

- J.-P. Dechaume & J. Lagey - L'année mycologique 2002.

N° 182

Numéro spécial : Orthoptères en Bourgogne-Morvan.

N° 183

Consacré à l'entomologie.

N° 184

- T. Cornier - Note sur une tremblaie à Jonquille dans l'Autunois.
- G. Roux - Courte relation d'une randonnée dans le Morvan.

MÂCON

► **Terre Vive**, revue de la Société d'Études du Milieu naturel en Mâconnais (SEMINA), 5 rue Beau-Site - 71000 Mâcon

2003 - N° 129

- M. Nicolas & A. Chougny - Les plantes de nos murs.

N° 130

- M. Nicolas & A. Chougny - Ce que disent les noms vernaculaires des plantes.
- F. Nicolas - Les crues de la Saône.

N° 131

- M. Nicolas & A. Chougny - Quelques observations botaniques en Velay.

N° 132

- M. Nicolas & A. Chougny - Herborisation au bois de la Côte à Laizé.

72 - Sarthe**LE MANS**

► **La Lettre de liaison**, Conservatoire du Patrimoine Naturel Sarthois, 1 rue du Moulin aux Moines - 72650 La Chapelle-Saint-Aubin

2002 - N° 8 (8 pages d'informations).

2003 - N° 9 (8 pages d'informations).

- Les mares, une composante essentielle de note patrimoine naturel (plaquette de 6 pages).

73 - Savoie**BASSENS**

► **Bulletin mycologique et botanique Dauphiné-Savoie**, bulletin de la Fédération mycologique Dauphiné-Savoie, 6 rue le Praz-du-Nant - 73000 Bassens

2003 - N° 168

- C. Hugouvieux - Inventaire des Ptéridophytes rares de notre région.
- N. Van Vooren - Étude systématique et nomenclaturale de pézizes blanches II. Les sosies de *Peziza pudicella*.
- R. Fernández Sasia - Deux petits basidiomycètes alnicosoles : *Alnicola alnetorum* var. *celluloderma* et *A. scolcecina*.
- O. Röllin & A. Antoine - Les morilles noires du Chablais savoyard 3. *Morchella costata*.
- C. Robin - Un « lentin » à odeur anisée, *Lentinus suavissimus* Fries.

N° 169

- L. Deparis - Description de *Pluteus alniphilus*, nouvelle espèce de la section *Pluteus*.
- G. Eyssartier - Observations sur une *Galerina* et deux *Cortinarius* récoltés en zone alpine.
- X. Carteret - Note sur deux russules à spores peu ornées, *Russula tinctipes* et *Russula sublevispora*.

- N. Van Vooren - Sur quelques ascomycètes poussant sur fougères.
- J. L. Cheype - Contribution à la connaissance des champignons de la haute vallée de l'Arve. 1^e note, « le rouge et le noir ».
N° 170
- A. Bidaud - Note sur deux lactaires méconnus et confondus, *Lactarius fascians* et *Lactarius utilis*.
- P. A. Moreau & M. Durand - Encore un *Micacei* méconnu, *Coprinus bipellis* Romagn.
- N. Van Vooren - Étude systématique et nomenclaturale de pézizes blanches III. *Peziza proteana* et sa forme *sparassoides*.
- J. Charbonnel - À propos de *Geastrum melanocephalum*.
- J.-C. Deïana - *Crepidotus autochtonus* J. E. Lange, une espèce rare ?
N° 171
- L. Deparis & al. - Description de *Tricholoma chrysophyllum*, première récolte française.
- J.-C. Deïana - *Cortinaria caesiocyaneus* Britzelm.
- J.-L. Cheype - Contribution à la connaissance des champignons de la haute vallée de l'Arve. (Haute-Savoie), 2^e note.
- R. Dougoud & al. - Sur un *Chlorociboria* poussant sur fougère.

75 - Seine

PARIS

► **Adansonia**, publication scientifique du Muséum National d'Histoire Naturelle, 57 rue Cuvier - 75231 Paris.

2003 - N° 25 (1)

141 pages consacrées à la flore d'Afrique et de Nouvelle-Calédonie.

N° 25 (2)

115 pages consacrées à la flore d'Afrique, d'Inde, de Nouvelle-Calédonie, de Nouvelle-Guinée et de Guyane française.

► **Cahiers des Naturalistes**, bulletin des Naturalistes Parisiens, 45 rue de Buffon - 75005 Paris

1998-1999 - Tome 54 - fascicule 2

• P. Dupont - Bibliographie floristique de la Loire-Atlantique et de la Vendée.

Fascicule 3-4

• P. Bonin & L. Chesnoy - *Osmunda regalis* et *Blechnum spicant* en forêt de Montmorency.

► **Le journal de Botanique**, revue de la Société Botanique de France, 75000 Paris

2002 - N° 17

• C. J. Pinto-Gomes & J.-J. Lazare - La végétation du centre et du sud du Portugal ; guide de voyage botanique (89 pages).

N° 18-19

Numéro de 207 pages consacré à la physiologie, la biogéographie, l'acclimatation et la culture des plantes tropicales.

N° 20

• Dobignard - Contributions à la connaissance de la flore du Maroc et de l'Afrique du Nord. Nouvelle série. I.

- F. Bioret & J.-M. Géhu - Révision phytosociologique des végétations à *Rumex rupestris* sur les littoraux atlantiques européens.

2003 - N° 21

- G. Paradis & M.-L. Pozzo di Borgo - Contribution à l'étude de la flore et de la végétation des îlots satellites de la Corse. 10^e note : île de Pinareddu.
- J.-J. Lazare & K. Lanniel - Une sous-association nouvelle de fourrés du *Rubus ulmifolii-Tametum communis* du littoral basque.
- J.-P. Mandin - Note sur la répartition d'*Arceuthobium oxycedri* (DC.) M. Bieb. (*Viscaceae*) en France.

N° 22

- R. Delpech - Typologie floristico-écologique des peuplements de prairies et pelouses du Parc National de la Vanoise (Savoie).

N° 23

- G. Thébaud & al. - La végétation des vallées du Foussat et des Reblats, site classé des monts du Forez.
- G. Paradis & C. Piazza - *Limonium strictissimum* (Salzm.) Arrigoni, endémique corso-sarde rare et protégée ; description de ses stations corses et nombre d'individus.
- G. Paradis & C. Piazza - Effectifs de l'endémique rare et protégée *Linaria flava* (Poiret) Desf. subspe. *sardoa* (Sommier) A. Terrace dans ses stations de la Corse du sud en 2002 et 2003.
- J.-J. Lazare - Analyse de la situation actuelle des herbiers en France.
- R. Dejean & al. - Catalogue de l'Herbier du département de la Lozère de T. Prost (suite).

► **L'Orchidophile**, revue de la Société Française d'Orchidophilie, 17 quai de la Seine - 75019 Paris

2003 - N° 157

- C. & J.-M. Hervouet - Orchidées du Sabah (Bornéo), 2^e partie.
- J.-P. Armadeilh & L. Berger - La Gymnadénie des Pyrénées.
- L. Francon - Observations sur *Spiranthes spiralis* dans le Rhône.
- P. Jacquet - Un orchidologue belge, Alfred Cogniaux.

► **Plantes de Montagne et de Rocaille**, bulletin de la Société des Amateurs de jardins alpins, 43 rue Buffon - 75005 Paris

2003 - Tome XIII - N° 205

- P. Pechoux - *Campanula troerge* et *Campanula choruhensis*.
- B. Boff - *Nolina texana*.
- H. Robert - La SAJA en Ubaye.

N° 206

- J. Lemens - Les androsaces de la vallée de Marsyandi.
- A. Denis - Les Corydales.
- H. Robert - La SAJA en Ubaye.

N° 207

- H. Robert - Le voyage de la SAJA en Ubaye.
- Y. Bernard - *Globularia incanescens*.
- C. Roy - *Hypericum coris*.

N° 208

- J. Cambecèdes - *Aster pyrenaicus* et la recherche du Conservatoire Midi-Pyrénées.
- F. Milhan - Les Corydales, compléments d'information.
- H. Robert & J.-L. Even - La SAJA dans les montagnes de Carinthie, 1^e journée.

76 - Seine-Maritime**ROUEN**

➤ ***Bulletin de la Société des Amis des Sciences Naturelles et du Muséum de Rouen***

1997

- R. Guéry - Le Marais Vernier et Aizier, excursion du 8 juin 1997.
- R. Guéry - Parcy-sur-Eure, excursion du 15 juin 1997.
- J.-C. Malaval : sorties mycologiques en forêt de la Londe-Rouvray, au Marais-Vernier, en haute vallée de l'Eure.
- J.-C. Malaval : Mycologie, espèces non répertoriées dans la Seine-Maritime et dans l'Eure.

1998-1999

- R. Guéry & A. Legouest - Différentes sorties botaniques, vallée de la Risle, forêts de Conches-en-Ouche, de Rournare et du Rouvray, basse vallée de la Seine, falaises du Bec-de-Caux, le littoral de la Somme et la Brière.
- J.-C. Malaval - Sorties mycologiques en forêts de Brotonne, de Conches, de Rournare, de La Londe, en Haute vallée de la Risle, au coteau de Barre-y-Va, au Cap de la Hève, aux falaises d'Octeville, au Marais de Valmont, en Baie de Somme, en Brière.
- J.-C. Malaval - Mycologie, espèces non répertoriées dans la Seine-Maritime et dans l'Eure.

78 - Yvelines**VERSAILLES**

➤ ***Bulletin des Naturalistes des Yvelines***, Versailles Associations, 7 rue de Béarn - 78000 Versailles

2002 - Tome 29 - Fascicule IV

Consacré à la zoologie.

2003 - Tome 30 - Fascicule I

- M. T. Sausseureau & J.-P. Thauvin - Séjour ANY en forêt d'Orient, Aube.
- G. Arnal - Aperçu sur la flore et la végétation des Parcs de la Chaussée et de la Jonchère à Bougival (78).

Fascicule II

- S. Déruelle - Lichens et pollution.

Fascicule III

- J. Guittet - L'écologie forestière.

Fascicule IV

- E. Blondel - Note bryologique sur le vallon de l'Angoumois.

79 - Deux-Sèvres

COULON

► **Le Journal du Marais Poitevin**, publication du Parc interrégional du Marais Poitevin, 2 rue de l'Église - 79510 Coulon

2003 - N° 16

Spécial Natura 2000.

N° 17

16 pages d'informations diverses.

2004 - N°18

Le bateau au centre de la vie et du paysage.

LA PEYRATTE

► **Bulletin du Groupement Poitou-Charentes et Vendée** de la Société Française d'Orchidophilie, 45 Grand'Rue - 79200 La Peyratte

2003

- C. Dauge & J.-M. Mathé : Découverte de *Neotinea intacta* à Oléron.
- J.-M. Lepage & Y. Wilcox : Découverte d'*Ophrys speculum* en Vendée.
- M. Bréret : Les orchidées de l'île d'Oléron.
- J.-C. Guérin & J.-M. Mathé : Protection et gestion de microsites.

NIORT

► **Bulletin de l'Association Deux-Sèvres Nature Environnement**, Hôtel de la Vie Associative, 12 rue Joseph Cugnot - 79000 Niort

2003 - n° 32 - Fascicule 1

46 pages sur la protection de l'environnement.

► **Fleur de carotte**, la lettre d'information de Deux-Sèvres Nature Environnement
2003 - n° 12 (16 pages).

80 - Somme

AMIENS

► **Bulletin de la Société Linnéenne Nord-Picardie**, Maison des Sciences de la Nature, 14 place Vogel - 80000 Amiens

2002 - Volume 20

- C. A. Delelis & J.-R. Wattez - Principaux aspects de la végétation arbustive dans la vallée de l'Authie.
- J.-C. Hauguel - Contribution à la flore des bryophytes de la Picardie ; 1^e partie : les Bryales acrocarpes.
- J.-C. Hauguel - Les communautés bryophytiques des complexes sablo-gréseux du Tardenois (Aisne).
- P. Larere & J. Lebrun - Quelques notes sur la flore remarquable des carrières en eau de Picardie.

85 - Vendée

LA ROCHE-SUR-YON

► **La Lettre des Naturalistes Vendéens**, bulletin de l'Association « les Naturalistes Vendéens », Maison des Associations (n° 71), 13 rue de la République - 85000 la Roche-sur-Yon

2002 - n° 15, 16

2003 - n° 17, 19, 20

Bulletins de liaison de 4 pages.

► **Le Naturaliste Vendéen**, revue annuelle de l'Association « les Naturalistes Vendéens », Maison des Associations (n° 71), 13 rue de la République - 85000 la Roche-sur-Yon

2002 - N° 2

• A. Thomas - Redécouverte du Sérapias en cœur, *Serapias cordigera*, en Vendée.

86 - Vienne

POITIERS

► **Bulletin de la Société Mycologique du Poitou**, Vienne Nature, espace 10, 17 rue Albin Haller, ZI de la République, 86000 Poitiers

2002 - N° 25

- Lejay - Intoxication par des champignons dans la région de Bourges.
- J.-L. Surault - Récoltes intéressantes.
- Z. de Izarra - Le mycologue et les couleurs.

► **L'actualité Poitou-Charentes**, publication de l'Espace Mendès-France, 1 place de la Cathédrale, 86000 Poitiers

2003 - n° 59

- Edgar Morin - Le consensus et le conflit.
 - Dossier - Qu'est-ce qu'on mange ?
- n° 60 : 58 pages d'informations diverses.
 n° 61 : 98 pages consacrées au Moyen Age.
 n° 62 : 50 pages consacrées à l'aviation.

2004 - n° 63

- Edgar Morin - Enjeux du développement durable.

► **Environnement**, publication de la DIREN, 17 boulevard Chasseigne - 86038 Poitiers

Trois plaquettes de 3 pages présentant les différents sites Natura 2000 du Poitou-Charentes :

- 16 - Coteaux calcaires entre les Bouchauds et Marsac.
- 17 - Landes de Cadeuil.
- 86 - Forêt et pelouses de Lussac.

Deux plaquettes à thème général :

- Une DIREN en Poitou-Charentes (3 pages).

- Activités 2002 et perspectives 2003 (23 pages).

► **Chroniques en sous-sol**, guide du patrimoine géologique du Poitou-Charentes (88 pages), Conservatoire d'Espaces Naturels de Poitou-Charentes, 86000 Poitiers

87 - Haute-Vienne

LIMOGES

► **Annales Scientifiques du Limousin**, Association Universitaire Limousine pour l'Étude et la Protection de l'Environnement, Faculté de Pharmacie - 87025 Limoges

2003 - Tome 14

- A. Ghestem & al. - Contribution à l'étude botanique des haies de la Creuse et de la Haute-Vienne ; essai de synthèse phytosociologique.

► **Bulletin de la Société Mycologique du Limousin**, Laboratoire de Botanique et de Cryptogamie, Faculté de Pharmacie, 2 rue du Docteur Marcland - 87025 Limoges

2003 - n° 29

- G. Fannechere - Micro coupes à l'aide de polyéthylène glycol.
- S. Dunis - Quelques espèces intéressantes récoltées en 2002.
- P. Givernaud - Analyse des différents *Leccinum* rencontrés et déterminés lors de la saison 2002.

PUBLICATIONS ÉTRANGÈRES

Allemagne

BERLIN

► **Willdenowia**, Annals of the Botanic Garden and Botanical Museum Berlin-Dahlem, Free University Berlin - 14191 Berlin

2003 - N° 33 (1)

- W. Greuter - The Euro+Med treatment of *Anthemidae*, *Astereae* & *Cardueae* (*Compositae*) - Generic concepts and required new names.
- A. Moth Wiklund - *Arcyna*, a new genus segregated from *Cynara* (*Compositae*).
- G. Bacchetta & al. - A new species of *Hypochoeris* L. (*Asteraceae*, *Chicorieae*) from Sardinia.
- N. Kilian - *Pulicaria uniseriata* nom. nov. (*Compositae*, *Inuleae*).

N° 33 (2)

- W. Greuter - The Euro+Med treatment of *Chicorieae*, *Gnaphalieae*, *Inuleae*, *Senecioneae* and the minor *Compositae* tribes - Generic concepts and required new names with an addendum to *Cardueae*.
- J. Danihelka & K. Marhold - Validation of the name *Artemisia pancicii* (*Asteraceae*).

- L. Preuzzi & N. G. Passalacqua - On *Ranunculus aspromontanus* (*Ranunculaceae*) and its taxonomic relationship.
- F. Conti & al. - *Silene notarisii* (*Caryophyllaceae*), a neglected species of the Central Apennines, Italy.
- I. Tsiripidis & N. Athanasiadis - Contribution to the knowledge of the vascular flora of NE Greece ; floristic composition of the beech (*Fagus sylvatica* L.) forests in the Greek Rodopi.
- R. Hand - Supplementary notes to the flora of Cyprus III.
- E. von Raab-Straube - Phylogenetic relationships in *Saussurea* (*Compositae*, *Cardueae*) sensu lato, inferred from morphologica, ITS and *trnL-trnF* sequence data, with asynopsis of *Himalaiella* gen. nov., *Lipschitzia* and *Frolovia*.

RHEINE

► **Rheine-gestern, heute, morgen**, 12 Marktstrasse – 48431 Rheine
1/2003 - 50

- S. Birken & W. Grenzheuser - Rosengarten der Natur, die Wildrosen in Rheine end Umgebung (p. 52-93).

Belgique

BRUXELLES

► **Adoxa**, rue Arthur Roland, 61 B – 1030 Bruxelles
2002 - N° 37

- G. Mees - Les glumacées de Belgique, herbier réalisé en 1869 par A. Cogniaux et E. Marchal.
- J. Duvigneaud & J. Saintenoy-Simon - *Lonicera caprifolium* dans le district mosan à Ellinchamps.
- J.-M. Couvreur - Quatre sphaignes au sommet d'un terril à Marcinelle.

2003 - N° 38

- J. Duvigneaud & J. Saintenoy-Simon - Distribution et synécologie de *Linum tenuifolium* dans le bassin du Viroin et dans la région de Givet.

N° 39

- J. Saintenoy-Simon - Flore et végétation du plateau de Saint-Hubert.
- J. Duvigneaud & J. Saintenoy-Simon - Au sujet de l'hybride entre *Hyacinthoides non-scripta* et *H. hispanica*.
- J. Duvigneaud & J. Saintenoy-Simon - Groupements des rochers calcaire-siliceux, le long de la route de Forrières à Masbourg.
- J. Duvigneaud & J. Saintenoy-Simon - Les pelouses à nard et les landes à *Genista pilosa* de l'aérodrome civil de Saint-Hubert.

N° 40/41

- G. Mees - Plantes rares, intéressantes ou curieuses récoltées à Anderlecht entre 1991 et 1997.
- J. Saintenoy-Simon - Groupe Flore Bruxelloise ; rapport des excursions de l'année 2002.

► **Belgian Journal of Botany**, bulletin de la Société Royale de Belgique
2002 - Volume 135 (1-2)

- A. Sotiaux & al. - *Scapania calcicola*, hépatique boréo-montagnarde nouvelle pour la bryoflore belge, dans le district mosan.
- C. VanDenHeede & al. - A new species and a new hybrid of *Asplenium* (*Aspleniaceae*) from Cyprus and evidence of their origin.
- L. Sparrius & al. - The lichenflora of the Boulonnais (France, Pas-de-Calais).
- A. & O. Sotiaux - *Orthotrichum rogeri* (*Orthotrichaceae*) mousse épiphyte nouvelle pour la bryoflore belge, dans le district ardennais. Clé d'identification des *Orthotrichum* de Belgique.
- S. Bernardos & F. Amich - Karyological, taxonomic and chorological notes on the Orchidaceae of the central-western Iberian peninsula.

2003 - Volume 136 (1)

- L. Smets - Additions to the bryophyte flora of Romania.
- H. Jacquemyn & al. - Effects of agricultural land use and fragmentation on genetics, demography and population persistence of the rare *Primula vulgaris*, and implications for conservation.
- B. Nossuyt & M. Hermy - The potential of soil seedbanks in the ecological restoration of grassland and heathland communities.

► **Les Naturalistes Belges**, revue de l'Association Les Naturalistes Belges, 29 rue Vautier - B-1000 Bruxelles

- P. Devillers & al. - Évaluation de la gestion d'un réseau de zones protégées.
- A. Lawalrée & G. E. Frisque - Ptéridophytes d'Europe utilisées comme simples jusqu'au XIX^e siècle, Baume des neuf herbes et Théorie des signatures.

LIÈGE

► **Lejeunia**, revue de la Société Botanique de Liège, Département de Botanique, Sart Tilman - B-4000 Liège

2002 - N° 171

- B. Toussaint & al. - Définition et cartographie des territoires phytogéographiques de la région Nord / Pas-de-Calais.

N° 172

- D. Ertz - Les lichens et les champignons lichénicoles des affleurements rocheux calcaires du Bassin Mosan Belge. Étude floristique et importance pour la conservation du patrimoine naturel.

N° 173

- E. Sérusiaux & al. - New or interesting, lichens and lichenicolous fungi from Belgium, Luxembourg and Northern France. IX.

NAMUR

► **Natura Mosana**, trait d'union entre les Sociétés de naturalistes des provinces wallonnes, Bibliothèque universitaire M. Plantin, 19 rue Grandgagnage - B-5000 Namur

2002 - Vol. 55 - N° 4

- E. Beaujean - Petite histoire de l'introduction et de la fructification du vanillier (*Vanilla planifolia* Jack. ex Andrews) au jardin botanique de Liège et à l'île de la Réunion.

2003 - Vol. 56 - N° 1

- A. Remacle - Un site de grand intérêt biologique, la carrière de kaolin de l'Arfaye à Libin (province de Luxembourg, Belgique).

N° 2

- P. Destinay & J. Lambinon - Les haies en région wallonne, historique, législation et perspectives.

N° 3

- D. Champluvier - Les prés-landes à *Genistella sagittalis* et *Genista tinctoria* de la Côte de Morchamps à Olizy-sur-Chiers (Lorraine française, Ardennes).

2003 - Volume 136 (1)

- H. Jacquemyn & al. - Effects of agricultural land use and fragmentation on genetics, demography and population persistence of the rare *Primula vulgaris*, and implications for conservation.
- B. Bossuyt & M. Hermy - The potential of soil seedbanks in the ecological restoration of grassland and heathland communities.
- L. Smets - Additions to the bryophyte flora of Romania.

Espagne**BARCELONA**

- **Collectanea Botanica**, a Barcionensi Botanico Instituto edita, Conseil Superior d'Investigations Cientifiques, Ajuntament de Barcelona, Centre Gestor del Parc de Montjuïc.

2003 - Vol. 26

- P. Montserrat - *Laserpitium* gr. *nestleri* (*Umbelliferae*).
- J. V. Ferrández Palacio - *Astragalus exscapus* L. (*Leguminosae*), nueva especie para la flora de la Península Ibérica.
- A. Boratynski & al. - Flora and vegetation of walls in the town of Krosno Ordżanskie (Poland).
- D. Gómez & al. - El roble (*Quercus robur* L.) y otras plantas boreales en el macizo del Moncayo (Soria-Zaragoza).

Monografies del Museu de Ciències Naturals, Institut Botànic de Barcelona

- J. Virgo & al. - Flora del parc Natural del Cadí-Moixeró I de les serres veïnes, Prepirineus orientals ibèrics (407 pages).

- **Atlas Corològic de la Flora Vascular dels Països Catalans**, Institut d'Estudis Catalans, Secció de Ciències Biològiques, Barcelona

2003 - Volum 12

- d'Oriol de Bolòs I Capdevila & al. - *Lamiaceae, Solanaceae* ; 237 cartes de répartition.

- **Catàlegs florístics locals**, Institut d'Estudis Catalans, Secció de Ciències Biològiques, Barcelona

2003 - N° 13

- M. Sanz Elorza & E. Sobrino Vesperinas - Plantes vasculars del quadrat UTM 31T CF34, Cambrils (50 pages).

- N. Villegas i Alba - Plantes vasculars del quadrat UTM 31T DG46 i zones contigües, Viga (83 pages).

BILBAO

- **Guineana**, editada por la Universidad del País Vasco, Laboratorio de Botánica, Departamento de Biología Vegetal y Ecología, Apdo. 644 - 48080 Bilbao
2003 - Vol. 9
- I. Salcedo & al. - Catálogo crítico y cartografía de los macromicetos (Basidiomicotas) de la Comunidad Autónoma del País Vasco (433 pages).

MADRID

- **Flora Iberica, plantas vasculares de la Península Ibérica e Islas Baleares**, Real Jardín Botánico, departamento de publicaciones del CSIC, Vitruvio, 8 - 28006 Madrid
2003 - Vol. X
- S. Castroviejo & al. - *Araliaceae, Umbellifereae* (498 pages).
- **Lazaroa**, revista del Departamento de Biología Vegetal II de la Facultad de Farmacia de la Universidad Complutense de Madrid - 28040 Madrid
2002 - Volumen 23
- P. Cantó & S. Rivas-Martínez - *Cytisus oromediterraneus* y *Cytisus balansae* (*Cytisae, Leguminosae*) dos especies europeas.
- A. B. Fernández-Salegui & al. - Síntomas de daños por contaminantes atmosféricos en *Parmelia sulcata* Tayl. en la zona de la Robla (León, España).
- L. G. Quintanilla & al. - Análisis biogeográfico de la pteridoflora de la sierra de la Capelada (La Coruña, España).
- C. Salazar & al. - La vegetación edafofitoflora del distrito Guadiciano-Bastetano (Granada-Jaén, España).
- S. Brullo & al. - Notas fitosociológicas sobre los pastizales de *Lygeum spartum* de Creta.
- R. di Pietro & C. Blasi - Estudio fitosociológico de los pastizales de olivares abandonados de las montañas Ausoni (distrito Tirrénico, Italia central).
- M. Ángeles Alonso & A. de la Torre - Las comunidades fruticasas de *Suaeda Forsskål* ex J. F. Gmelin en la Península Ibérica e islas Baleares.
- C. Lence & al. - Nuevas comunidades vegetales de la Cordillera Cantábrica (León, España).

OVIEDO

- **Boletín de Ciencias de la Naturaleza**, Real Instituto de Estudios Asturianos, Principado de Asturias - Oviedo.
2002 - n° 48
- C. Aedo & al. - Contribuciones al conocimiento de la flora Cantábrica, VI.
- L. Carlón & al. - Atlas corológico de la flora asturiana, II.
- H. Gunnemann - El *Scorpidio-Caricetum diandrae* Osvold 1923 en Asturias.
- H. Gómez Oliveros - Usos tradicionales de las betuláceas (*Abedul*, *Aliso* y *Avellano*) en el Concejo de Cangas del Narcea.

- V. Ortiz Viña & J. J. Lastra Menéndez - Etnobotánica de árboles y arbustos en el valle alto del río Sella.

SALAMANCA

- **Studia Botanica**, Ediciones Universidad de Salamanca, Plaza San Benito, 23 Palacio Solis - 37002 Salamanca

2002 - Vol. 21

- Í. Pulgar & al. - Flora vascular de la Baixa Limia (SO Ourense, España), II. Aportaciones.
- J. Domingues de Almeida & H. Freitas - Acerca de algumas plantas vasculares invasoras em Portugal continental.
- M. Lande & al. - Analisi fitosociologica dei fiumi della Toscana meridionale ; il tratto medio-basso del Merse (Italia centrale).
- L. M. Muñoz Centeno - Plantas medicinales españolas, *Rosmarinus officinalis* L. (*Lamiaceae*).
- J. Reinoso Franco & al. - Sobre brioflora gallega de interés conservacionista.

SAN SEBASTIAN

- **Aranzadiana**, el anuario de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, Zorroagaina 11 - 20014 Donostia - San Sebastián

Bulletin présentant les différentes activités de la Société : anthropologie physique, archéologie, astronomie, botanique, entomologie, spéléologie, ethnographie, géologie, mycologie, ornithologie :

2001 - n° 122 (volume de 201 pages).

2002 - n° 123 (volume de 207 pages).

- **Munibe**, revista científica de la Sociedad de Ciencias Aranzadi, Zorroagaina, 11 - 20014 Donostia - San Sebastián.

- J. J. & U. Barredo - Aproximación al catálogo florístico de la cuenca del Omecillo, Valderejo y Sobrón.
- A. Balda : Contribuciones al conocimiento de la flora navarra.
- J. Pedrol & al. - De plantis vascularibus praesertim ibericis (IV).

VITORIA-GASTEIZ

- **Estudios del Museo de Ciencias Naturales de Álava**, Siervas de Jesús, 24 - 01001 Vitoria-Gasteiz

2003 - Volumen 18

100 pages consacrées à la géologie.

Italie

AVEZZANO

- **Micologia e Vegetazione Mediterranea**, a cura del Gruppo Ecologico Micologico Abbruzzese, calle postale 307 - 67051 Avezzano

2002 - Vol. XVII - N° 2

- M. Contu - *Rhodocybe* (Basidiomycetes, *Entolomataceae*) in Italia. I. sezione *Decurrentes*.
- S. La Rocca & E. Genduso - Specie rare o poco conosciute, *Boletus flavosanguineus* e *Cortinarius bisporiger*.

- G. Lalli & al. - Neotipificazione di *Lactarius sanguifluus* e descrizione di *Lactarius rubrozonatus* sp. nov.
- R. Fontenla & al. - Osservazioni sul genere *Melanoleuca*. 7° contributo : *melanoleuca substrictipes*.
- V. Migliozzi & M. Camboni - La micoflora del litorale romano. 12° contributo. Descrizione di *Lepiota brunneolilacea*, *Lepiota brunneoincarnata* fo. *pallida*, *Leucoagaricus croceovelutinus* e *Sericeomyces medioflavoides* fo. *subviscidulus*.
- M. Leonardi & al. - Una intossicazione collettiva da *Clytocybe amoenolens* riconducibile alla sindrome acromelalgica.

2003 - Vol. XVIII - N° 1

- M. Candusso & G. Pacioni - *Hygrophorus salmonicolor*, una nuova specie dell'Appennino Abruzzese.
- M. Zotti & M. Traverso - *Marasmiellus virgatocutis* ritrovato in Italia.
- M. Contu - Una straordinaria nuova specie di *Pseudoomphalina* (Basidiomycetes, Leucopaxilloidea) dalla Sardegna.
- M. Melis - *Lyophyllum leucophaeatum*, una specie rara in Italia.
- G. Fanelli - *Kuehneromyces lignicola* una specie montana ritrovata anche in area mediterranea.

ROMA

► **Bollettino dell'Associazione Micologica ed Ecologica Romana**, via sardegna, 161 - 00187 Roma

2002 - anno XVIII - N° 56

- E. Bizio & G. Consiglio - Contributo alla conoscenza del genere *Inocybe* (54 pages).

TORINO

► **Allionia**, bollettino del Dipartimento di Biologia Vegetale dell'Università di Torino, Viale Mattioli 25 - Torino

2002-2003 - Volume 39

- F. Montacchini & al. - Repertorio di Flora Pedemontana dallo di *Herbarium Pedemontanum*.
- R. Caramilello & al. - Studio palinotassonomico sul genere *Campanula* L. Schede morfopalinologiche di S289 *Campanula glomerata* L., S290 *Campanula cervicaria* L., S291 *Campanula spicata* L., S5292 *Campanula thyrsoides* L. e S5293 *Campanula erinus* L.
- D. Isocrono & al. - Biodiversità lichenica nelle Alpi Marittime, indagini sulla specificità du substrato nel Vallone di Valasco (Piemonte, Italia).
- G. G. Aprile & al. - I licheni dei Monti del Partenio e del Matese (Appennino-campano).

► **Bollettino**, Museo regionale di Scienze Naturali, Torino

2001 - Vol. 19 - N° 2

- M. Pascale - Nuove stazioni di alcune specie di Fanerogame rare nelle Alpi cuneesi (Piemonte, Italia Nord-occidentale). Secondo contributo.

2002 - Vol. 20 - N° 1 : 273 pages consacrées à la zoologie.

► **Notiziario**, della Società Lichenologica Italiana, Museo Regionale di Scienze Naturali - Torino

2002 - Vol. 15

- G. Caniglia & al. - Escursione lichenologica al Parco Naturale Paneveggio - Pale di San Martino (Trento).
- M. Dalle Vedove & al. - Escursione lichenologica sul Monte Prado (Reggio Emilia).
- S. Ravera - Escursione sui Monti Lepini.

2003 - Vol. 20 - N° 2 : 496 pages consacrées à l'entomologie.

Norvège

DRAGVOLL

► **Lindbergia**, journal issued by the Nordic Bryological Society, Dept of Botany, Norwegian University of Science and Technology, N-7055 Dragvoll, Norway

2002 - Vol. 27 - N° 3

- W. S. Hong - *Leiocola* in Western North America.
- W. S. Hong - Checklist of liverworts and hornworts for the state of Washington based on literature reports.
- L. Hedenäs - Important complexes of intercorrelated states in pleurocarpous mosses.
- H. H. Blom & M. Lüth - *Schistidium spinosum*, a new species from Europe and its relationship to *S. liliputanum*.
- P. Sollman - Further studies on some Australian pottiaceous mosses.

2003 - Vol. 28 - N° 1

- L. R. Stark & C. Delgadillo - Is *Crossidium crassinerve* (Pottiaceae) an annual moss? Observations on vegetative allocation and viability from Mojave Desert populations.
- P. Erzberger - The number of stomata per sporophyte and its variability in the species of the *Ulota crispera* complex and *Ulota drummondii* (Musci, Orthotrichaceae).
- G. S. Derda & R. Wyart - Genetic variation and populations structure in *Polytrichum juniperinum* and *P. strictum*, Bryophyta.
- G. S. Mogensen & I Goldberg - *Seligeria galinae*, a new moss species from the Ural Mts, Russia (Seligeriaceae, Bryophyta).
- S. Aydın & T. Keserciglu - Mitotic chromosome studies on *Tortula muralis*, *Syntrichia intermedia*, *S. princeps* and *S. ruraliformis* from Turkey.

N° 2

- L. Hedenäs & O. Bennike - Moss remains from the last interglacial at Thuele, NW Greenland.
- G. S. Mogensen & I. Goldberg - The genus *Seligeria* in the Ural Mountains (Seligeriaceae, Bryophyta).
- V. A. Bakalin - Notes on *Lophozia* II. On *Lophozia rufescens* Schjakov and *Lophozia sudetica* (Huebener) Grolle var. *anomala* (Schljakov) Schljakov with notes on allied taxa.
- J. R. Franco & al. - Species in the Red Data Book of European Bryophytes present in Galicia (NW Spain).
- M. Sabovljevic & T. Cvetic - Bryophyte flora of Avala Mt. (C. Serbia, Yugoslavia).

- M. Brugués & al. - Rediscovery of *Brachymenium commutatum* (Müll. Hal.) A. Jaeger and *Pohlia andalusica* (Höhn.) Broth. in the Sierra Nevada (SE Spain).

Suisse

FRIBOURG

Bulletin de la Société Fribourgeoise des Sciences Naturelles, chemin du Musée 3, 1700 Fribourg.

2003 - Vol. 92

- J. Wattendorff - *Chaerophyllum temulum* L. und *Ch. aureum* L., zwei in der Stadt Freiburg seltene, aber seit langem einheimische Doldenblütler.

GENÈVE

Candollea, journal international de botanique systématique, Conservatoire et Jardin Botaniques de la ville de Genève

2003 - Volume 58/1

- C. Cebolla Lozano & M. A. Rivas Ponce - Catálogo del género *Festuca* L. (*Poaceae*) en la Península Ibérica.
- Á. Marrero & R. Mesa - El género *Helianthemum* Mill. en la isla de la Gomera, Islas Canarias.
- D. M. Moser - Sippendifferenzierung der *Pulsatilla alpina* (L.) Delarbe im Alpenraum.
- E. Schmitt - Typification of the Linnean names of the genus *Paeonia* L.
- M. J. Y. Foley - *Orobancha hirtiflora* subsp. *zosimii* M. J. Y. Foley (*Orobanchaceae*), a new subspecies from Cyprus.

D'autres articles sur la flore d'Inde, de Chine, de Chypre, de Madagascar, du Paraguay, du Pérou.

Volume 58/2

- D. Jeanmonod & A. Schlüssel - Notes et contributions à la flore de Corse, XIX.
- D. Jeanmonod - Le groupe du *Senecio leucanthemifolius* en Corse, avec description d'une nouvelle espèce : *S. serpentinicola* Jeanm.
- M. Price & al. - Identity of the moss *Symblepharis rhacomitrioides* Dixon, and a discussion of the statuts of *Grimmia abyssinica* (Müll. Hal.) Mitt.

D'autres articles sur la flore d'Argentine, d'Inde, d'Iran, de Madagascar, de Nouvelle-Calédonie, du Paraguay, du Pérou, de Turquie.

**Dons à la bibliothèque
de la Société Botanique du Centre-Ouest**
(dans l'ordre alphabétique des donateurs)

Liste établie par Pierre PLAT *

Don anonyme

Taxon, Journal of the International Association for Plant Taxonomy, International Bureau for Plant Taxonomy and Nomenclature, Institute of Botany, University of Vienna, Rennweg 14 - 1030 Vienna, Austria.

2002 - Vol. 51

February 254 pages, May 184 pages, August 194 pages, November 236 pages.
Index to Scientific names, Volume 50, 2001 (70 pages).

Don de G. AYMONIN

- G., Aymonin, 2002 - L'herbier de Basilius Besler. *Bibliothèque de l'Image* (79 pages).
- G. Aymonin, 1961 - Un problème phytogéographique et biologique, « la végétation canaque ». *Ann. Biol.*, **37**, fasc. 9-12 : 393-411.
- G. Aymonin, 1969 - L'herbier de « La Jaysinia » à Samoëns, Haute-Savoie. *Muséum National d'Hist. Nat.*, 3^e fasc. : 35-38.
- G. Aymonin, 1972 - R. Schnell, introduction à la phytogéographie des pays tropicaux. *Bull. Soc. Bot. de France*, **119**, 3-4 : 259-265.
- G. Aymonin, & M. Keraudren-Aymonin, 1975 - Les sociétés linnéennes à Paris et en France aux XVIII^e et XIX^e siècles. Actes du 100^e cong. nat. des soc. sav. : 267-275.
- G. Aymonin, 1974 - « Adansonia », fêtes champêtres et linnéens français. *Taxon*, **23** (1) : 155-162.
- P. Buttin, 2004 - Voyage d'un naturaliste dans les îles d'Houat et d'Hédic, 1825-1826. *Mélan.* 174 pages.
- P. Jovet & A. Bourasseau - *Jussieua repens* L. var. *glabrescens* Ktze et *J. Michauxiana* Fern. (= *J. grandiflora* Michx.) en France. *Le Monde des Plantes*, **152**, 285-286 : 5-8.
- P. Jovet, 1952 - Les Landes, paysages botaniques. *Bull. Soc. Bot. Nord. France*, **5**, (n^o 1) : 14-21.
- P. Jovet, 1957 - Compte rendu des excursions. *Bull. Soc. Bot. de France*, **104** : 9-37.

* P. P. : 15, rue Raoul-Mortier, 86500 MONTMORILLON.

- P. Jovet & J.-M. Rouet, 1954 - *Guizotia abyssinica* (L.) Cassini, en France. *Bull. Soc. Bot. de France*, **101** (1-2) : 33-35.
- A. Métaï - René Viguier (1880-1931), 7 pages.
- A. Métaï - Titres et travaux scientifiques de M. René Viguier, 4 pages.
- P. Jovet - Flore et phytogéographie de la France. *VIIIe Cong. Internat. de Bot., Paris-Nice*, 1954 : 243-268.
- R. Viguier - La botanique en Normandie et les botanistes normands depuis 1823. *Bull. Soc. Linn. Norm.*, 1926 - 7^e sér. - Vol. du Centenaire : 56-90.

Don de F. BOTTÉ

- *Insectes remarquables. Loire Moyenne et Région Centre*. Entomologie tourangel-le et Ligérienne. Publié sous la direction de Bernard LEMESLE et Roger CLOUPEAU avec de nombreuses participations dont celle de François BOTTÉ. Voir dans ce bulletin la note concernant cet ouvrage dans la rubrique « Notes de lecture ».

Don de R. BRAQUE

- René Braque & Régis Braque, 2003 - Calcinose enzootique à *Trisetum flavescens* chez le mouton. *Bulletin des GTV*, **18** : 163-166.

Don de A. CHARPIN

- A. Charpin & G. G. Aymonin, 2002 - Bibliographie sélective des Flores de France. II. Notices bibliographiques sur les auteurs cités : A - C. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **17** : 65-104.
- A. Charpin & G. G. Aymonin, 2003 - Bibliographie sélective des Flores de France. III. Notices bibliographiques sur les auteurs cités : suite. *J. Bot. Soc. Bot. France*, **21** : 49-88.

Don de B. de CLOCK

- B. de Clock - Dictionnaire monographique des événements de Roque-Haute à l'usage des « Sçavants » et pouvant servir aux jeunes gens désireux d'apprendre ; plantes adventices. 66 pages.

Don du Conservatoire d'Espaces Naturels de Poitou-Charentes

- *Chroniques en sous-sol*, guide du patrimoine géologique du Poitou-Charentes. 88 pages.

Don de G. DENIS

- F. Leve - Inventaire floristique et cartographie de la végétation de la Réserve Naturelle de la baie de l'Aiguillon, Charente-Maritime. DESS Expertise et Gestion des Littoraux, 106 pages.
- G. Denis - Le site des prairies hygrophiles du marais communal du Bourdet - 79210 Prin-Deyrançon ; floristique, phytosociologie, intérêts phytocœnotiques. 23 pages (SBCO - 2001).
- G. Denis - Le site du Marais Chalmot, 79270 Coulon ; floristique, phytosociologie, intérêts phytocœnotiques. 23 pages (SBCO - 2001).

Don de J. C. FELZINES

- J.-C. Felzines & al. - Observations sur les groupements pionniers herbacés des alluvions du lit apparent de la Dordogne Quercynoise.

Don de G. FOURRÉ

- G. Fourré, 2003 - Les Psalliotes ont un nouveau roi, *Agaricus brasiliensis*. *Bull. Soc. Mycol. Massif d'Argenson*, **21** : 17-20.

Don de C. GRANGER

- O. Aicardi & C. Granger - Liste nomenclaturale des espèces de mousses de la Flore de France. 17 pages.

Don de M. HAIRAUD

- G. Garcia & al., 2002 - Description d'une récolte de *Chloroscypha alutipes* et remarques sur le genre *Chloroscypha*. *Bull. Soc. mycol. Fr.*, **118 (2)** : 125-138.

Don de C. HENNEQUIN

- *Violette de Rouen et Biscutelle de Neustrie*, mise en Seine d'un sauvetage. Plaquette de 15 pages, publiée par le Conservatoire Botanique National de Bailleul.

Don de B. HÉRAULT

- B. Héroult & al., 2003 - Communautés végétales et curiosités botaniques des chemins creux de la vallée de la Dyle au sud-ouest de Leuven, Vlaams-Brabant, Belgique. *Durmorteria*, **80** : 29-34.

Don du Jardín Botánico Atlántico de Gijón

Documentos, del Jardín Botánico Atlántico de Gijón, 33394 Gijón.

N° 2

- L. Carlón & al., 2003 - Más, a propósito de algunas *Orobanchae* (*Orobanchaceae*) del norte y este de la Península Ibérica (45 pages).

Don de l'Imprimerie LAGARDE à Breuillet (Chte-Mme)

- G., ESTÈVE, 2004 - Histoire presque naturelle de la presqu'île d'Arvert. 1 - Le plateau calcaire et sa bordure. Les paysages actuels et passés d'après la géologie et la géomorphologie. 74 pages. Cet ouvrage est en vente dans les librairies.

Don de R. B. PIERROT

- J. WERNER et R. B. PIERROT, 2004 - Note à propos de la délimitation entre *Bryum rutilans*/*B. oenum*, d'une part, et *B. pallens* (Musci), d'autre part. *Dumortiera*, **83** : 26-28.

Don de G. PARADIS

- *Travaux scientifiques*, revue du Parc Naturel Régional de Corse.

N° 60

- M.-L. Pozzo di Borgo & al. - Description phytosociologique et cartographie de la végétation du site d'Arsau proposé pour le réseau Natura 2000.

- F. Bioret - Évaluation de l'impact des chèvres sauvages sur la flore et la végétation littorales de la Réserve Naturelle de Scandola.
- A. Meinesz & al. - Quatorzième suivi de la limite inférieure de *Posidonia oceanica* dans la baie d'Elbo (Réserve Naturelle de Scandola).

N° 61

- M.-L. Pozzo di Borgo & al. - Paysage végétal du site de Benedettu (Corse) proposé pour le réseau Natura 2000 (57 pages).

- *Bulletin de la Société des Sciences Historiques et Naturelles de la Corse*

N° 698 à 701

- G. Paradis & al., 2002 - Paysage végétal du site de Canna-Gradugine ; cordon littoral, marais, prairies (166 pages).

Don de Y. PEYTOUREAU

- Y. Peytoureau, 2003 - Orchidées du XVI^e siècle. Tiré à part de *L'Orchidophile*, **156** : 91-94.

Don de J. ROUX

- *La nova plena ilustrita vortaro de Esperanto* - 2002. Sennacieca Asocio Tutmonda, 67 avenue Gambetta, 75020 Paris. Dictionnaire de 1264 pages.
- Bulletins de la Société Botanique de France. Comptes rendus de sessions extraordinaires :
 - Session extraordinaire tenue en Corse en mai-juin 1877. Tome 24. 1877. Pages I à CIII + 2 planches de dessins.
 - Session extraordinaire tenue à Aurillac en juillet 1879. Tome 26. 1879. Pages I à LXXXIV + 1 planche de dessins.
 - Session extraordinaire tenue dans les Corbières en juin 1888. Tome 35. 1888. Pages I à CLVIII.

La Société Botanique du Centre-Ouest remercie chaleureusement les généreux donateurs pour tous ces travaux offerts à sa bibliothèque.

Notes de lecture

Christian LAHONDÈRE *

Nous avons reçu trois livres concernant la faune de trois régions françaises différentes et des ouvrages floristiques. Nous remercions ceux qui ont bien voulu enrichir la bibliothèque de notre Société, Société au sein de laquelle on trouve des botanistes non exclusivement intéressés par le Règne Végétal. N'ayant nous-même aucune compétence en ce qui concerne le monde animal nous prions les auteurs de ces livres et nos lecteurs de considérer les lignes relatives à la faune comme étant de courtes notes écrites par un botaniste passionné par tout le monde vivant !

Insectes remarquables. Loire moyenne et Région Centre

Sous la direction de B. LEMESLE et R. CLOUPEAU. Entomologie tourangelle et ligérienne. Président : J.-L. CHATELAIN , 147 route de l'Audeverdière, 37510 Savonnières.

Ce livre de 220 pages présente 120 insectes remarquables de la Région Centre. Pour chaque insecte on trouve : sa description, sa biologie, sa sensibilité (sensibilité au sein de son milieu naturel, rareté...) et la gestion de son environnement en vue de sa protection. 139 photos en couleurs d'insectes et de quelques milieux naturels illustrent ce travail auquel ont participé 34 auteurs. On ne peut qu'encourager ce type de publication intéressant un vaste public auquel il permettra de découvrir un élément très important du patrimoine naturel de la Région Centre : celle-ci l'a bien compris puisqu'elle a participé à son financement.

Les Scolytes de Bourgogne, par E. de LACLOS, C. MOUY, L. STRENNNA, P. AGOU

Autre ouvrage d'entomologie dont le titre pourrait laisser penser qu'il s'adresse à un public plus spécialisé mais dont la lecture montre que des livres scientifiques sur un sujet pouvant être considéré comme « pointu » sont très abordables par un public plus large. Une première partie expose des généralités sur la famille des Scolytidés (et une famille voisine) (76 pages) ; la seconde partie (163 pages) est consacrée au catalogue et à l'atlas des scolytes de Bourgogne :

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

de nombreuses espèces sont dessinées, une carte très claire et très précise de répartition de chaque taxon en Bourgogne accompagne un texte vivant, toujours agréable à lire. Une bibliographie et un index terminent l'ouvrage.

Nous avons éprouvé beaucoup de plaisir à lire ce livre sur une famille d'insectes dont la presse a parlé abondamment après les tempêtes de la fin décembre 1999 : les auteurs montrent ainsi, dans un paragraphe intitulé « Tempêtes : les Scolytes à la une ! » que la prose de certains journalistes ne connaît pas les limites du ridicule lorsqu'ils abordent un sujet naturaliste dont ils ignorent... presque tout. Nous pensons que ce livre est de ceux qui peuvent éveiller des vocations de naturalistes, c'est ce que nous souhaitons aux auteurs.

Ce livre est une publication de la *Société d'Histoire Naturelle d'Autun*, 15 rue Saint-Antoine, 71400 Autun. Prix : 30 Euros.

Guide des insectes et petits animaux des dunes atlantiques, par P. DAUPHIN, H. THOMAS et L. TRIOLET.

Les naturalistes fréquentant les côtes atlantiques seront très heureux de la parution de ce petit livre écrit par des membres de la *Société Linnéenne de Bordeaux* connaissant particulièrement bien le milieu dunaire.

Notre Société avait, en 1980 publié un numéro spécial pluridisciplinaire (*La Vie dans les Dunes du Centre-Ouest. Flore et Faune*) et nous écrivions alors : « Nous espérons que cet ouvrage donnera l'idée à d'autres équipes... de réaliser, dans le même esprit écologique, un travail semblable dans d'autres régions de France. » Une étude vraiment écologique a vu le jour pour l'ensemble du littoral français (*Guides Naturalistes des Côtes de France* aux éditions Delachaux et Niestlé) et pour certains secteurs du territoire national (Alpes, Pyrénées...) également aux éditions Delachaux et Niestlé, donc à une échelle différente de celle que nous envisageons. Ce sont tous d'excellents ouvrages de découverte du milieu naturel connus et appréciés pour leurs qualités scientifiques par de nombreux naturalistes. Dans diverses régions de France des ouvrages ont été conçus sous des formes variées : nous en rendons compte dans ces notes de lecture chaque fois que les auteurs ou éditeurs veulent bien adresser à la bibliothèque de la SBCO leur travail pour analyse.

Le « *Guide* (qui est plus que cela) *des Insectes et petits animaux des dunes atlantiques* » succède ainsi au « *Guide de la flore des dunes littorales non boisées de la Bretagne au sud des Landes* » : il faut donc remercier J. FAVENNEC, Chargé de mission Littoral de l'Office National des Forêts, la Société Linnéenne de Bordeaux, les divers auteurs et les éditions Sud Ouest de nous présenter, à un prix économique, l'essentiel de ce qu'un naturaliste doit connaître pour apprécier comme il se doit la découverte du milieu dunaire qui a une importance si grande sur notre façade atlantique. Ce naturaliste regrettera que les autres composantes du milieu dunaire (géomorphologie, climatologie, flore cryptogamique, phytosociologie) soient absentes dans ce qui nous est présenté : sans doute l'esprit écologique n'était-il pas omniprésent ou « assez fort » lors de la conception de l'ensemble de ces ouvrages pour que nos espérances se réalisent ! Mais ne soyons pas déçus : les guides qui nous sont proposés constituent une étape vers la rédaction d'un ouvrage d'ensemble sur « *La Vie dans les Dunes Atlantiques* », mais cet ouvrage serait alors d'un volume tel que le terme de « *Guide* » ne lui conviendrait

plus ! Il resterait donc pour respecter la taille des guides déjà parus à publier les connaissances sur le milieu physique : les publications concernant la géomorphologie ne manquent pas... mais ce seul aspect du milieu dunaire n'emporterait sans doute pas l'accord d'un éditeur ! Rendement oblige !! Quant à la Phytosociologie nous pensons que les milieux dunaires atlantiques sont assez bien connus des phytosociologues pour qu'une mise au point à leur sujet soit envisageable. La Mycologie est, elle aussi, bien connue, les mycologues spécialistes des dunes le sont également ; nous pensons donc possible d'intégrer Mycologie, Bryologie et Lichénologie dans un guide consacré à la Phytosociologie, tant les composantes phanérogame et cryptogame sont de façon très visible étroitement liées dans les dunes. Mais la Mycologie dunaire, la Bryologie, la Lichénologie et la Phytosociologie ne sont pas des disciplines « rentables » sur le plan économique et nous craignons bien qu'un même guide concernant ces quatre disciplines ne demeure pour longtemps... un rêve !

Il nous semble ainsi que « *La Vie dans les Dunes du Centre-Ouest* » demeure le seul ouvrage qui rassemble les divers aspects de la vie sur les plages et dans les dunes de notre côte. Il n'en demeure pas moins que les guides des éditions Sud Ouest nous ont montré qu'il est possible d'étendre l'étude de la SBCO à tout l'ouest atlantique français, qu'une telle étude occuperait, compte tenu des compléments et modifications à apporter au travail publié en 1980, un volume trop important pour pouvoir constituer un guide susceptible d'être emmené sur le terrain, sans compter la disponibilité des auteurs et de... l'éditeur. Un guide consacré à la Phytosociologie et à la Cryptogamie étant, comme un guide consacré au milieu physique, nous l'avons vu, du domaine du rêve, nous pensons que le naturaliste ne peut que se procurer les deux guides des éditions Sud Ouest : ils seront pour lui la meilleure introduction à l'étude de la plage et de la dune non boisée.

Le « *Guide des Insectes et petits animaux des dunes atlantiques* » est relié et cartonné, il est constitué de 165 pages. Après une préface de J. FAVENNEC puis une introduction d'une vingtaine de pages, l'essentiel du guide est consacré aux animaux choisis. Pour chacun d'eux on trouvera : le nom scientifique, la classification, la description, l'identification, la répartition géographique, la biologie-écologie ; l'habitat et le régime alimentaire sont figurés par des symboles (dans un carré pour l'habitat, dans un cercle pour le régime alimentaire). Les animaux sont photographiés en couleurs. Le texte est très clair, les photographies couleurs de bonne qualité. L'ouvrage est destiné à tous les curieux de la nature. Les auteurs doivent être félicités pour le beau et très documenté ouvrage qu'ils nous proposent : ceux qui les connaissent savaient, rien qu'à la seule lecture de leur nom, que l'ouvrage était de grande qualité. Nos félicitations s'adressent également à tous ceux qui ont travaillé à la réalisation de ce livre ainsi qu'à l'éditeur.

Editions Sud Ouest. Prix 9,90 Euros. En vente en Librairie.

Nouvelle flore de la Belgique, du Grand Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines, par J. LAMBINON, L. DELVOSALLE, J. DUVIGNEAUD.

Editions Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique. B. 1860 Meise. 5^{ème} édition.

Voici la dernière édition de la flore que nombre de botanistes nomment familièrement NFB ! Il n'est pas utile de dire une nouvelle fois toutes les qualités d'une flore connue de tant de botanistes et utilisée par un nombre croissant d'entre eux, même si la plus grande partie de la France se trouve en dehors du territoire couvert par cet ouvrage, une cinquième édition étant la meilleure preuve de ce que nous écrivons.

Une nouvelle édition doit être l'occasion d'intégrer des faits nouveaux concernant certains genres ou certaines espèces critiques, ainsi que des espèces adventices qui ne cessent de progresser ; comme l'écrit dans la préface de cette cinquième édition J. RAMMELOO, Directeur du Jardin botanique national de Belgique « nos connaissances floristiques ne se sont évidemment pas arrêtées en 1998 » comme elles ne s'arrêteront pas en 2004 : l'une des raisons du succès de la NFB est certainement la continuelle mise à jour de la flore à laquelle s'est voué le Professeur J. LAMBINON ; rappelons aux botanistes de l'Ouest de la France que la « Flore de l'Ouest de la France » de J. LLOYD a, elle aussi, connu cinq éditions. Souhaitons que la Nouvelle Flore de Belgique dépasse largement un tel record, elle est bien partie pour un pareil exploit !

Les botanistes français n'ont pas la chance d'avoir une flore d'une telle qualité et régulièrement actualisée, aussi n'est-il pas étonnant de voir ceux qui travaillent en Bretagne faire référence à « *New Flora of the British Isles* » de C. STACE qui a été rééditée (au moins) trois fois, comme ceux du nord de notre pays se servent de la NFB ! Si les flores de France (G. ROUY, H. COSTE, P. FOURNIER, M. GUINOCHE et R. de VILMORIN) sont toujours utilisées par ceux qui ont la chance de les posséder, il n'en demeure pas moins que les références sont, parfois même dans des zones éloignées de la dition pour laquelle elles ont été faites, la *Nouvelle Flore de Belgique*, *New Flora of the British Isles*, *Claves ilustradas de la Flora Del Pais Vasco* si bien illustrée quand ce n'est pas *Flora Iberica*, pour les seules parties occidentales de la France.

Une nouvelle flore de France avec des informations phytosociologiques comme la *Pflanzensoziologische Exkursions Flora* d'E. OBERDORFER en Allemagne (mais plus illustrée...) serait la meilleure venue ! Un projet existe, semble-t-il. Espérons qu'il verra rapidement le jour !

Pour terminer informons les phanérogamistes français que leurs confrères algologues marins ne possèdent pas de flore des algues marines pour la France et que ces confrères doivent faire appel à « *Seaweeds of the British Isles* » du Natural History Museum de Londres pour les côtes atlantiques. Mais... le malheur des uns, même s'il est grand, ne fait pas le bonheur des autres ! L'absence de flores complètes et actualisées est un facteur qui ne plaide pas pour le développement des études floristiques, donc pour une bonne connaissance de la biodiversité française dans le domaine terrestre comme dans le domaine marin, c'est le moins que l'on puisse dire. Et que dire aux jeunes (ou aux moins jeunes...) qui nous demandent de leur donner les références d'une « bonne flore » ? Que conseiller à d'autres qui recherchent un ouvrage permettant de trouver l'identité (sans aboutir à une impasse) à la fois d'une algue dont l'observation macroscopique seule permet la reconnaissance et d'une autre algue dont l'observation microscopique est indispensable pour cette reconnaissance ?

Atlas des plantes protégées de la Sarthe, par G. HUNAUT et J. MORET. Muséum National d'Histoire Naturelle. Service des Publications Scientifiques, 57 rue Cuvier - F 75005 Paris.

Voici un atlas départemental qui s'ajoute aux quelques atlas (départementaux ou régionaux) publiés et dont nous avons rendu compte. Celui-ci est publié avec le concours du Conservatoire Botanique National du Bassin Parisien et du Conservatoire du Patrimoine Naturel Sarthois. La publication de ce livre de 363 pages est, pour nous, l'occasion de redire que la création d'un Conservatoire Botanique National Aquitaine - Poitou-Charentes, création à laquelle notre Société a été associée, est urgente ! Nous pensons que l'élaboration de catalogues et d'atlas départementaux dans les régions Aquitaine et Poitou-Charentes devront être l'une de ses priorités d'action.

L'Atlas de la Sarthe est illustré de photographies en couleurs et de cartes de répartition de chaque taxon protégé. Regrettons seulement l'absence d'un transparent mobile de la géographie sarthoise qui permettrait aux « non sarthois » de bien situer les localités où les plantes sont présentes mais aussi celles d'où elles ont disparu.

Prix : 38 Euros. (Commandes à l'adresse ci-dessus).

Prodrome des végétations de France, par J. BARDAT, F. BIORET, M. BOTINEAU, V. BOULLET, R. DELPECH, J.-M. GÉHU, J. HAURY, A. LACOSTE, J.-C. RAMEAU, J.-M. ROYER, G. ROUX, J. TOUFFET. Publications scientifiques du Muséum National d'Histoire Naturelle.

Cet ouvrage était attendu depuis longtemps, non seulement par de très nombreux botanistes français et étrangers, mais aussi par beaucoup d'autres naturalistes de terrain travaillant dans le cadre de la Directive Habitats et de Natura 2000 et ayant dû, bien souvent, se former par leurs propres moyens à la phytosociologie. Le livre qui nous est proposé par le Muséum National d'Histoire Naturelle est un travail collectif « consensuel » de 171 pages.

Après la dite introduction et une présentation (7 pages), les diverses végétations de la France sont énumérées (en partie rédigées) (98 pages) ; un extended abstract (2 pages), une bibliographie (14 pages), un index des noms d'auteurs (8 pages), un index des noms de syntaxons (33 pages) complètent ce travail qui ne consacre donc qu'un peu plus de la moitié de son contenu à l'essentiel, à savoir la description des diverses végétations de la France. Si la bibliographie et les deux index sont indispensables à un tel ouvrage, nous pensons que cette description devait (pouvait ?) cependant être beaucoup plus développée. L'illustration est absente sauf sur la couverture. Ceux qui attendaient un tel ouvrage sont donc particulièrement déçus ! On est loin de ce que les participants au Colloque d'Orsay en octobre 1996 avaient envisagé de réaliser ; on est loin de ce que les souscripteurs du volume correspondant à ce Colloque étaient en droit d'espérer quand ils considèrent le montant de la souscription, mais le Prodrome des Végétations de France correspond-il au Colloque d'Orsay ?? Certains botanistes avaient rédigé des fiches correspondant à des associations de leur secteur

géographique et n'ont jamais été tenus au courant du devenir de ces fiches. Un travail sérieux avait été entrepris, force est de constater que l'on est loin de la réalisation attendue et que beaucoup de ceux qui avaient fondé de grands espoirs à Orsay ou à la suite d'Orsay ont été laissés au bord de la route ! Nous ne pouvons que le regretter.

La courte histoire de la phytosociologie française a cependant vu aboutir un projet voisin de celui ébauché à Orsay. Ce fut en 1952 celui que l'on nommait à Montpellier « le prodrome » à savoir « Les Groupements Végétaux de la France Méditerranéenne » de J. BRAUN-BLANQUET avec la collaboration de N. ROUSSINE et R. NÈGRE, préfacé par L. EMBERGER, travail de 298 pages rédigées et illustré de 16 planches de photographies hors texte. N'est-il pas possible de réaliser un volume qui pourrait être nommé « Les Groupements Végétaux de la France » ou plusieurs volumes correspondant chacun à une région de France : les fiches rédigées pour la préparation du Colloque d'Orsay ne l'avaient-elles pas été dans cet état d'esprit de décentralisation ? Plusieurs membres de la SBCO avaient alors participé à la rédaction de ces fiches évoquées un peu plus haut et la région Poitou-Charentes connue, paraît-il, autrefois comme « un désert phytosociologique » ne l'était plus tout à fait puisque c'est la région française qui avait le plus fait pour le Prodrome avant Orsay, comme l'affirmait J.-M. GÉHU en octobre 1996.

Les informations concernant les différents rangs syntaxonomiques auraient dû être selon nous développées et rédigées comme elles le sont dans le travail de J. BRAUN-BLANQUET. Les rangs syntaxonomiques ne devraient pas, toujours selon nous, se limiter aux alliances mais aller jusqu'à l'association « unité conventionnelle fondamentale de la phytosociologie » comme l'écrit J. BRAUN-BLANQUET. Que dirait un taxonomiste qui verrait une flore se limiter aux genres ou aux familles ? En ce qui concerne les cortèges caractéristiques de chaque rang nous pensons qu'ils doivent toujours être indiqués car ils permettent d'identifier un syntaxon. L'ensemble de ces remarques ne peut s'appliquer aux documents qui avaient été distribués par J.-M. GÉHU (Végétations littorales) et J.-C. RAMEAU (Complexes sylvatiques) au Colloque d'Orsay, alors nous aimerions savoir pourquoi un document provisoire donnant satisfaction s'est transformé en un travail définitif qui en donne beaucoup moins ?

N'aurait-il pas été préférable, plutôt que de rechercher un consensus (bien difficile à trouver sans doute) dans la réalisation d'un tel prodrome (puisque l'on nous dit qu'il est le résultat d'un consensus), de laisser à chacun des auteurs la responsabilité d'une classe (ou d'un groupe de classes) de végétation comme cela avait été envisagé lors de la préparation du Colloque d'Orsay ? Mais ceci n'explique pas pourquoi la description des syntaxons soit si réduite au sein de ce Prodrome...

Le livre rendra cependant service aux phytosociologues non familiers avec tel ou tel type de végétation, il permettra à tous de nommer correctement les diverses unités de végétations de France au-dessus de la sous-alliance et devrait être le point de départ... d'une deuxième édition que l'on nous annonce avec l'intégration des « taxons caractéristiques de chaque unité ».

L'évolution de la flore du lac de Grand-Lieu : réponse à l'article de P. DUPONT

Loïc MARION* et Pierrick MARION**

Dans le Bulletin de la SBCO tome 34 paru début 2004, P. DUPONT met en cause la fiabilité des travaux de L. et P. MARION (1975), le Plan de sauvetage du lac élaboré en 1992 par cinq organismes et le Plan de gestion de la Réserve naturelle de Grand-Lieu (MARION & PAILLISSON 2001) approuvé par la SNPN, la DIREN des Pays de la Loire, le Conseil National de Protection de la Nature et le Ministère de l'Environnement. L'auteur soutient que le retard d'exondation de 10 à 20 jours préconisé par l'arrêté ministériel de 1996 sous le nom de scénario hydraulique 1ter (à savoir 22 cm d'eau en plus le 1^{er} mai et 10 cm en plus du 1^{er} juin au 1^{er} août par rapport à la moyenne 1966-1995) serait néfaste pour la flore et le fonctionnement de l'écosystème. La présente note répond à cet article, sans pouvoir entrer faute de place dans le détail.

Description du lac et de son hydraulique

La description du lac et son hydraulique souffre d'erreurs importantes. DUPONT définit arbitrairement trois périodes : celle de 1876-1891 antérieure à la création en 1892 du Canal maritime sur l'estuaire de la Loire (considéré à tort comme marquant la fin des remontées naturelles de marées dans le lac, pourtant bien antérieure), celle de 1892-1959 et celle de 1966-1994 définie par l'arrêté préfectoral de 1964. L'auteur considère que la seconde représente la référence des niveaux d'eau naturels, par opposition à la période 1966-1994 de bas niveaux (curieusement amputée de 1995 au niveau très bas) et surtout celle de 1996-2001 de niveaux trop élevés selon lui, qui aurait provoqué une perte importante de biodiversité végétale. Ce faisant, **l'auteur déforme la réalité, le plus souvent par omission mais aussi par erreur d'interprétation des données. Les deux figures qu'il présente sur les niveaux d'eau sont entachées d'une erreur minimisant de 11 cm toute la période 1876-1954**, la cote du Pont de Bouaye sur cette période n'étant pas la cote Buzay (cf.

* L. M. : Directeur Scientifique de la Réserve Naturelle du lac de Grand-Lieu, UMR CNRS Ecobio, Université de Rennes 1, Campus Beaulieu, 35042 RENNES Cedex.

** P. M. : Chef du Service Nature, DIREN Poitou-Charentes, 14 bd Chasseigne, 86038 POITIERS.

MARION & MARION 1975). Sa figure 1 fait abusivement chevaucher la courbe moyenne de 1892-1959 avec celle de 1966-1994. Cette erreur anéantit toute la théorie de DUPONT sur les niveaux d'eau. La figure 2 présentant la moyenne décennale flottante des niveaux les plus bas dissimule des manques de données et est entachée de la même erreur. Elle fausse l'appréciation des conditions réelles dans la mesure où ce niveau minimal s'est produit selon les années entre juin et novembre, ce qui n'a pas une grande signification biologique. En outre, DUPONT calcule la moyenne flottante décennale, non pas centrée sur chaque année considérée, mais sur les 9 années qui suivent, ce qui est aberrant du point de vue mathématique et écologique. En réalité la chute anormale de 1940-65 ne s'est pas produite, même si les niveaux minima de la période 1935-1995 étaient souvent bas par rapport aux situations antérieures. **Avec une moyenne de 1,54 m Buzay, l'arrêté ministériel de 1996 n'a fait que restaurer les cotes minimales qui existaient entre 1893 et 1934.** Il en est de même pour les niveaux d'eau **moyens** du scénario 1ter (beaucoup plus pertinents pour le fonctionnement du lac que les minima), qui n'ont fait que revenir à la moyenne de 1931-1940 pour ne pas pénaliser les agriculteurs, et qui sont très inférieurs à ceux préconisés par DUPONT au Préfet en 1995. Ces niveaux légaux ne doivent pas être confondus avec les crues exceptionnelles de 1998, 1999 et 2001 qui ont à juste titre mécontenté les agriculteurs. Par ailleurs, DUPONT passe pratiquement sous silence la forte baisse de niveaux due au creusement du canal de Buzay en 1775 (cf. MARION & MARION 1975 et MARION 1999 pour l'historique du lac). **Auparavant, la profondeur maximale du lac était d'environ 4 m en été et de 6-7 m en hiver,** comme en témoignent les relevés de 1712 par M. de BOUSSINEAU, procureur du Roi. Malgré la baisse de niveaux entraînée par les aménagements du XIX^{ème} siècle, les données hydrauliques précises de **1870-1890 témoignent d'un niveau d'eau moyen supérieur de 50 cm au printemps (avril-juillet) par rapport à celui de la période 1966-1995.** Tout comme GADECEAU (1909), le Plan de sauvetage du lac de 1992 a retenu ces cotes de 1870-1890 comme la référence des niveaux connus les plus naturels du lac. Rien ne permet d'expliquer le choix de DUPONT de prendre le niveau moyen de 1892-1959 comme optimum écologique, si ce n'est par référence partiellement inexacte aux conditions favorisant *Isoetes echinospora* et *Lobelia dortmanna* qui avaient fait la réputation du lac, à savoir l'exondation estivale qui aurait disparu depuis 1965. Or ces espèces très sensibles à l'eutrophisation ont disparu vers 1957 (AUBINEAU 1959). En se basant sur la carte de GUICHARD de 1887, année où le niveau estival était inférieur de 54 cm à la moyenne 1870-1890, DUPONT omet en outre dans son analyse la baisse importante des hauteurs d'eau réelles du lac au XX^{ème} siècle par remontée des fonds envasés : à cote égale, il y a moins d'eau dans la majeure partie du lac aujourd'hui. La description du colmatage du lac que fait DUPONT recèle deux erreurs majeures, l'une minimisant l'envasement de la cuvette centrale du lac, notamment sur la côte orientale, où les principaux secteurs d'herbiers d'*Isoetes* et de *Lobelia* situés sous 40 à 80 cm d'eau au XIX^{ème} siècle sont depuis recouverts de roselières, l'autre **exagérant la progression des roselières de la côte occidentale, apparues en totalité selon lui au XX^{ème} siècle, alors qu'elles remontent à 7000 ans** (PLANCHAIS 1967), même si elles ont probablement doublé leur surface au XX^{ème} siècle.

Inventaire de la flore

La thèse défendue par DUPONT dès 1995 présente le scénario hydraulique 1ter entre 1996 et 2001 comme l'une des causes majeures d'une perte importante de diversité végétale sur l'ensemble du lac. Auditionné sur ce sujet par le Conseil scientifique de la Réserve Naturelle de Grand-Lieu en mars 2003, il n'avait pu en apporter la moindre preuve (LEFEUVRE 2003). Les herborisations faites en 2002 et 2003 auraient pu combler cette lacune, mais il ne présente aucun tableau ni relevés précis. Démontrer une dérive floristique nécessite de comparer non seulement la présence des espèces mais leur abondance sur des stations témoins. Nous ne pouvons donc comparer que des listes globales d'espèces, sans pouvoir présenter ici le tableau exhaustif des inventaires depuis un siècle.

Sur la « **zone lacustre et marginale** » de GADECEAU soumise au moins au flot d'hiver, l'inventaire de DUPONT en grande partie réalisé en 2002 et 2003 (bien qu'invité par L. MARION dès 1998 à venir sur la Réserve Naturelle), totalise 233 espèces contre 214 pour GADECEAU (1876-1908) et 222 pour MARION & MARION (1971-75). Et ce malgré l'oubli de 40 espèces des roselières de la côte occidentale explorées marginalement dont il donne une description floristique et écologique faussée (aulnaies décrites non flottantes alors qu'elles le sont) qui le conduisent à préconiser leur entretien, notamment vis-à-vis du bois mort, à l'encontre de toute la philosophie actuelle de gestion des Réserves Naturelles. Surtout, la comparaison des trois inventaires généraux montre que le nombre d'espèces patrimoniales observées depuis la remontée du niveau d'eau de 1996 redevient très proche de celui observé avant 1909 : 66 contre 70 pour GADECEAU, alors qu'il était tombé à 57 en 1975, dont 17 seulement pour les prairies inondables dont l'intérêt patrimonial avait chuté. Celui-ci a nettement remonté depuis 1996 avec 28 espèces, plus qu'à l'époque de GADECEAU. La grande majorité des espèces patrimoniales sont des plantes hygrophiles, comme *Damasonium alisma*, réapparu massivement depuis 1996. **La remontée du niveau d'eau printanier n'a donc nullement appauvri l'intérêt floristique du lac comme le prétend DUPONT**, qui laisse entendre une disparition d'une cinquantaine d'espèces, sans préciser suffisamment que c'est en grande partie par référence à des milieux détruits depuis le XIX^{ème} siècle, alors que seules 8 espèces ont disparu depuis 1975, dont 7 dues à l'eutrophisation. Entre 1909 et 1971, les principaux changements étaient dus aux mises en culture, aux modifications hydrauliques et à l'atterrissement considérable conduisant notamment à une forte réduction des fonds sableux dans la cuvette du lac. La végétation des prairies inondables rapportée par GADECEAU était plus aquatique que celle observée en 1971-75. L'inventaire de la SBCO de 1995 (CLÉMENT & BOUZILLÉ 1996) sur une partie des prairies inondables confirme les changements dus à l'eutrophisation et à l'atterrissement. L'étude de PERSICI de 1997 réalisée deux ans après la remontée printanière du niveau d'eau démontre que la composition floristique des prairies n'est pas vraiment corrélée à la bathymétrie et donc au niveau d'eau, ce qui ne permet pas d'envisager d'éventuels déplacements futurs de ceintures végétales (contrairement à la thèse de DUPONT), mais est largement déterminée par la nature du

sol et surtout par les pratiques agricoles (élevage/pâtûre), d'où une extrême diversité d'une parcelle à l'autre sur un sol et à un niveau bathymétrique identiques. Sur sol tourbeux, la pâtûre entraîne à toutes les cotes bathymétriques une eutrophisation et la constitution de groupements à très faible diversité, tandis que la fauche maintient l'oligotrophie et la diversité. **PERSICI conclut que le retard d'exondation lié au scénario 1ter n'a pas entraîné de dérive floristique visible par rapport aux études antérieures.** L'étude de DUPONT ne permet pas d'infirmer ces conclusions en dehors du constat du « manque d'entretien » lié en fait essentiellement à la déprise agricole générale sur la côte orientale depuis 20 ans mais dont l'auteur semble surtout attribuer les effets à la période de niveau d'eau élevé entre 1996 et 2001, contre toute logique. Il fait également une erreur grave d'analyse sur le bilan d'envasement, en considérant que « *ce qui compte pour le colmatage du lac est le bilan entre entrées et sorties* ». Sur un tel lac, les apports nets (c'est-à-dire moins les sorties) de matière en suspension par le bassin versant sont très minoritaires (environ 10 fois moins) par rapport à la production interne de vase, due en grande partie à la productivité des nénuphars. Contrairement aux prédictions de DUPONT dans un courrier au Préfet de 1995, contestant l'efficacité du niveau d'eau pour la limiter, son relèvement même modeste entre 1996 et 2001 a permis de diminuer de 54 % la productivité. Il aura suffi du retour aux niveaux plus bas en 2002 et 2003 par les usagers (2,10 m Buzay au 1^{er} mai, 1,85 m au 1^{er} juin), largement influencés par P. DUPONT qui a fortement exagéré les conséquences de l'arrêté de 1996 sur la flore dès 1995 sans données précises, pour supprimer cet acquis, avec une croissance de productivité de 91 % (PAILLISSON 2004). Cette baisse des niveaux d'eau dès le 1^{er} juin, à une période cruciale pour les espèces hygrophiles, constitue un retour aux niveaux moyens de la période 1966-1995 jugée la pire du XX^{ème} siècle par les scientifiques y compris DUPONT, et le lac a de nouveau connu du botulisme en 2002-2003 après 6 ans d'absence lors du scénario 1ter.

Les problèmes d'identification et d'écologie des espèces

DUPONT, qui ne connaissait pas la cuvette centrale du lac avant le bouleversement de sa physionomie végétale dans les années 1980 due à l'eutrophisation et aux niveaux d'eau bas, a tendance à considérer que ce qu'il n'a pas lui-même retrouvé lors de ses herborisations récentes relevait d'erreurs d'identification. Pour lui, celles de MARION & MARION (1975) étaient « *nombreuses, comme Ranunculus sardous pris pour R. bulbosus, avec d'invraisemblables confusions comme entre Deschampsia setacea et Molinia caerulea, ou de citations inexactes comme Anthemis tinctoria ou Iris spuria* ». En fait *R. sardous* n'a été trouvée par aucun botaniste à Grand-Lieu avant DUPONT, et *R. bulbosus* est toujours largement présente. Tout au plus peut-il reprocher à ses prédécesseurs (dont ceux participants à l'inventaire de la SBCO en 1995) de ne pas avoir vu qu'il y avait les 2 espèces. De même, *D. setacea* et *M. caerulea* étaient très courantes à Grand-Lieu en 1971-75, souvent dans les mêmes stations, ce qui témoigne qu'il n'y avait pas eu de confusion. Se rendre sur une station 30 ans plus tard (sans indiquer laquelle) et conclure à une telle confusion parce qu'on ne retrouve pas l'une des deux n'est pas admissible, d'autant que l'auteur

constate lui-même une très forte régression de *D. setacea* en quelques années. Il est difficile de confondre *Anthemis tinctoria* et *Iris spuria* (présent non loin en Vendée) avec d'autres espèces et seuls quelques pieds du second avaient été découverts dans une station caractéristique de l'espèce mais détruite depuis. Il en est de même d'*Epilobium palustre*, ignorée par DUPONT pour Grand-Lieu dans son Atlas, comme *Avena sativa*, *Fumaria officinalis*, *Consolida ajacis*, *Polygonatum odoratum* (non confondue avec *P. multiflorum* également observée). D'autres espèces ne figurent pas dans l'Atlas de DUPONT : *Mentha badensis* (citée par GADECEAU et MARION & MARION), *Antirrhinum orontium* (non confondu avec *A. majus*, seul cité dans l'Atlas, bien que largement répandu selon des ABBAYES *et al.* 1971). **Si l'on se réfère aux connaissances sur l'écologie et la répartition régionale actuelle** (qui ont fortement progressé en 30 ans) **des 441 espèces observées par MARION & MARION (1975), une seule peut a posteriori éventuellement concerner une erreur d'identification**, *Centaurea jacea*, citée probablement à la place de *C. debeauxii* subsp. *thuillieri*, confusion fréquente pour ce groupe difficile selon DUPONT (2001) qui a d'ailleurs renoncé à en établir une carte de répartition. Par contre, *Plantago media*, cité dans MARION & MARION (1975) sur les indications de DUPONT, concernait en fait *P. major* selon DUPONT (2001). On peut aussi penser que des taxons difficiles n'ont pas été distingués d'autres, mais pouvaient être présents : *Galium elongatum* (souvent non distingué de *G. palustre*), cité seulement par DUPONT, de même que *Juncus ranarius* (sous-espèce de *J. bufonius* cité par GADECEAU, MARION & MARION et CLÉMENT & BOUZILLÉ), *Polygonum arenastrum* (souvent non distingué de *P. aviculare*, cité par GADECEAU, MARION & MARION et CLÉMENT & BOUZILLÉ), *Lotus tenuis* (sous-espèce de *L. corniculatus* cité par GADECEAU et qui a lui-même des intermédiaires avec *L. uliginosus* seul cité par MARION & MARION et GADECEAU).

Le jugement de DUPONT sur les conditions de vie de multiples espèces qui seraient ignorées dans le Plan de gestion de la Réserve Naturelle est tout aussi abusif. Ces listes, dressées par J.-M. PAILLISSON et non par L. MARION, figurent dans une annexe non diffusée. Elles n'avaient pour but que de satisfaire aux exigences des Plans de gestion de fournir un listing complet des espèces mentionnées au moins une fois sur le site (disparues ou non), sans citer de date, en les localisant, ce qui était matériellement impossible. Il a donc été décidé de donner un indice géographique indirect, à savoir le type de milieu dans lequel l'espèce avait été citée dans la littérature (ce qui n'avait pas de connotation de groupements phytosociologiques), notamment par rapport aux milieux décrits par GADECEAU et MARION & MARION, la liste des animaux reprenant d'ailleurs en partie ce canevas descriptif général. Cet indice de « localisation » (indiqué comme tel dans la légende), était inévitablement grossier pour la partie terrestre bocagère (hors Réserve Naturelle et qui n'avait donc normalement pas à être intégrée dans le Plan de gestion), seulement divisée en Landes (et cultures), Bois et Tourbière bombée. DUPONT, feignant d'ignorer ces règles, se gausse ainsi de la citation « *d'Arnoseris minima et de Corrigiola littoralis comme plantes des bois* » (alors qu'elles ont été citées par GADECEAU dans la Pinière), « *Allium ursinum, Chenopodium ambrosioides, Symphytum officinale dans la*

Lande » (alors que cette dénomination inclut certaines cultures ou zones terrestres non cultivées, la localisation précise de ces stations étant par ailleurs indiquée dans MARION & MARION 1975 sans ambiguïté écologique), « *Aira caryophyllea*, *Lindernia dubia*, *Rumex maritimus* dans les prairies humides ! » (la première citée dans l'**Agrostitetum** inondable par GADECEAU, les deux suivantes citées par DUPONT (1998) dans un paragraphe concernant sans autres précisions les « zones humides périphériques »). Il n'est pas étonnant qu'avec cette confusion de critères, DUPONT considère que les *inexactitudes écologiques du Plan de gestion concernent une bonne moitié des espèces*. Enfin, la citation des tourbières flottantes boisées dans le Plan de gestion de la Réserve Naturelle comme d'intérêt européen l'a été parce qu'elles incluent deux habitats prioritaires, les « Tourbières de transition et tremblants » (code 7140) et les « Saulaies ripariales » (91E0 = Alliance du **Salicion albae**).

**Commentaire de Rémy DAUNAS,
Directeur de la Publication**

Ce texte constitue le « droit de réponse » (prévu par la loi) demandé par MM. Loïc et Pierrick MARION suite à la publication de l'article du Professeur Pierre DUPONT « *L'évolution de la flore et de la végétation du lac de Grand-Lieu (Loire-Atlantique) et de ses ceintures. Situation actuelle. Problèmes de conservation et de gestion* », dans le Tome 34/2003 du Bulletin annuel de la Société Botanique du Centre-Ouest.

Les deux parties s'étant maintenant exprimées, nous décidons que ce « droit de réponse » met, dans notre Bulletin, un terme définitif au différend apparu entre elles.

Table des matières

PHANÉROGAMIE

Groupements thérophytiques printaniers acidiphiles médio-ligériens. Contribution à la structuration de l'alliance <i>Thero - Airion</i> et de l'ordre des <i>Helianthemetalia guttati</i> (classe des <i>Tuberarietea</i>) Jean-Claude FELZINES et Jean-Edme LOISEAU	3
Espèces intéressantes observées dans le département de la Corrèze au cours de l'année 2003 Luc BRUNERYE et Jean-Claude FELZINES	55
La symphytosociologie trente ans plus tard (1973-2003) Concepts, systématisation, applications Prof. Dr. Dr. h. c. Jean-Marie GÉHU	63
Les Orchidées de l'île d'Oléron Martine BRÉRET	81
Observations sur les stations de l'espèce subspontanée <i>Polygala myrtifolia</i> L. à l'ouest d'Ajaccio (Corse) Guilhan PARADIS	91
Contributions à l'inventaire de la flore	
Introduction	103
Allier	104
Charente-Maritime	104
Cher	113
Corrèze	116
Côtes-d'Armor	116
Dordogne	117
Indre	117
Lot	117
Nièvre	124
Deux-Sèvres	125
Vendée	131
Vienne	132

Communautés végétales chasmophytiques ou chomophytiques ? Prof. Dr. Dr. h. c. J.-M. GÉHU	137
La végétation des dunes de Villata et de Pinarellu (sud-est de la Corse), sites proposés pour le Réseau Natura 2000 Guilhan PARADIS, Carole PIAZZA, Marie-Laurore POZZO DI BORGO	139
<i>Gagea bohemica</i> (Zauschner) Schultes et Schultes <i>fil.</i> dans le Massif Armoricain et ses marges. Répartition, état de conservation, écologie Franck HARDY	199
Contribution à l'inventaire de la flore en Deux-Sèvres : découverte de <i>Eragrostis barrelieri</i> Daveau Julien GESLIN	255
Compte rendu des sorties de la S.B.C.O. effectuées en Haute-Vienne et en Creuse en 2003 : - Sortie du 4 mai 2003 en Haute-Vienne, région de Saint-Just-le- Martel (vallée de la Vienne), puis de Saint-Martin-Terressus (vallée du Taurion)	259
- Sortie du 25 mai 2003 en Creuse, région d'Aubusson	263
Askolds VILKS avec le concours d'Isabelle JACOB et de Christiane RICARD	
Compte rendu de la sortie botanique du dimanche 4 mai 2003 dans l'ouest du Marais Poitevin (Angles et Longeville-sur-Mer, Vendée) Éliane DÉAT * et Anne RICHARD	267
Prairie humide, coteau calcaire, forêt à l'est de Ruffec (Charente) (compte rendu de la sortie botanique du 10 mai 2003) Geneviève GUÉRET	271
L'évolution de la flore et de la végétation du Lac de Grand-lieu (Loire-Atlantique) et de ses ceintures. Situation actuelle. Problèmes de conservation et de gestion. Rectificatif Pierre DUPONT	274
Compte rendu de la sortie botanique du 18 mai 2003 sur le Causse corrèzien Luc BRUNERYE	275
Compte rendu de la sortie botanique du 16 juin 2002 au bois de la Boucherie et en forêt de Secondigny (Deux-Sèvres) Gaëtan ROBERT et François-Jean ROUSSELOT	279
Nouvelle contribution à l'étude des bois de chêne vert en Charente- Maritime : les bois de Lozai au sud de Trizay (compte rendu de la sortie du 22 juin 2003) Christian LAHONDÈRE	283
Les baies de Gatseau et du Galon d'Or (compte rendu de la sortie du 21 septembre 2003) Christian LAHONDÈRE	289

BRYOLOGIE

Contribution à la bryoflore de Savoie Renée SKRZYPCZAK	297
Contribution à l'inventaire de la bryoflore française (année 2003). Apports des Bryologues de la S.B.C.O. collectés par Odette AICARDI	337
<i>Barbilophozia atlantica</i> (Kaal.) Müll. Frib., hépatique nouvelle pour le Massif Central et les Vosges en France René SCHUMACKER, Alain LECOINTE (†), Alain UNTEREINER et Jirí VÁNA	343
Observations en Auvergne de quelques bryophytes épiphytes Pierre BOUDIER	347
Présence de <i>Didymodon glaucus</i> Ryan en France R. SKRZYPCZAK	353
<i>Desmatodon wilczekii</i> Meyl. retrouvé en Savoie R. SKRZYPCZAK & R. B. PIERROT	359
<i>Hyophila involuta</i> (Hook.) Jaeg. Contribution à la connaissance de sa répartition française Jeannette CHAVOUTIER avec la collaboration de Marcel André ROGEON	363
Une localité de <i>Crossidium aberrans</i> Holz. & E. B. Bartram dans la Sarthe (France) Vincent HUGONNOT	371
<i>Haplomitrium hookeri</i> (Sm.) Nees (Bryophytes, <i>Hepaticae Calobryales</i>), espèce nouvelle pour l'Andorre Jeannette CHAVOUTIER	373

MYCOLOGIE

Mycotoxicologie Guy FOURRÉ	377
Mycologie en Charente Robert BÉGAY, Adrien DELAPORTE	383
L'année 2003 Guy FOURRÉ	391
Signes particuliers relatifs à certaines espèces de champignons Guy FOURRÉ	399
Compte rendu de la sortie mycologique du 5 octobre 2003 en forêt de Mervent (Vendée) Simone RABIER, Hubert FROUIN	405

Compte rendu de la sortie mycologique du 11 novembre 2003 : réserve de la pointe d'Arcay et environs à La Faute-sur-Mer (Vendée) René PACAUD, Christian ROY	407
---	-----

ALGOLOGIE

Macroalgues marines de la côte vendéenne. Excursions algologiques des 19 avril et 26 octobre 2003 sur le site de « la Pointe de l'Aiguille » de La Chaume, aux Sables-d'Olonne (Vendée) Guy DENIS	409
--	-----

32^{èmes} SESSIONS EXTRAORDINAIRES 2003

LE NORD DE LA CORSE

Organisateur : Guilhan PARADIS	419
---	-----

Les sessions de la Société Botanique du Centre-Ouest	420
Avant-propos et liste des participants Rémy DAUNAS	421
Présentation du relief et du climat de la Corse Guilhan PARADIS	425
Présentation sommaire de la flore vasculaire de la Corse Guilhan PARADIS	435
Présentation des étages de végétation où se déroulent les excursions Guilhan PARADIS	455
Effets des feux sur la végétation et le paysage Guilhan PARADIS	473
Plantes aromatiques de la Corse Guilhan PARADIS	477
Bibliographie Guilhan PARADIS	481

Compte rendu des herborisations

PREMIER JOUR - Dunes de l'Ostriconi, l'Île Rousse, Lozari Guilhan PARADIS, Paul et Geneviève PEDOTTI et Jean-Marie ROYER	485
DEUXIÈME JOUR - Galeria, Crovani et Revellata Guilhan PARADIS, Paul et Geneviève PEDOTTI	497
TROISIÈME JOUR - Lozari, Saint-Florent, Nonza et Albo Guilhan PARADIS, Paul et Geneviève PEDOTTI	513
QUATRIÈME JOUR - Lozari, Pointe du Cap Corse et Sisco Guilhan PARADIS, Paul et Geneviève PEDOTTI et Jean-Marie ROYER	529
CINQUIÈME JOUR - Lôsari, Tighjime et Serra di Pignu Jean-François MARZOCCHI, Guilhan PARADIS, Paul et Geneviève PEDOTTI	541

SIXIÈME JOUR - Lozari, Asco, Castagniccia et côte orientale Guilhan PARADIS, Paul et Geneviève PEDOTTI	549
ANNEXE - Contribution à l'étude de la bryoflore du Cap Corse Renée SKRZYCZAK	561
(Les récoltes ont été faites par Odile ROBERT, de Montbrison, dans le vallon à <i>Woodwardia radicans</i> de Sisco).	

DIVERS BIBLIOGRAPHIE

Bibliographie - Bulletins et travaux reçus pendant l'année 2003 Liste établie par Pierre PLAT	563
Publications françaises	563
Publications étrangères	582
Dons à la bibliothèque de la Société Botanique du Centre-Ouest (dans l'ordre alphabétique des donateurs) Liste établie par Pierre PLAT	591
Notes de lecture Christian LAHONDÈRE	595
L'évolution de la flore du lac de Grand-Lieu : réponse à l'article de P. DUPONT Loïc MARION et Pierrick MARION	601

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° 60
Editeur : Société Botanique du Centre-Ouest - n° 60
Brochage : Imprimerie Jean-Paul LOUIS, 16140 Tusson
Dépôt légal : 1 ^{er} trimestre 2005

* 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.) * (épuisé)
- Bulletin n° 3 (1972) (61 p.) * (épuisé)
- Bulletin n° 4 (1973) (108 p.) *
- Bulletin n° 5 (1974) (172 p.) *
- Bulletin n° 6 (1975) (168 p.) *
- Bulletin n° 7 (1976) (224 p.) * (épuisé)
- 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.) ⁽¹⁾
- 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.)
- Bulletin n° 33 (2002) (608 p.)
- Bulletin n° 34 (2003) (612 p.)
- Bulletin n° 35 (2004) (605 p.)

* Format 20 x 29 cm. Les autres bulletins sont au format 16 x 22,5 cm.

(1) 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 :
"Trésorier de la S.B.C.O., 14, Grand'Rue, 85420MAILLÉ (France)".

SERVICE DE PRÊT DES REVUES

Les revues reçues par la S.B.C.O. (voir la rubrique "Bibliographie" dans ce Bulletin) 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 engagés personnellement 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 ❁

- 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. (Réédition prévue : 1^{er} semestre 2005).
- 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 J. BARDAT. Un volume broché de 376 pages + un volume contenant 85 tableaux phytosociologiques.
- 12-1994 : *Pelouses et ourlets du Berry*, par 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 A. 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. LESOUEF. 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 René BRAQUE. Un volume de 250 pages illustré de photographies en couleurs.
- 22-2002 : *Végétations pionnières en Basse-Auvergne*, par F. BILLY. Un volume de 198 pages.
- 23-2003 : *Flore et végétation de quelques marais de Charente-Maritime*, par C. LAHONDÈRE. Un volume de 96 pages.
- 24-2004 : *Les salicornes, s. l. (Salicornia L., Sarcocornia A. J. Scott et Arthrocnemum Moq.) sur les côtes françaises*, par C. LAHONDÈRE. Un volume illustré en couleurs de 122 pages.

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.