

Le MONDE des PLANTES

INTERMÉDIAIRE DES BOTANISTES

FONDÉ EN 1898 PAR H. LÉVEILLÉ

Tél. & Fax : 05 61 32 64 50

TRÉSORERIE:

LE MONDE DES PLANTES
C.C.P. 2420-92 K Toulouse

RÉDACTION:

A. BAUDIÈRE, Y. MONANGE,
Th. GAUQUELIN

ADRESSE

FACULTÉ DES SCIENCES
39, allées J. Guesde. 31000 ToulousePRÉCISIONS SUR LES STATIONS D'*ELIDE ASPARAGOIDES* (*ASPARAGACEAE*) À L'ÎLE ROUSSE ET TIUCCIA (CORSE OCCIDENTALE)

par G. PARADIS (Ajaccio) et C. PIAZZA (Viggianello)

Résumé : Cette note décrit les principales situations des individus de l'espèce envahissante *Elide asparagoides* à l'Île Rousse et Tiuccia.

Introduction

Depuis la publication de l'article sur la répartition d'*Elide asparagoides* à Ajaccio (PARADIS 2002), de nouvelles stations ont été trouvées sur la côte occidentale corse, à Tiuccia et à l'Île Rousse (ALPHAND & al. 2003 (Fig. 1).

Ces trouvailles confirmant le fort pouvoir envahissant de cette espèce sud-africaine, il paraît utile, dans un but scientifique de suivi de ses populations et/ou en vue d'un arrachage éventuel, de décrire ces stations.

La méthodologie est la même que celle explicitée par PARADIS (2002). Sur le terrain, les individus ont été localisés sur des cartes topographiques au 1 : 25000 (I.G.N. 1990a et 1990b). En bureau, ces localisations ont été reportées sur des cartes simplifiées présentant le réseau Lambert zone IV. La cartographie effectuée en 2003 permettra des comparaisons avec des cartographies futures.

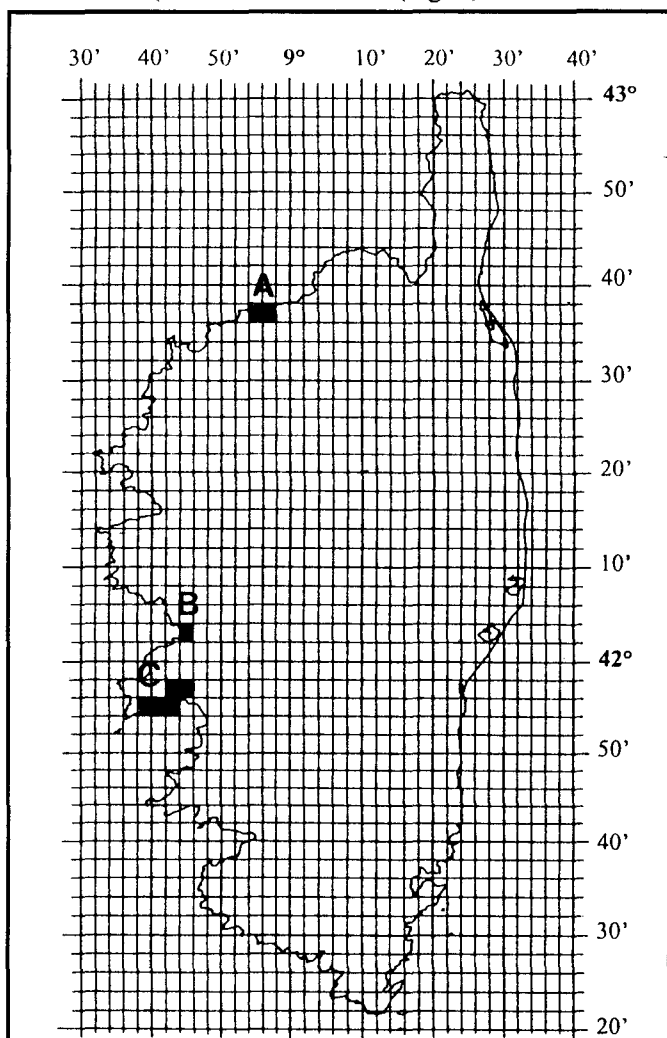
1. Stations d'*Elide asparagoides* à l'Île Rousse et environs (Fig. 2)

Figure 1.

Localisation des groupes de stations d'*Elide asparagoides* en Corse :

A : l'Île Rousse (cf. Fig. 2); B : Tiuccia (cf. Fig. 3);

C : Ajaccio (Cf. PARADIS 2002)

Le réseau correspond au système international en degrés et minutes, basé sur le méridien de Greenwich (Cf. JEANMO NOD & GAMISANS 1987)

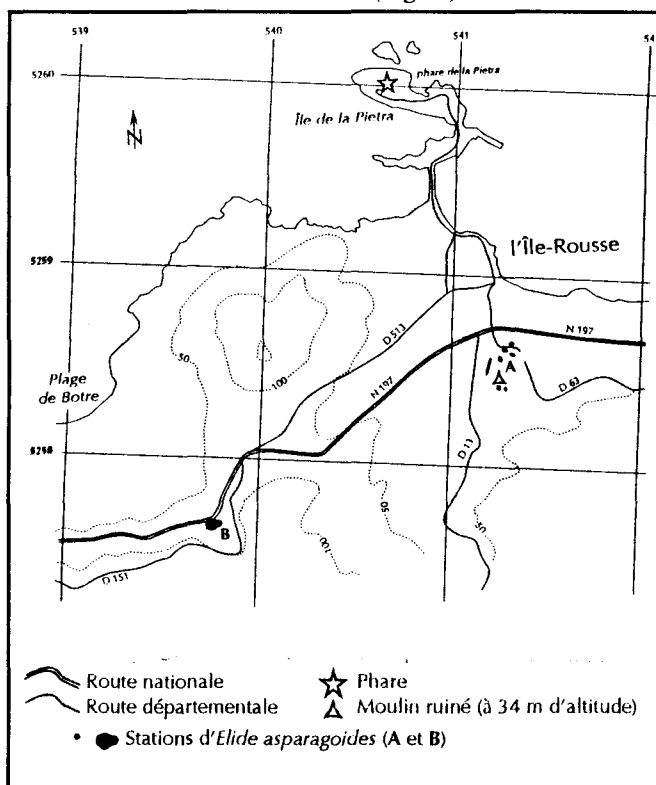


Figure 2

Cartographie des stations d'*Elide asparagoides* à l'Île Rousse (A) et à l'ouest de l'Île Rousse (B)

Les carrés sont ceux du réseau kilométrique Lambert zone IV. Les courbes de niveau 50 et 100 m ont été dessinées

Elide asparagoides (Note 1) présente deux stations à l'Île Rousse et dans ses environs (observations des 7 et 19 avril 2003)

a. A l'Île Rousse même, *E. asparagoides* se trouve (Fig. 2: A) :

- de part et d'autre de la route de Monticello (D.63), là où celle-ci longe un grand parking, correspondant à la station découverte par ALPHAND (in ALPHAND & al. 2003),

- au sud de la D. 63, sur les pentes de la colline portant, à 34 m d'altitude, un moulin ruiné (observations personnelles).

* Dans la première localisation, *E. asparagoides* comprend :

- du côté nord de la route, une dizaine de draperies recouvrant des *Ulmus minor* poussant en haie discontinue contre un mur,

- du côté sud de la route, des draperies sur 40 m de long, recouvrant un mur et grimpant sur des *Ulmus minor* et des *Rhamnus alaternus*, formant là-aussi une haie discontinue.

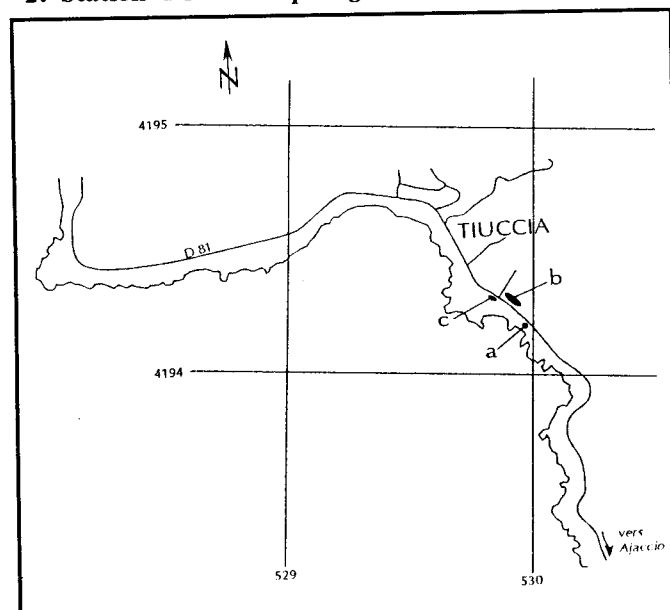
* Dans la deuxième localisation, *E. asparagoides* comprend de 40 à 50 individus, dans des haies en bordure de champs et dans des terrains vagues, sur et sous des *Pistacia lentiscus*, sous des *Quercus ilex* et sur des fils de fer.

Les coordonnées moyennes du centre de cette station sont : 42° 37' 55" (latitude N) et 8° 56' 27" (longitude E).

b. 2 km au sud-ouest de l'Île Rousse (Fig. 2: B), à proximité de la N.197, *E. asparagoides* montre une cinquantaine de pieds, en bordure d'un mur longeant l'ancienne route, sur et sous divers arbres (*Quercus ilex*, *Olea europaea* subsp. *europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Juniperus oxycedrus*) et cistes (*Cistus creticus*) d'un champ proche de ce mur (observations du 19 avril 2003).

Cette station est sur la commune de Corbara. Ses coordonnées moyennes sont : 42° 37' 38" (latitude N) et 8° 55' 15" (longitude E).

2. Station d'*Elide asparagoides* à Tiuccia (Fig. 3)



Cartographie de la station d'*Elide asparagoides* à Tiuccia

Les carrés sont ceux du réseau kilométrique Lambert zone IV

Elide asparagoides se trouve en trois localisations a, b et c, très proches les unes des autres (observations du 11 février 2003) :

a : à l'entrée du hameau, au sud-ouest de la D.81, le long de la pente en bord de mer, deux individus sur de grands

Pistacia lentiscus,

b : à l'entrée du hameau, au nord-est de la D.81, en bordure de champs, de quarante à cinquante individus, disposés en ourlet ou grimpant sur des *Olea europaea* subsp. *europaea*, *Pistacia lentiscus*, *Phyllirea angustifolia* et *Calicotome villosa*,

c : dans le hameau même, face au poste à essence, sur le bord sud-ouest de la D.81, six petits individus (un sur un *Pistacia lentiscus* et cinq à côté de pieds plantés de *Nerium oleander*).

Les coordonnées du centre de cette station sont : 42° 4' 47" (latitude N) et 8° 44' 37" (longitude E).

Conclusion

Ces nouvelles localités, situées à basse altitude et proches de la mer, bénéficient en hiver d'un climat thermoméditerranéen, ce qui favorise un déroulement optimum du cycle d'*Elide asparagoides*.

Les conditions de biotopes (corridors : routes, chemins, murs, haies; espaces déboisés : anciens champs) sont, elles-aussi, très favorables à l'expansion de l'espèce.

Aussi, sans intervention humaine, il est très probable qu'à l'avenir le nombre d'individus d'*Elide asparagoides* va s'accroître rapidement en Corse. Des campagnes d'arrachage, dirigées par divers organismes chargés de maintenir l'intégrité du patrimoine végétal de la Corse, paraissent nécessaires. Même si ces arrachages se réalisent, il n'est pas sûr qu'ils soient suffisants pour éradiquer la plante.

Bibliographie sommaire

ALPHAND L., LAMBINON J., PARADIS G., HUGOT L., 2003.- *Asparagus asparagoides* (L.) Wight (= *Elide asparagoides* (L.) Kerguelen). In D. Jeanmonod & A. Schlüssel (éds.), Notes et contributions à la flore de Corse, XIX.- *Candollea*, 58 : sous presse.

I.G.N., 1990a - Carte topographique au 1/25 000, l'Île Rousse, 4249 OT TOP 25.- Institut Géographique National, Paris.

I.G.N., 1990b - Carte topographique au 1/25 000, Vico, Cargèse, Golfe de Sagone, 4151 OT TOP 25.- Institut Géographique National, Paris.

JEANMONOD D., GAMISANS J., 1987.- Introduction. Compléments au Prodrome de la flore corse, Annexe n° 1.- Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 28 p.

PARADIS G., 2002.- Expansion à Ajaccio de l'espèce introduite *Elide asparagoides* (L.) Kerguelen (*Asparagaceae*).- *Le Monde des Plantes*, 476 : 16-20.

PIGNATTI S., 1982.- Flora d'Italia, 3 : 400.- Edagricole, Bologna.

Note 1 : LAMBINON (in ALPHAND & al. 2003), en se basant sur deux études récentes, pense qu'il est justifié de retenir un concept large pour le genre *Asparagus*, comprenant les sous-genres *Asparagus* et *Myrsiphyllum*, auquel appartient cette espèce envahissante (voir PARADIS 2002).

Mais on doit reconnaître que la morphologie aérienne de la plante (Figures in PIGNATTI 1982 et in PARADIS 2002) ne plaide pas pour une inclusion dans le genre *Asparagus*.

Guilhan PARADIS
7 Cours Général Leclerc
20000 AJACCIO

Carole PIAZZA
L'Olivella
20110 VIGGIANELLO

La Rédaction du *Monde des Plantes* présente à ses abonnés ses vœux les plus chaleureux et les plus cordiaux pour l'année 2004, leur souhaitant de fructueuses herborisations, dans le respect bien sûr de la législation en vigueur sur les plantes protégées; elle tient à remercier celles et ceux qui ont souscrit un abonnement de soutien, ayant permis la diffusion en 2003 de quatre numéros (478, 479, 480, 481). Trop nombreux encore sont malheureusement ceux qui par négligence ont oublié leur devoir envers notre trésorier. Souhaitons que ce dernier rappel ne soit pas un prêche dans le désert !

Les abonnements au titre de l'année 2004 sont maintenus sans changement par rapport à 2003 :

Abonnement normal : 12 Euros Abonnement de soutien : 15 Euros ou plus.

Merci aux auteurs des différentes contributions, Merci de votre confiance, de votre concours et de votre soutien.

OBSERVATIONS DE DEUX NOUVELLES ADVENTICES EN LORRAINE :
***CENTRANTHUS CALCITRAPAE* (L.) Dufresne ET *CRASSULA HELMSII* (T. Kirk) Cockayne**
 par A. PIANEZZOLA & G. SEZNEC (Villers-lès-Nancy)

C'est au cours d'une prospection floristique dans le secteur de Neufchâteau (Vosges, 88) à la mi-juin 2002 que l'un d'entre nous (A.P.) récolta une Valérianae en pleine floraison, que la «Nouvelle flore de Belgique...» (LAMBINON & al., 1992) ne nous permit pas d'identifier sur le moment.

La plante poussait sur une paroi (exposition sud-est) de la tranchée que constitue en cet endroit la ligne de chemin de fer, entre les communes de Coussey et Soudosse-sous-St-Elophe. Elle se trouvait en compagnie de belles populations d'*Asplenium trichomanes* et *A. ruta-muraria* et d'un cortège d'espèces caractéristiques des pelouses et friches calcaires (*Sanguisorba minor*, *Carlina vulgaris*, *Thymus praecox*...), complétées de quelques rudérales comme *Verbascum thapsus*, *Saponaria officinalis* ou *Echium vulgare*.

De retour au Conservatoire, l'identité de notre trouvaille fut établie sans doute possible : il s'agissait de *Centranthus calcitrapae* (L.) Dufresne, plante annuelle à racine grêle, à feuilles caulinaires sessiles pennatiséquées et aux petites corolles roses (2-5 mm), à éperon réduit, formant une panicule corymbiforme (COSTE, 1937). L'aigrette plumeuse qui couronne le fruit put également être observée un peu plus tard sur les semences qui effectuèrent leur maturation pendant le séchage de notre échantillon.

En France, cette espèce, qualifiée de sténoméditerranéenne (PIGNATTI, 2002), remonte la vallée du Rhône jusque dans l'Ain, d'après NÉTIEN (1993), qui signale la plante comme «assez commune» dans la région lyonnaise. En revanche, la «Nouvelle Flore de Bourgogne» (BUGNON & al., 1993) n'en fait pas mention.

Pour l'heure, notre observation ne correspondrait donc nullement à une extension septentrionale de l'aire de ce taxon méditerranéen, mais plus simplement à une introduction aussi fortuite qu'anecdotique, notre Valériane chausse-trappe ayant fort probablement «emprunté» un des trains de la ligne Metz-Nice qui traversent régulièrement le pays de Neufchâteau !

Le plus curieux, c'est que d'autres espèces du genre *Centranthus* sont peut-être «descendues du train» exactement dans le même secteur par le passé. En effet, le lieu de notre découverte n'est distant que de quelques mètres de la carrière où trente ans plus tôt notre ami Pierre DARDAINE découvrait une quarantaine de pieds de *Centranthus angustifolius* DC., taxon à l'époque nouveau pour la Lorraine (DARDAINE, 1975). Plus tard, le même auteur observait, à un peu plus de 2 km au nord-est (mais seulement à 700 m de la voie ferrée), une immense population du même *C. angustifolius*, accompagné de l'hybride *C. x gillottii* Giraudias, dans les «lavières» de Brancourt-Soudosse-sous-St-Elophe (DARDAINE, 1994). A notre connaissance, ces localités sont les seules connues pour ces taxons dans notre région.

Toujours dans la vallée de la Meuse, mais bien plus en aval, à Charny-sur-Meuse (5 km au nord de Verdun), l'exploration des berges d'une source phréatique située entre la Meuse et le Canal de l'Est fit récolter à l'un d'entre-nous (A.P.) une plante à moitié immergée, en compagnie de *Callitriche sp.*, *Potamogeton crispus* et *Groenlandia densa*.

D'allure anodine, la plante forme des tiges dressées d'une vingtaine de centimètres, radicales, à feuilles sessiles lancéolées d'une dizaine de millimètres, opposées, à petites fleurs roses pâles tétramères, solitaires et axillaires, nettement pédicellées. Après consultation de nos flores usuelles, nous étions incapables de déterminer ne serait-ce que la famille à laquelle appartenait cette plante mystérieuse !

Pensant qu'il pouvait bien s'agir d'une plante aquatique exotique, nous nous sommes reportés au «Manuel d'aquariologie» de TERVER (1983 et 1995). Une photo de *Crassula aquatica* (L.) Schönl. nous mit sur la voie : nous étions bien en présence d'un *Crassula* hygrophile, mais l'existence de pédicelles bien développés nous fit pencher pour *C. helmsii*

(Kirk) Cockayne, d'après la clé de «*Flora Europaea*» (TUTIN & al., 1993), détermination que nous confirma plus tard le Professeur J. LAMBINON (comm. orale).

Originaire d'Australie et de Nouvelle-Zélande, la *Crassula* de Helms est une plante pérenne amphibie, largement naturalisée en Angleterre (JALAS & al., 1999) où elle fut importée d'Australie comme plante de bassin (TERVER, 1995). En Belgique, LAMBINON et alii (1992) mentionnent une introduction volontaire en forêt de Meerdael vers 1982, mais plus récemment (entre 1995 et 2000), la plante a été signalée dans les districts floristiques brabançon, campinien, flandrien et maritime (SLEMBROUCK & MOLENAAR, 2002). En France, elle est déjà apparue en Basse-Normandie, où elle fut observée en 2000 par M. DALIBARD à Saint-Germain-de-Tallevande-la-Lande-Vaumont (Calvados, 14) et à Chaulieu (Manche, 50) (J.-Y. LESOUF, comm. orale).

Notre observation de *Crassula helmsii* en Lorraine confirme donc l'arrivée en France de cette plante exotique d'eau froide et tempérée. Le comportement particulièrement agressif en Angleterre de ce taxon nous fait craindre son inscription prochaine sur la liste grandissante des espèces végétales invasives recensées en France

Bibliographie

- BUGNON F., FELZINES J.-C., LOISEAU J.-E., & ROYER J.-M., 1993.- Nouvelle Flore de Bourgogne, I : Catalogue général et fichier bibliographique.- *Bull. sci. Bourgogne*, Dijon, 217 p.
- COSTE H., 1937.- Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, II.- Librairie des Sciences et des Arts, Paris, 627 p.
- DARDAINE P., 1975.- Présence en Lorraine de *Centranthus angustifolius* DC.- *Le Monde des Plantes*, 382 : 5.
- DARDAINE P., 1994.- Nouveau en Lorraine : *Centranthus x gillottii* Giraudias dans les «lavières» de Brancourt-Soudosse-sous-St-Elophe (Vosges).- *Le Monde des Plantes*, 451 : 22-23.
- JALAS J., SUOMINEN J., LAMPINEN R. & KURTTO A., 1999.- *Atlas Florae Europaeae*, distribution of vascular plants in Europe, 12 : *Resedaceae* to *Platanaceae*.- The Committee for Mapping the Flora of Europe.- Soc. biol. fenn. Vanamo, Helsinki, 250 p.
- LAMBINON J., DE LANGHE J.-E., DELVOSALLE L. & DUVI-GNEAU J., 1992.- Nouvelle flore de la Belgique, du Grand-Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermaphytes). 4^e éd.- Ed. Patrimoine du Jardin botanique national de Belgique, Meise, 1092 p.
- NÉTIEN G., 1993.- Flore lyonnaise.- Société linnéenne de Lyon, Lyon, 623 p.
- PIGNATTI S., 2002.- *Flora d'Italia*, 2, 2^e éd., Edagricole, Bologna, 732 p.
- SLEMBROUCK J. & MOLENAAR E., 2002.- *Crassula helmsii* (Kirk) Cockayne, een nieuwe bedreiging voor onze waterfloora? <http://www.fon.bewoner.antwerpen.be/artikel/crassula-helmsii.htm>, 9p.
- TERVER D., 1983.- Manuel d'aquariologie, 2 : les plantes, 1^{ère} partie : Généralités.- Réalisations Editoriales Pédagogiques, Paris, 384 p.
- TERVER D., 1995.- Manuel d'aquariologie, 3 : les plantes, 2^{ème} partie : Catalogue des espèces.- Réalisations Editoriales Pédagogiques 600 p.
- TUTIN T.G., BURGESS N.A., CHATER A.O., EDMONSON J.R., HEYWOOD V.H., MOORE D.M., VALENTINE D.H., WALTERS S.M., & WEBB D.A., 1993.- *Flora Europaea*, 1 : *Psilotaceae* to *Platanaceae*, 2^{ème} éd.- Cambridge University Press, 581 p.

Aurélien PIANEZZOLA

Guy SEZNEC

Conservatoire et Jardins Botaniques de Nancy
 100 rue du Jardin Botanique
 54600 VILLERS-LÈS-NANCY

STATIONS DE *CRYPTOTHALLUS MIRABILIS* Malm. (ANEURACEAE) DANS LE MASSIF CENTRAL (FRANCE)

par V. HUGONNOT et S. ULLY, (Le Bourg, 43270 Varennes-Saint-Honorat)

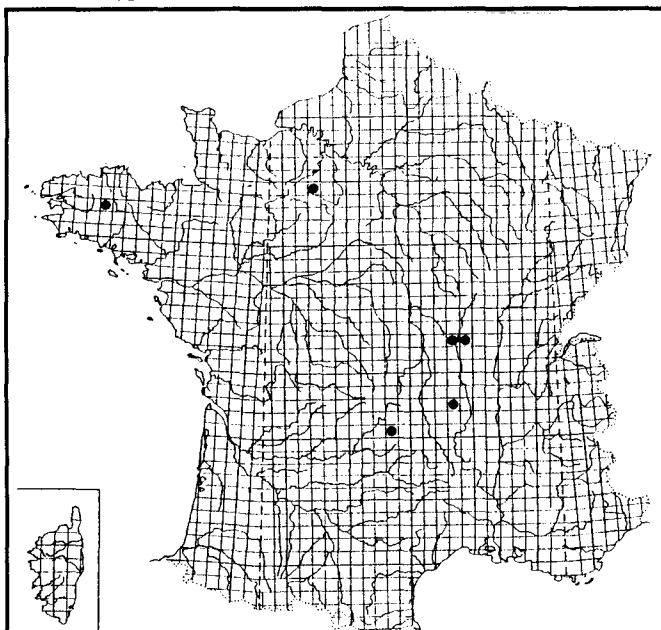
Introduction

Durant l'été 2003, au cours de prospections bryologiques dans les départements du Cantal et de la Loire, nous avons eu la chance de découvrir deux localités inédites de *Cryptothallus mirabilis* Malm., espèce nord-océanique très rare en France et encore jamais signalée en Auvergne ni en Rhône-Alpes. Sur le terrain, les auteurs ont donc cherché à mieux circonscrire la niche occupée par l'espèce et à estimer globalement les effectifs des populations. Dans la présente note, après avoir rappelé et complété la répartition nationale de ce taxon, les auteurs décrivent succinctement les biotopes d'accueil.

La nomenclature est celle de KERGUÉLEN (1993) pour les Plantes Vasculaires, celle de CORLEY *et al.* (1982) et CORLEY et CRUNDWELL (1991) pour les Mousses et celle de GROLLE & LONG (2000) pour les Hépatiques.

Historique de la découverte et répartition de *Cryptothallus mirabilis* en France

La première mention de *Cryptothallus mirabilis* en France concerne la Saône-et-Loire et remonte à 1919. A cette époque l'auteur de la découverte crut qu'il s'agissait d'un «*Aneura* dépourvu de chlorophylle» tout en évoquant la possibilité de créer une nouvelle espèce suite à des «recherches complémentaires» (DENIS, 1919). C'est MALMBORG qui, en 1933, reconnut l'individualité taxonomique du taxon. Depuis, l'espèce n'a fait l'objet que de deux observations : dans le Finistère aux environs d'Huelgoat (BATES & HOGGETTS, 1995), en plusieurs points en Eure-et-Loir dans la forêt de Senonches (BOUDIER *et al.*, 1999). Les localités citées dans le présent travail constituent donc les quatrième et cinquième sites à *Cryptothallus* en France (carte 1).



Carte 1 : Répartition de *Cryptothallus mirabilis* Malm. en France (maillage UTM 20 x 20 km).

La localité imprécise de Rigny-sur-Aroux (DENIS, 1919) est à cheval sur deux carrés UTM

Localisations

* Cantal, Riom-ès-Montagne, étang de Roussillou, 950 m, UTM 10 x 10 km : DL 71

* Loire, Roche, 1350 m, UTM 10 x 10 km : EL 65.

Stations de *Cryptothallus mirabilis* dans le Cantal

Situé à quelques kilomètres de la petite ville de Riom-ès-Montagne, à 950 mètres d'altitude, sur la frange ouest des contreforts du plateau du Céallier et au nord des monts du Cantal, l'étang de Roussillou est un étang de pêche locale-

ment réputé. La fréquentation touristique du site est importante, facilitée par la D.36 qui mène à l'étang. Les berges nord-ouest sont aménagées (bungalows...) et de nombreuses places des abords de l'étang sont utilisées pour le stationnement des pêcheurs, ce qui peut occasionner localement une perturbation du milieu. L'ambiance du site est marquée par l'importance du peuplement forestier (hêtraies, hêtraies-sapinières, plantation de résineux...) des versants attenants. La forêt s'avance en contact direct des boisements hygrophiles des berges de l'étang. Le petit bassin versant est presque essentiellement sous-tendu par des gneiss hétérogènes à biotite.

Les populations de *Cryptothallus mirabilis* observées se localisent essentiellement dans un taillis tourbeux de bouleaux pubescents développé en marge de l'étang. D'autres thalles, moins nombreux, ont été mis en évidence en arrière de radeaux tremblants à sphaignes.

Le relevé phytosociologique suivant fixe la composition floristique du taillis de bouleaux investi (Salicion cinerea Th. Müll. et Görs 1958).

Surface du relevé : 15 m²

Hauteur du peuplement : 6 m

Recouvrement total : 90%

Strate arborescente : *Betula alba* 3.3; *Salix aurita* 2.3

Strate arbustive : *Frangula alnus* +; *Betula alba* 1.2

Strate herbacée : *Carex curta* 2.3

Strate muscinale : *Sphagnum palustre* 2.3; *Sphagnum angustifolium* 2.3

Les thalles de *Cryptothallus mirabilis* se développent dans cette boulaie sous les tapis de sphaignes dans les conditions décrites par BOUDIER *et al.* (1999) c'est-à-dire à l'interface entre la base des sphaignes en voie de décoloration et le substrat organique, à une profondeur de quelques cm à 20 cm. Les thalles de *Cryptothallus mirabilis* occupent, sous les sphaignes, une couche de substrat de plusieurs centimètres d'épaisseur et s'enchevêtrent intimement avec les résidus organiques encore reconnaissables (feuilles, branchettes...). Cette couche repose sur une assise tourbeuse noire, relativement fluide et complètement saturée d'eau.

Les populations s'élèvent à plusieurs milliers de thalles parfaitement développés (thalles mâles et thalles femelles), dont une petite partie portait, à la date du 3 juin 2003, des sporogones en cours de formation et des sporogones mûres. La position des capsules dans le substrat semblait suggérer la libération d'une fraction significative des spores sous la surface du sol, ce qui implique une dispersion quasiment nulle. La cohésion des spores en tétrades pourrait représenter une adaptation à l'inefficacité de la dissémination, en permettant la dispersion concomitante des deux sexes (SCHUSTER & DAMSHOLT, 1974).

Contrairement à ce qu'on observe dans les formations plus eutrophes de nombreux étangs du département globalement comparables, le recouvrement de la strate herbacée est ici très faible. La couverture muscinale (tableau 1, relevé 1) atteint au contraire des valeurs de recouvrement élevées. Cette originalité structurelle permet le maintien d'un substrat organique à peu près libre de racelles et dans l'ensemble relativement peu cohérent. L'apparente nécessité de disposer d'un substrat dépourvu d'éléments organiques vivants (rhizomes, racines, radicules...) pourrait être interprétée comme une faible aptitude à la «compétition» au niveau endogé ce que corroborent nos observations effectuées dans d'autres localités françaises. Ainsi apparaît-il nécessaire de séparer l'espace vital occupé par le *Cryptothallus* et la couche de sphaignes superposée lorsque l'on cherche à établir les relations systémiques liant les différentes composantes de ce micro-biotope.

Des populations moins importantes croissent également sur le radeau tremblant à sphaignes. Le relevé suivant a été réalisé à l'endroit des populations de *Cryptothallus*

(*Caricion lasiocarpae* Vanden Berghen in LEBRUN, NOIRFA-LISE, HEINEMANN & VANDEN BERGHEN 1949) :

Surface du relevé : 10 m²

Recouvrement total : 100%

Strate herbacée : *Juncus effusus* : 2.4; *Carex rostrata* : 2.3; *Menyanthes trifoliata* : 2.2; *Lysimachia vulgaris* : 1.2; *Cicuta virosa* : +; *Potentilla palustris* : +

Strate muscinale : *Sphagnum papillosum* : 3.4; *Sphagnum fallax* : 2.3; *Aulacomnium palustre* : +; *Warnstorfia exannulata* : +

Sur ce tremblant, *Cryptothallus mirabilis* se développe également sous les sphaignes vivantes (tableau 1, relevé 2), sur une assise de tourbe beaucoup plus claire et pratiquement dépourvue de résidus organiques autres que des sphaignes. La présence de jeunes bouleaux pubescents à proximité du site laisse entrevoir l'évolution spontanée de la phytocénose concernée.

Tableau 1

Relevés bryosociologiques de la strate muscinale

N° du relevé	1	2
Surface (cm ²)	2500	2500
Pente (%)	0	0
Exposition	-	-
Recouvrement total (%)	95	100
<i>Sphagnum papillosum</i>	4.5	
<i>Sphagnum angustifolium</i>		3.4
<i>Sphagnum fallax</i>	3.3	
<i>Sphagnum palustre</i>		3.3
<i>Cryptothallus mirabilis</i>	+	+
<i>Aulacomnium palustre</i>		+

Station de *Cryptothallus mirabilis* dans la Loire

La seconde localité découverte se situe dans les Hautes-Chaumes, en plein cœur des monts du Forez. Les populations se développent en lisière d'une plantation d'épicéas (âge estimé à environ 40 ans) à proximité d'un ruisseau à très faible débit. Le relevé floristique suivant a été réalisé dans la formation vasculaire abritant *Cryptothallus mirabilis*. Il s'agit d'un groupement pré-forestier transitoire de reconstitution sur substrat frais.

Surface du relevé : 20 m²

Hauteur du pauplement : 4 m

Recouvrement total : 85%

Strate arborescente : *Picea abies* : 2.3; *Sorbus aucuparia* : 2.3; *Salix caprea* : 2.3

Strate herbacée : *Ajuga reptans* : +; *Cirsium palustre* : +; *Deschampsia cespitosa* : +; *Dryopteris dilatata* : +; *Poa chaixii* : +; *Ranunculus acris* : +; *Rubus fruticosus* : +; *Stellaria holostea* : +; *Viola palustris* : +

Strate muscinale : *Plagiomnium affine* : 3.3; *Sphagnum girgensohnii* : 1.3; *Polytrichum commune* : 1.2; *Rhytidiadelphus loreus* : 1.2; *Hylocomium splendens* : +

La population de *Cryptothallus* investit ici une petite terrasse d'une surface d'environ 15 m². La strate herbacée présente un recouvrement très faible. Au contraire, la couverture muscinale est pratiquement continue et essentiellement constituée d'espèces forestières humicoles et banales (tableau 2; relevés 3 et 4).

Les thalles de l'hépatique croissent sous les bryophytes sociales, sur un lit de feuilles mal décomposées reposant lui-même sur une assise de substrat turbo-humifère noire riche en petits grains de silice. Le matériau géologique support est constitué par des moraines granitiques d'âge weichsélien. Les horizons superficiels sont assez compactés et plus ou moins encombrés par les axes souterrains plagiotrope de *Polytrichum commune*. Cette particularité confère au substrat une cohérence nettement supérieure à celle observée

dans la localité du Cantal et semble gêner le plein développement de *Cryptothallus mirabilis* qui présente ici des effectifs relativement réduits (une dizaine d'individus) et des thalles peu vigoureux. Des thalles des deux sexes ont pu être détectés. Les thalles femelles présentaient des sporogones quasiment mûrs à la date du 12 août 2003.

Tableau 2

Relevés bryosociologiques de la strate muscinale

N° du relevé	3	4
Surface (cm ²)	900	1200
Pente (%)	3	3
Exposition	Sud-est	Sud-est
Recouvrement total (%)	90	90
<i>Plagiomnium affine</i> C. sp.	5.5	+
<i>Polytrichum commune</i>	+	4.5
<i>Sphagnum girgensohnii</i>		2.3
<i>Rhytidiadelphus loreus</i>	+	2.2
<i>Cryptothallus mirabilis</i>	+	+
<i>Hylocomium splendens</i>		+

Cette localité semble très comparable à la localité décrite du Portugal par SERGIO & SENECA (1997). L'altitude montagnarde, l'ambiance forestière (plantation de *Pinus pinaster* au Portugal), la présence d'un ruisseau à proximité et le substrat nettement acide sont des caractéristiques stationnelles communes.

Conclusion

Ces récentes découvertes ont l'avantage d'ajouter deux nouvelles localités françaises de cette hépatique à la biologie si remarquable et d'élargir un peu sa niche écologique connue. Ainsi, dans le contexte national, la présence de *Cryptothallus mirabilis* à l'étage montagnard, en particulier dans une formation végétale dépourvue de couvert arboré pourrait conduire à reconsidérer les potentialités d'accueil de biotopes tourbeux tels que les tremblants du *Caricion lasiocarpae*.

Les caractéristiques vitales (dioécie, absence de multiplication végétative, position endogée, rareté du taxon...) apparemment défavorables au succès de l'espèce semblent s'opposer de manière contradictoire à l'apparence luxuriante de certaines populations, telles que celle du Cantal que nous décrivons dans cette note. Il conviendrait d'approfondir les connaissances relatives aux exigences écologiques fines de l'espèce, afin de vérifier notamment les potentialités d'accueil de phytocénoses jeunes à couvert arboré discontinu.

Le groupement à *Cryptothallus mirabilis* semble en définitive relativement indépendant du type de tapis végétal qui le recouvre. L'espèce ne semble en aucune façon strictement inféodée à une couverture de sphaignes puisqu'elle peut également se développer sous d'autres tapis d'espèces nettement moins hygrophiles voire même, dans certains cas rares, sous une simple épaisseur de litière ou de tourbe inerte. Les couvertures muscinales ou tourbeuses ne jouent probablement qu'un rôle d'isolant biologique à l'égard de l'ensemble des facteurs mésologiques (température, lumière, humidité...) (BOUDIER *et al.*, 1999).

La conservation de cet important élément du patrimoine bryophytique nécessite une réflexion d'ensemble sur les conditions du maintien de l'espèce dans ses deux localités actuelles du Massif Central. Les éventuelles mesures de gestion à appliquer ici doivent faire suite à des compléments d'étude aussi poussés que possible, basés notamment sur une cartographie précise des populations à l'échelle des sites.

A l'avenir, l'exploration systématique de biotopes comparables, dans l'ensemble du Massif Central, livrera probablement de nouvelles localités de cette surprenante hépatique.

Remerciements : Ils s'adressent à Brunot GRAVELAT du Conservatoire Botanique National du Massif Central, pour

la réalisation des relevés et pour la relecture critique du manuscrit. Nous remercions également Jacques BARDAT et Pierre BOUDIER pour les échanges constructifs à propos des communautés à *Cryptothallus*.

Bibliographie

- BATES J.W. et HODGETTS, 1995.- New and interesting bryophyte records from Brittany including *Cryptothallus mirabilis*, *Ulotia calvenscens* and *Weissia perssonii* new to France.- *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie*, 16 (3) : 191-211.
- BOUDIER P., BARDAT J. et PERRERA S., 1999.- *Cryptothallus mirabilis* v. Malmberg (*Aneuraceae*, *Hepaticopsida*) dans le Perche d'Eure-et-Loir (France).- *Cryptogamie, Bryologie*, 20 (3) : 189-196.
- CORLEY MFV., CRUNDWELL A.C., DÜLL R., HILL M.O. et SMITH A.J.E., 1982.- Mosses of Europe and the Azores; an annotated list of species with synonyms from the recent literature.- *Journal of Bryology*, 11 : 609-689.
- CORLEY MFV et CRUNDWELL A.C., 1991.- Additions and amendments to the Mosses of Europe and the Azores.- *Journal of Bryology*, 16 : 337-356.

DENIS M., 1919.- Sur quelques thalles d'*Aneura* dépourvus de chlorophylle.- *Comptes Rendus Hebdomadaires des Séances de l'Académie des Sciences*, 168 : 64-66.

GROLLE R. & LONG D., 2000.- An annotated Check-list of the *Hepaticae* and *Anthocerothae* of Europe and Macaronesia.- *Journal of Bryology*, 22 : 103-140.

KERGUÉLEN M., 1993.- Index synonymique de la flore de France.- Paris, M.N.H.N., Secrétariat de la Faune et de la Flore, Collection Patrimoines Naturels, Vol. 8, 196 p.

SCHUSTER & DAMSHOLT, 1974.- The *Hepaticae* of west Greenland from ca 66° N to 72° N.- *Meddelelser om Grønland*, 199 (1) : 1-370.

SERGIO C & SENECA A., 1997.- The first report of *Cryptothallus mirabilis* Malmberg (*Hepaticae*, *Aneuraceae*) in Southern Europe (Portugal).- *Cryptogamie, Bryologie-Lichénologie*, 18 (3) : 213-215.

Vincent HUGONNOT A.L.B. Stéphanie ULLY
Le Bourg
43270 VARENNES-SAINT-HONORAT

NOTE CHOROLOGIQUE COMPLÉMENTAIRE CONCERNANT LES GAMÉTOPHYTES

DE *TRICHOMANES SPECIOSUM* Willd.

par A. BIZOT (Hannogne-Saint-Martin)

Mots clés : *Trichomanes*, gamétophytes, chorologie, Tarn, fougères.

Trichomanes speciosum Willd. est une Hyménophyllacée pantropicale et atlantique dont les gamétophytes filamenteux chlorophylliens se développent dans des anfractuosités assez profondes et toujours humides de rochers siliceux (diaclasses, base de surplombs, entrées de grottes notamment au sein de grès) ou plus rarement dans des puits. Moins thermophiles que les sporophytes, les gamétophytes de cette fougère sont capables de se multiplier par bouturage naturel spontané grâce à une organisation anatomique et cellulaire particulière (FARRAR 1967, 1985) si bien que leur présence a été signalée isolément en de nombreuses régions d'Europe éloignées du littoral atlantique entre 1993 et 1998 : Luxembourg, Allemagne, République Tchèque et dans les Vosges septentrionales (VOGEL *et al.* 1993, JÉRÔME & RASBACH 1994, BUJNOCH & KOTTKE 1994, KIRCH & BENNETT 1996, HUCK 1997 et HORN 1998). Plus récemment ces gamétophytes ont été aussi découverts dans les Vosges méridionales (BIZOT 2000 [1]) puis dans les Ardennes franco-belges (BIZOT 2000 [2], KRIPPEL 2001) sur des substrats géologiques divers (grès, schistes, quartzites, poudingues). Ces dernières localités ont permis d'établir une continuité géographique partielle entre les stations du littoral atlantique (Bretagne et Îles Britanniques) et les stations d'Europe centrale.

Enfin en 2001, M. BOUDRIE a comblé à son tour une partie du hiatus chorologique qui existait entre les stations vosgiennes et les stations du Pays Basque en découvrant des gamétophytes en Corrèze au sein de grottes et autres creux-sous-roche dans la vallée de Plancheville au sud de Brive (BOUDRIE 2001). A ce sujet il notait : «Il y a fort à parier (pour qui saura les identifier - mais il suffit d'avoir vu une fois les gamétophytes sur le terrain pour reconnaître sa texture et ses couleurs caractéristiques) que d'autres populations seront découvertes dans d'autres sites de cette région, susceptibles de receler les mêmes types de biotopes. Je pense, par exemple, aux bassins de Saint-Affrique (Aveyron) ou de Lodève (Hérault), au fond de fissures profondes de rochers escarpés de certaines vallées de la bordure occidentale du Massif Central, ou encore à des régions plus internes de ce massif.».

Effectivement, en juillet 2003, lors d'un séjour dans le massif de l'Espinouse (limite Tarn / Hérault) une «microstation» de gamétophytes de *T. speciosum* a été découverte. Elle se situe dans le département du Tarn sur la commune de Lamontélarie au nord ouest du lac de la Raviège. A cet endroit, sur la rive droite juste en amont du barrage EDF, le lac reçoit les eaux du ruisseau «Le Rieupeyroux». Sur 700 m de

parcours des eaux la dénivellation est de 80 m transformant le ruisseau en un petit torrent encaissé au sein d'une chèneaie oligotrophe. Environ 100 m avant de se jeter dans le lac, le ruisseau forme une cascade haute de 5-6 m. La fraîcheur du site et le substrat géologique constitué de gneiss et de granite permettent le développement de nombreuses Bryophytes et Ptéridophytes silicoles ou indifférentes au substrat. Parmi ces dernières on peut noter : *Blechnum spicant*, *Dryopteris affinis* subsp. *affinis*, *D. filix-mas*, *D. dilatata*, *Athyrium filix-femina*, *Polypodium vulgare*, *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* ainsi que *Pteridium aquilinum* dans le bois de part et d'autre du ruisseau. La présence de *Dryopteris affinis* subsp. *affinis*, *Blechnum spicant* mais aussi de *Walhenbergia hederacea* (celle-ci en amont de la cascade sur le talus e la D.62) et l'existence de plusieurs anfractuosités dans les roches pouvaient laisser supposer la présence de gamétophytes de *Trichomanes speciosum*. Avec une lampe torche les fissures ont alors été systématiquement examinées et dans l'une d'entre elles, juste à côté de la cascade (rive gauche), un coussinet gamétophytique a été repéré. Un examen microscopique ultérieur a confirmé la détermination. De 1 x 2 cm, ce coussinet se développe à l'interface d'un filon granitique et de son encaissant gneissique. L'anfractuosité est étroite (10-15 cm) et profonde d'environ 25 cm. Comme habituellement en pareil cas, l'hygrométrie est élevée sans toutefois qu'il y ait d'écoulement important de l'eau sur les parois.

Quelques autres recherches menées dans cette région n'ont pas toutefois révélé de stations complémentaires bien que certains ravins paraissent constituer des biotopes propices. Il en va ainsi et par exemple :

* du ravin du Ruisseau des Baquiès dans la Forêt Domaniale de la Salesse (à 3,5 km au sud de Murat-sur-Vèbre - Tarn). Particulièrement encaissé dans des gneiss et roches apparentées (présence de parois verticales de plusieurs mètres de haut et diaclasses, de cascades) il offre une flore ptéridologique très riche et abondante (*Athyrium filix-femina*, *Dryopteris filix-mas*, *D. affinis* subsp. *borreri*, *D. dilatata*, *Blechnum spicant*, *Phegopteris connectilis*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Polystichum aculeatum* dont certaines formes correspondent à la var. *pluknetii*, *Polypodium vulgare*, *Pteridium aquilinum*, *Asplenium trichomanes* subsp. *trichomanes* et subsp. *quadrivalens*, *Cystopteris fragilis* et le peu fréquent *Cystopteris dickieana*;

* du ravin du Ruisseau d'Espéyres juste en aval de la chèvrerie de la Catonières (à 5 km au nord-est de Murat-sur-Vèbre) avec une importante population de *Polystichum setiferum* mêlés, en amont de la cascade, à *P. aculeatum*

avec présence de *P. x bicknellii*.

Bien d'autres vallons restent cependant encore à prospecter. Sachant que les gamétophytes de *T. speciosum* parviennent à survivre en coussinets centimétriques isolés au fond de petites anfractuosités rocheuses au sein de granite, gneiss, grès et autres roches siliceuses, gageons, nous aussi, que d'autres stations seront sans doute découvertes dans les massifs de l'Espinouse et du Sidobre... à condition d'avoir un œil exercé et d'être muni d'une bonne lampe.

Bibliographie

BIZOT A., 2000 [1] : *Trichomanes speciosum* Willd., découvert sur le versant méridional des Vosges (Haute-Saône).- *Le Monde des Plantes*, 469 : 7.

BIZOT A. [2] : Découverte de trois nouveaux taxons de Ptéridophytes dans les Ardennes....- *Bull. Soc. Hist. nat. des Ardennes*, 90 : 67-74.

BOUDRIE M., 2001.- Première découverte de gamétophytes de *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae, Pteridophyta) dans le Massif Central français.- *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, 32 : 73-78

BUJNOCH W. & KOTTICKE U., 1994.- Der Gametophyt von *Trichomanes speciosum* Willd. im Regierungsbezirk Trier.- *Dendrocopos*, 21 : 225-230.

FARRAR D.R., 1967.- Gametophytes of four tropical fern genera. Reproducing independently of their sporophytes in the Southern Appalachians.- *Science*, 155 : 1266-1267.

FARRAR D.R., 1985.- Independent fern gametophytes in the wild.- *Proceed. Roy. Soc. Edinburgh*, 86 B : 361-369.

HORN K., 1998.- Gametophyten des Hautfarns *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae, Pteridophyta) im südlichen Niedersachsen und angrenzenden Landesteilen von Hessen und Thüringen.- *Braunsch. Naturkd. schr.*, 5 (3) : 705-728.

HUCK S., 1997.- Prothallien des Hautfarns *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) in Hessen.- *Hess. Flor. Br.*, 56 (2) : 28-30.

JÉRÔME C. et H. & K. RASBACH (1994).- Découverte de la fougère *Trichomanes speciosum* (Hyménophyllacées) dans le Massif Vosgien.- *Le Monde des plantes*, 450 : 25-27.

KIRSCH H. & BENNERT H.W., 1996.- Erstnachweis von Gametophyten des Hautfarns *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) in Bayern.- *Nachr. Naturwiss. Mus. Aschaffenburg*, 103 : 119-133.

KRIPPEL Y., 2001.- Aire de répartition et statut de *Trichomanes speciosum* Willd. (Hymenophyllaceae) au Luxembourg.- *Bull. Soc. Nat. Luxembourg*, 102 : 3-13

VOGEL J.-C. & al., 1993.- Gametophytes of *Trichomanes speciosum* in Central Europe.- *Ferns Gazette*, 14 (6) : 227-232, London.

Arnaud BIZOT

Chemin départemental 12 A
08160 HANNOGNE-SAINT-MARTIN

ARENARIA GOTHICA Fries EN SUISSE

par J.-F. PROST (Chaumergy)

Très rare en Europe, cette Caryophyllacée a été découverte en 1818 dans l'île de Gotland en Suède, puis en 1819 au bord du lac de Joux en Suisse.

C'est en 1839 que FRIES nomme la plante de Suède dans sa Nouvelle Flore de Suède (*Mantissa* 2 publié à Uppsala). Mais les floristes jurassiens, GODET dans sa Flore du Jura (1853) et RAPIN dans son Guide du botaniste dans le canton de Vaud (1862), rattachent la plante de Suisse à *Arenaria ciliata* L. GRENIER fait de même dans sa Flore de la chaîne jurassique (1865) en ajoutant cependant la note suivante : « la plante des bords du lac de Joux me semble très voisine de l'*A. gothica* Fries si ce n'est elle. Mais il est difficile, dans des espèces aussi voisines, de trancher semblable question sur quelques exemplaires desséchés ». Plus précis, GRENIER et GODRON dans leur Flore de France (1847-1856) indiquent *A. ciliata* L. var. *fugax* Gren. et Godron. Un peu plus tard, GENTY, dont l'herbier est conservé à Dijon, nomme les échantillons qu'il a récoltés en 1888 *Arenaria jurana* Genty = *Arenaria gothica* auct. jur. (an Fries ?) et ceux de 1899 *Arenaria ciliata* L. forma *jugensis* Genty. Il faut attendre 1962 pour que M. M. DUCKERT-HENRIOD établisse à Neuchâtel l'identité des deux populations par des comptages chromosomiques, même si quelques différences morphologiques sont soulignées par *Flora Europaea*.

La plante a changé plusieurs fois de statut au cours du XX^{ème} siècle. *Arenaria gothica* Fries dans les Quatre Flores de la France de FOURNIER (1934-1940) et dans la première édition de *Flora Europaea* (1964-1980), *Arenaria ciliata* L. subsp. *gothica* (Fries) Hartman dans la 2^{ème} édition de la Flore de la Suisse (1994), *Arenaria gothica* Fries subsp. *gothica* var. *fugax* (Gren.) Wyse, Jackson et Pernell dans la seconde édition du Code informatisé de la flore de France

(1998), la plante de Suisse étant ainsi nettement séparée du var. *gothica* qui représente la plante de Suède.

Le but essentiel de cet article est de faire le point sur la présence actuelle de cette plante dans le Jura suisse puisque nos collègues botanistes suisses estiment qu'elle a disparu depuis une trentaine d'années. Ce n'est pas exact puisque je l'ai rencontrée, de façon irrégulière, entre 1971 et 1992. La dernière tentative a été vaine en 1995, le niveau du lac étant resté trop élevé pendant l'été. Car cette condition est la clé de la réussite : pas d'apparition si les rives du lac ne sont pas exondées pendant les mois d'été. Il était donc judicieux de profiter de la sécheresse exceptionnelle des mois de juin et juillet 2003 qui a fortement abaissé le niveau du plan d'eau. Et c'est ainsi que notre ami Max ANDRÉ, grand découvreur de plantes rares en cette année 2003, a recensé 14 touffes de l'espèce sur une distance de un kilomètre environ. Ce nombre met en évidence l'extrême rareté et le grand danger de disparition d'une plante qu'il serait urgent de protéger.

On peut affirmer que la plante était plus fréquente au moment de sa découverte sur les bords du lac de Joux, apparaissant même au bord du lac Brenet dans lequel se déverse le premier. Mais le XIX^{ème} siècle était celui des centurions et des botanistes ravageurs et bien des plantes rares jurassiennes ont fortement régressé depuis, quand elles n'ont pas disparu comme *Diphysastrum alpinum* (L.) Holub au Mont d'Or (Doubs) dont MEYLAN fut le même jour le botaniste découvreur et ravageur de la seule localité jamais connue dans le Jura français.

Jean-François PROST
Rue du Revermont
39230 CHAUMERGY

NOTE A L'ATTENTION DES ABONNÉS TITULAIRES D'UN C.C.P.

La Rédaction du *Monde des Plantes* prie instamment les abonnés titulaires d'un C.C.P. de ne pas envoyer directement leur chèque de réabonnement vers un Centre de Chèques Postaux, mais bien à l'adresse du *Monde des Plantes*, 39 Allées Jules Guesde - 31000 Toulouse. Il arrive en effet que nous soyons avisés de certains virements de façon anonyme, par un simple n° de chèque dont nous ignorons tout du signataire. Il ne nous est pas possible dans ces conditions de gérer correctement le suivi des abonnements et risquons d'être involontairement amenés à radier de notre fichier des abonnés qui sont pourtant à jour de leur abonnement. Merci à tous de votre compréhension et de votre concours.

La Rédaction

L'INTÉRÊT PTÉRIDOLOGIQUE DES FORÊTS DE RÉSINEUX : L'EXEMPLE DES ARDENNES

par A. BIZOT (Hannogne-Saint-Martin)

Mots clés : Ptéridophytes, fougères, résineux, épicéa, enrésinement, anthropochorie, omothochorie.

Introduction

L'objectif de ce propos est simplement d'attirer l'attention des naturalistes sur les plantations de résineux dont la diversité floristique est très faible. Par les microclimats qu'elles engendrent ou accentuent, elles sont en effet, grâce aux diaspores véhiculées par les racines des arbustes plantés et les oiseaux, le siège d'apparitions souvent sporadiques d'espèces de fougères plus ou moins insolites par rapport au contexte géologique et climatique local.

Importance et aperçu historique de l'implantation des forêts de résineux dans les Ardennes

Actuellement les résineux couvrent une surface de 29615 ha (données issues du dernier inventaire forestier national - 1998 -) c'est-à-dire 19,8% des forêts ardennaises (taux de boisement du département = 28,5%). Ce taux d'enrésinement est un peu plus important dans les forêts domaniales et communales (régime soumis : 20,9% soit 12923 ha) que dans les forêts privées (18,8% soit 14984 ha).

L'essence principale de conifères est l'Epicéa (*Picea abies*). A elle seule elle constitue 76,5% de la surface enrésinée c'est-à-dire 22 656 ha. La seconde essence la plus fréquemment plantée est le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*) mais elle ne couvre que 2 688 ha soit 9,1% des bois de résineux. Les autres espèces sont par ordre décroissant de leur importance le Pin noir d'Autriche, le Pin sylvestre, le Mélèze, l'Epicéa de Sitka et le Sapin.

L'Epicéa n'est pas dans les Ardennes une espèce indigène. En France, il s'agit en effet d'un arbre montagnard dont l'aire naturelle de répartition se limite aux Vosges (hautes vallées glaciaires du Hohneck), au Jura et aux Alpes (étage subalpin). Il supporte ainsi parfaitement les grands froids de l'hiver, débourre assez tard pour ne pas craindre les gelées tardives de printemps et accepte les sols tourbeux ou argileux, lourds et imperméables tout comme les sols calcaires s'ils ne sont pas trop secs. Sa croissance juvénile est d'autre part assez rapide.

Le Douglas est quant à lui un conifère de la côte ouest de l'Amérique du Nord et des Rocheuses. Introduit en France en 1842 comme arbre ornemental, il s'est révélé remarquablement adapté aux climats tempérés humides acceptant des sols moyennement acides avec toutefois un optimum de croissance sur les sols neutres. Avec une tendance plus xérocline que l'Epicéa, une meilleure résistance aux attaques d'insectes xylophages, une croissance rapide qui se maintient plus longtemps et une aptitude à bien supporter l'élagage, le Douglas est aujourd'hui souvent préféré à l'Epicéa dans de nombreux secteurs des Ardennes (terrains mésozoïques surtout).

Les qualités biologiques et écologiques de ces deux conifères ne suffisent cependant pas à expliquer le développement très rapide, au cours du XX^{ème} siècle, des plantations de résineux dans les Ardennes : en un demi-siècle 20% de la forêt ardennaise a été enrésinée. Des phénomènes historiques locaux ont en fait largement contribué à cet enrésinement.

En effet, depuis, le Moyen Age, les forêts ardennaises étaient exploitées en vue de satisfaire notamment les besoins ruraux et domestiques avec des pratiques comme l'affouage [droit donné aux habitants à se procurer du bois de chauffage], la pâture par les chevaux et les bovins dans les jeunes coupes et les taillis, le pâture par les porcs dans les chênaies pour la glandée, le sartage [pratique qui consiste à brûler le taillis après façonnage des biens en bois de chauffage pour ensuite réaliser pendant un an ou deux des cultures de Seigle ou de Sarrasin]. L'écorçage des chênes était également pratiqué pour récolter les tanins destinés à l'industrie du cuir. Pays de métallurgie en raison de ses nombreux gisements de fer, les Ardennes possédait aussi et jusqu'à la fin

du XIX^{ème} siècle de nombreux hauts-fourneaux alimentés en charbon de bois. Soumise ainsi à une exploitation intensive avec des révolutions très courtes (parfois moins de 20 ans), la forêt ardennaise n'était plus constituée à la fin du XIX^{ème} siècle que par des taillis de chênes, bouleaux et charmes. Les rares futaies encore en état furent totalement détruites au début de la première guerre mondiale (exploitation massive des bois pour approvisionner les scieries de l'ennemi ou pour alimenter en bois de chauffage les troupes stationnantes). Le déclin des minières ardennaises concurrencées, grâce au développement des chemins de fer, par celles plus rentables de Lorraine et l'utilisation généralisée de la houille comme combustible, mirent un terme à cette exploitation traditionnelle du bois dans les Ardennes. Dans le même temps de nouveaux marchés industriels apparurent : besoins croissants de pâte à papier, création des planches en contre-plaqué et des panneaux de particules... Dès 1885 des essais de plantation (60 ha) réalisés dans les Ardennes sur les terrains les plus pauvres du massif paléozoïque, au lieu-dit la Croix Scaille, avaient montré les potentialités remarquables de cette essence. Par la nature-même de son bois, ses qualités biologiques et ses exigences écologiques limitées, l'Epicéa s'est alors imposé comme une essence de choix appropriée à ces nouvelles productions industrielles et adaptée à tous les secteurs géographiques où une régénération de la chênaie (ou de la hêtraie) sous forme de futaie paraissait impossible (rareté des glandées, croissance fortement ralentie par les gelées printanières, gélivures dépréciantes, etc.).

Les propos tenus en 1927 par M. CUIF, Conservateur des Eaux et Forêts à Charleville, sont parfaitement révélateurs de cette nouvelle orientation donnée à la gestion sylvicole dans le département à cette époque :

« En résumé, j'estime qu'il convient, comme œuvre de restauration, de poursuivre, désormais, sans relâche, l'enrésinement des forêts recouvrant le plateau siliceux d'Ardenne, ainsi que les pentes en descendant vers la Meuse et ses affluents.... L'élan est actuellement donné; tant dans l'intérêt général que dans l'intérêt particulier, il faudra veiller à ce que rien ne vienne le ralentir ».

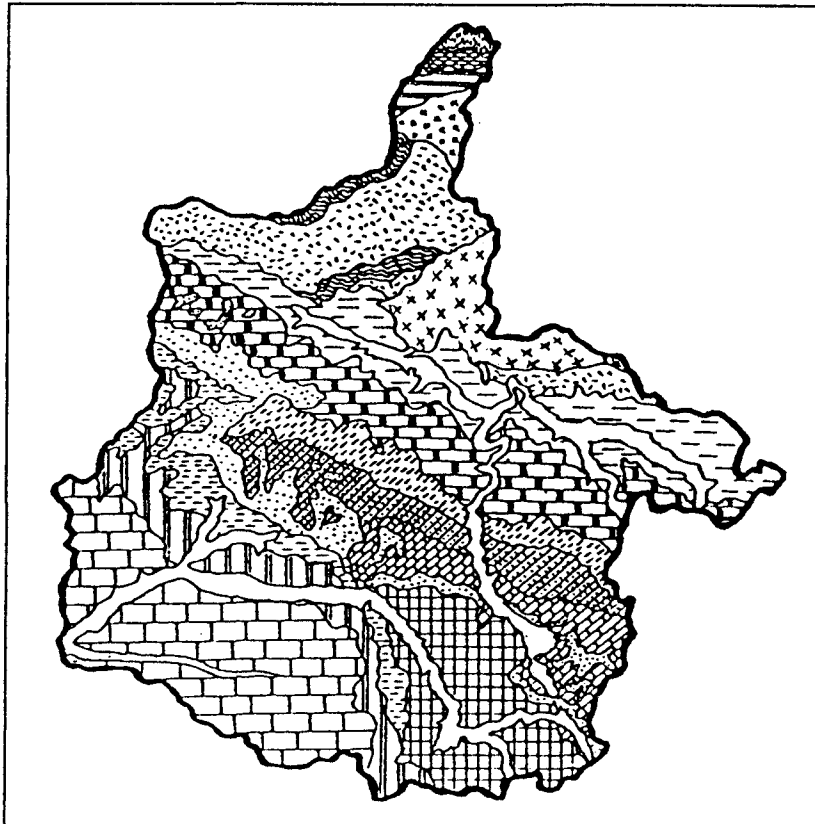
(Extrait d'une conférence réalisée lors de l'assemblée générale de la Société d'Histoire Naturelle des Ardennes en 1928)

Les reboisements massifs d'Epicéas ont ainsi débuté en 1930 et se sont amplifiés en 1950 grâce à la création du Fonds Forestier National. La surface enrésinée est passée de 5 à 10% entre 1950 et 1970 pour atteindre aujourd'hui 19,8% de la surface boisée totale.

Répartition des principales espèces ptéridologiques dans les Ardennes**Avant 1930**

Situé aux limites septentrionales du Bassin Parisien et occidentale du Massif Schisteux Rhénan, le département des Ardennes présente une distribution de sa flore ptéridologique très nettement influencée par la dualité géochimique et morphostructurale grossièrement orientée nord-sud des terrains mésozoïques et paléozoïques (Document 1).

Ainsi au nord d'une ligne marquée d'ouest en est par les vallées de la Sormonne, de la Meuse et de la Chiens se dresse, en un vaste bombement anticlinal, le Massif Cambro-Dévonien dont les formations géologiques constituées d'alternances de schistes et grès quartzitiques sont à l'origine de sols pauvres et plus ou moins acides. Il s'y développe une flore plutôt silicicole. Seule la région de Givet avec des formations calcaires localement récifales permet l'implantation d'une flore calcaricole. Cette dernière est par contre très bien représentée sur les terrains sédimentaires jurassiques et crétacés couvrant les 2/3 des Ardennes au sud de la limite précédemment définie. Des variations de faciès de ces terrains mésozoïques déterminent toutefois trois zones principales bien distinctes (Document 2).



Document 1 : Carte géologique simplifiée des Ardennes

Alluvions récentes		
Mésozoïque :		
CRÉTACÉ	JURASSIQUE	Paléozoïque DÉVONIEN
Sénonien	Oxfordien sup.	Frasnien-Famennien
Turonien moy. et sup.	Oxfordien inf.	Eifelien-Givetien
Cénomaniens et Turonien inf.	Callovien	Emsien
Albien sup.	Bajocien et barthonien	Lochkovien-Praguien
Albien inf. et moy.	Lias	CAMBRIEN
		Revinien
		Devollien

- les Crêtes Pré-Ardennaises très vallonnées où alternent les côtes calcaires et les dépressions marneuses,
- l'Argonne avec ses sols acidifiés par la présence d'une roche siliceuse particulière : la gaize,
- le Rethélois et le Porcien avec des plateaux et petits monts crayeux et arides.

Par sa position géographique, le département des Ardennes se trouve aussi à la limite de deux zones climatiques majeures mêlant des influences océaniques et continentales non sans conséquence sur la répartition des espèces ptéridologiques.

Enfin, la topographie grossièrement bipolaire accentue les différences climatiques entre le Nord du département (plateau de Rocroi et des Hauts-Buttés) d'altitude voisine de 400 m et le Sud-Ouest (plaine champenoise) dont l'altitude moyenne n'est que de 130 m (Document 3).

Le réseau hydrographique très dense dissèque ces reliefs et crée localement des vallons et ravins assez profonds à l'origine de multiples mésoclimats ayant également une influence sur la répartition locale des espèces.

Grâce à divers ouvrages et la présence dans ce département de l'une des plus anciennes sociétés d'histoire naturelle

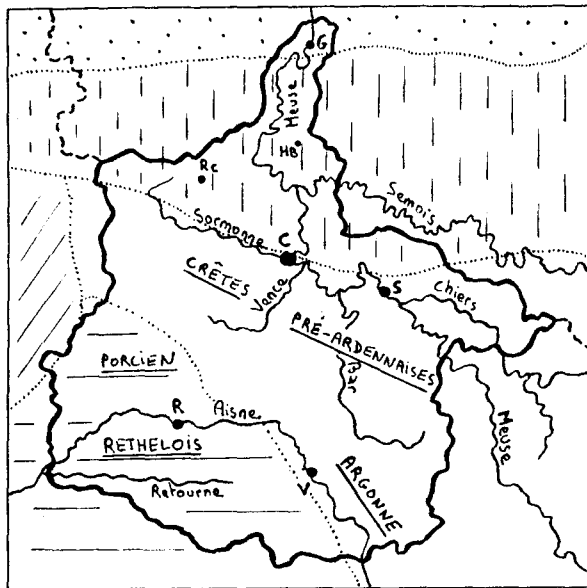
régionale (Société d'Histoire Naturelle des Ardennes fondée en octobre 1893 et éditrice depuis cette date d'un bulletin annuel), un état de la distribution des espèces de fougères avant 1930, sans doute assez proche de la réalité, peut ainsi être établi. La remarquable synthèse réalisée sur ce sujet en 1934 par Jules CARDOT, illustre bryologue ardennais (il créa 40 nouveaux genres et 120 nouvelles espèces et identifia notamment les spécimens ramenés par les expéditions polaires de Jean CHARCOT) mais aussi ptéridologue averti, constituera avec les publications de MAILFAIT et CADIX (1899) et CALLAY (1900) nos principales références bibliographiques pour les Ardennes.

Au début du XX^{ème} siècle, on dénombre ainsi 33 espèces de ptéridophytes dans les Ardennes :

* LYCOPODIOPHYTES : *Lycopodium clavatum*, *Lycopodium inundatum*, *Huperzia selago*

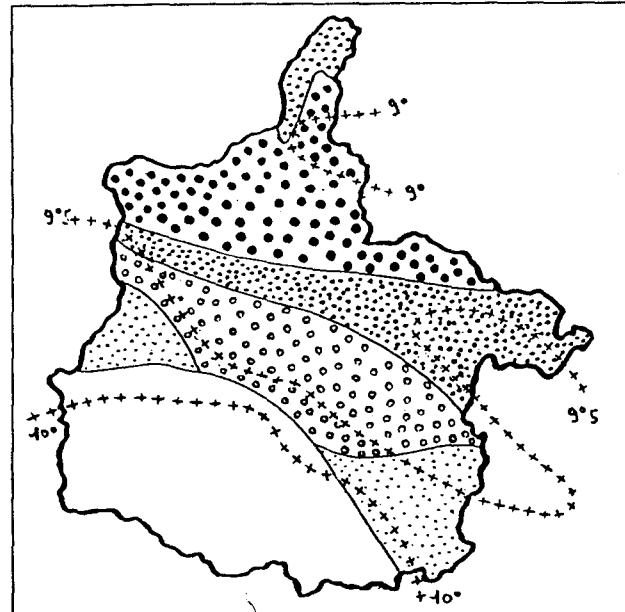
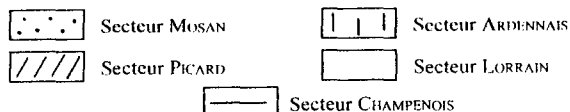
* EQUISETOPHYTES : *Equisetum arvense*, *E. fluviatilis*, *E. palustre*, *E. telmateia* et *E. sylvaticum*

* POLYPODIOPHYTES : *Asplenium adianthum-nigrum*, *A. ruta-muraria*, *A. septentrionale*, *A. trichomanes* (les subsp. *trichomanes* et *quadrivalens* ne sont pas distinguées à l'époque), *A. viride*, *A. x alternifolium*, *Athyrium filix-femina*,

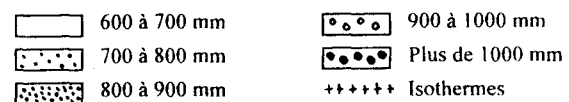


Document 2 : Réseau hydrographique et secteurs bio-géographiques des Ardennes

(C = Charleville-Mézières. G = Givet, HB = Hauts-Buttés, R = Rethel, Rc = Rocroi. S = Sedan, V = Vouziers)



Document 3 : Carte climatologique simplifiée des Ardennes (Précipitations et températures moyennes annuelles)



Blechnum spicant, *Botrychium lunaria*, *Dryopteris filix-mas*, *D. carthusiana*, *D. dilatata*, *Ceterach officinarum*, *Cystopteris fragilis*, *Gymnocarpium robertianum*, *G. dryopteris*, *Ophioglossum vulgatum*, *Oreopteris limbosperma*, *Osmunda regalis*, *Phegopteris connectilis*, *Phyllitis scolopendrium*, *Polypodium «vulgare»* (*P. interjectum* n'est décrit que sous la forme d'une variété : *var prionodes*), *Polystichum aculeatum*, *P. setiferum*, *Pteridium aquilinum*.

Seules les espèces forestières et des milieux ouverts associés (clairières, lisières et landes) retiendront l'attention, les espèces saxicoles et prairiales n'ayant évidemment aucun rapport avec le sujet.

Les exigences écologiques propres à chaque taxon (Cf. PRELLI et BOUDRIE, 1992 et PRELLI, 2001) permettent de comprendre leur aire de répartition dans les Ardennes telle qu'elle apparaît au début du XX^{ème} siècle :

* Les espèces acidiphiles s'observent principalement dans l'Ardenne et l'Argonne avec une absence ou une très grande rareté des taxons hygrophiles à mésohygrophiles (*Osmunda regalis*, *Blechnum spicant*, *Oreopteris limbosperma*) ou montagnards (*Phegopteris connectilis*) dans l'Argonne.

Blechnum spicant n'est ainsi mentionné qu'en une seule localité (entre Toges et Quatre-Champs, QUILLATRE, 1928), *Dryopteris dilatata* en deux localités (Le Chesne : MAILFAIT et CADIX, 1899; Vandy : CALLAY, 1900) tandis que *Phegopteris connectilis* n'est pas mentionné dans l'Argonne ardennaise, ayant cependant deux localités dans la Marne (BOURGEOIS, 1912).

Oreopteris limbosperma et *Osmunda regalis* ne sont pas présentes dans l'Argonne ardennaise mais la dernière de ces deux espèces a fait l'objet de trois observations dans la Marne et à la limite Marne / Meuse (La Grange-aux-Bois : DE REY PAILHADE, 1894/95; Sainte Menehould et environs de Les Islettes : PIERROT *et al.*, 1906; cf. aussi BEHR et PARENT, 1998).

* Les espèces neutrophiles ou calcaricoles hygrophiles (*Phyllitis scolopendrium*, *Polystichum aculeatum*) se ren-

contrent principalement dans les forêts de ravin des Crêtes Préardennaises (sur calcaire du Bajocien-Bathonien) et du Massif ardennais (sur schistes calcarifères du Dévonien).

Gymnocarpium robertianum ayant un préférendum marqué pour les sols calcaricoles peu évolués n'est signalé que dans les Crêtes Préardennaises et la région de Givet. A l'inverse, *Polystichum setiferum* et *Gymnocarpium dryopteris* étant des espèces exigeant des sols à mull légèrement acides son signalées dans le Massif ardennais ainsi qu'en de rares localités de la Crête de gaize oxfordienne pour la seconde espèce (Le Mont Dieu : CALLAY, 1900; Chagny : CAR-DOT, 1934). Deux localités de *Gymnocarpium dryopteris* sont également indiquées sur des terrains calcaires (MAILFAIT et CADIX, 1899) : Forêt de Mazarin (calcaires du Bajocien-Bathonien sur la commune de Vendresse (ou Sapogne ?) et au Fort de Charlemont à Givet (calcaires du Givétien).

Aujourd'hui

Deux synthèses régionales sur les Ptéridophytes (BIZOT, 1996 et PARENT, 1997) et diverses observations plus récentes encore de l'auteur permettent de se faire une idée de l'évolution de la répartition géographique de ces espèces dans les Ardennes en un siècle.

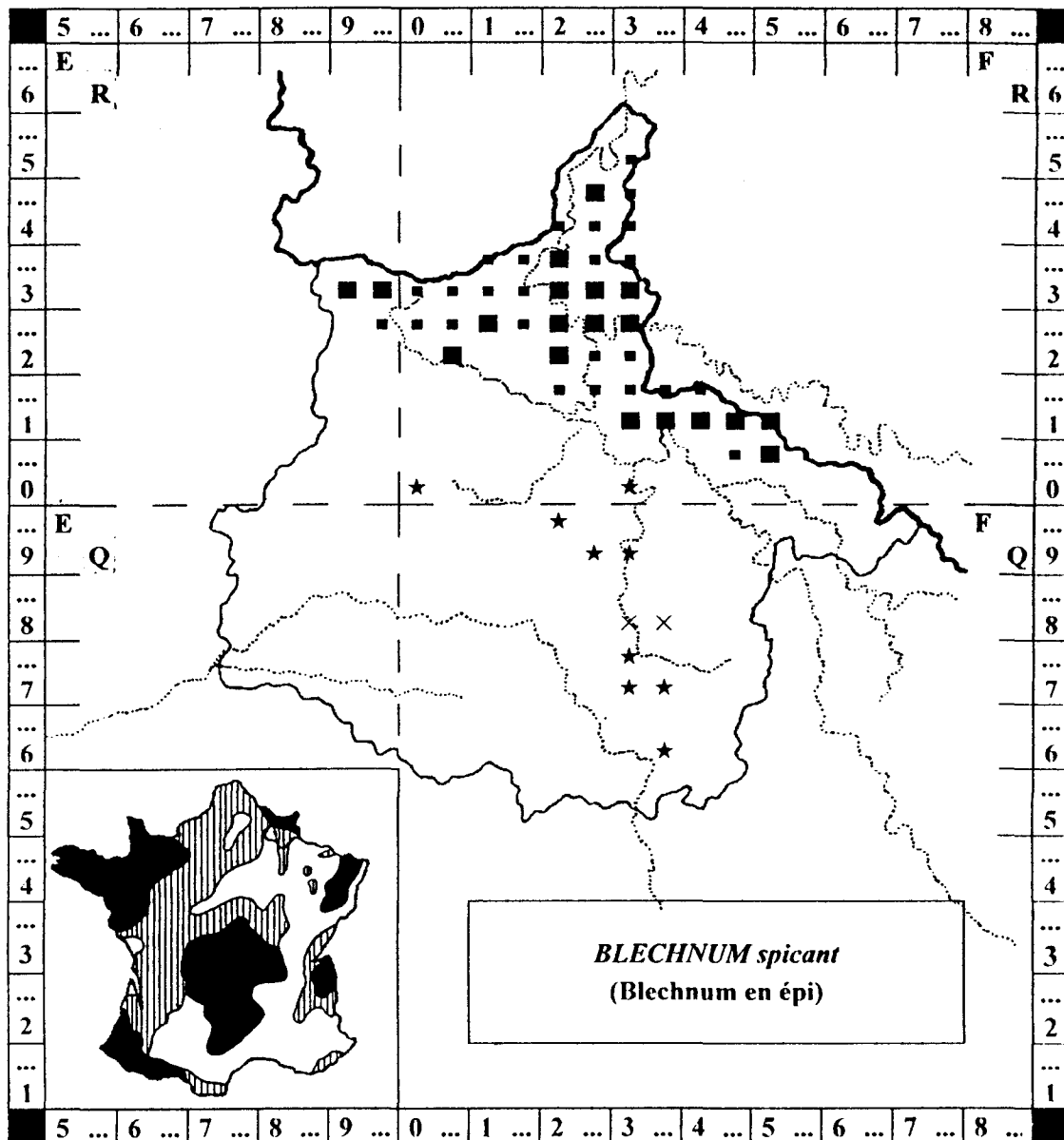
On peut remarquer notamment :

- la découverte de nombreuses stations de *Dryopteris dilatata* et de *Blechnum spicant* (document 4) dans l'Argonne mais aussi de façon plus surprenante dans les Crêtes préardennaises du Bajocien-Bathonien,

- l'apparition de *Phegopteris connectilis* dans l'Argonne ardennaise et les Crêtes préardennaises, celle d'*Oreopteris limbosperma* dans l'Argonne et celle de *Polystichum setiferum* dans les Crêtes ardennaises,

- la présence de nouvelles localités de *Gymnocarpium dryopteris* dans l'Argonne et les Crêtes préardennaises.

L'étude des stations décrites permet d'établir un lien étroit avec l'enrésinement de nombreuses parcelles forestières.



Document 4 : Chorologie de *Blechnum spicant* dans les Ardennes (et en France)

Les carrés noirs (de taille variable dans chaque maille UTM) représentent les stations anciennes (petits carrés) et actuelles (grands carrés) de *Blechnum* sur les terrains paléozoïques des Ardennes. L'absence de modifications notables dans la répartition et la fréquence de cette fougère au nord des Ardennes explique l'utilisation du même figuré pour les observations anciennes et récentes. Les étoiles représentent les mailles UTM où l'on trouve les néostations de *Blechnum* inféodées aux forêts de résineux. Les croix représentent deux stations de *Blechnum* antérieures à 1930 où la plante n'a pas été revue depuis sa découverte.

L'enrésinement et le développement local de nouveaux taxons de Ptéridophytes

Une relation évidente

* Concernant *Blechnum spicant*, on connaît aujourd'hui une vingtaine de stations dans l'Argonne ardennaise. La plupart sont localisées dans la Forêt domaniale de la Croix-aux-Bois. Deux tiers de ces stations correspondent à des pessières. Certains stations comportent plus d'une centaine de pieds. Au sein de la Crête dite «oxfordienne» 4 stations sont actuellement recensées. L'une se situe dans une chênaie-hêtraie acidophile sur le versant sud-est d'un ravin. La localité était constituée en 1992 de deux pieds stériles. Les trois autres correspondent quant à elles à un bois de Douglas (La Cassine) pour la première, à un fossé humide en lisière de pessière (Bâalons) pour la seconde et à une pessière de bas de versant orientée à l'ouest (Wagnon) pour la dernière. Chacune de ces localités comporte 1 à 2 pieds parfois fertiles. Enfin sur la Crête dite du «Bajocien-Bathonien», une seule localité a été repérée. Elle comprend 2 pieds stériles au sein d'un bois mixte de Douglas et d'Épicéas (St Aignan).

* *Phegopteris connectilis* a récemment été observé à trois reprises pour la première fois dans l'Argonne ardennaise (étang des Bièvres en bas de versant d'une futaie mixte de Hêtres, de Chênes et d'Épicéas (en exposition nord, en 1992; talus à l'intersection de chemins forestiers à proximité immédiate de plantations d'Épicéas, en 2000) et sur le talus d'un fossé à proximité d'un ruisseau infraforestier à la limite de deux parcelles, l'une d'Épicéas, l'autre de Chênes et Charmes. Jamais rencontrée sur la Crête oxfordienne, cette fougère a été récemment observée à St-Aignan sur la Crête du Bajocien-Bathonien dans le même bois où *Blechnum spicant* a été précédemment signalé.

* *Gymnocarpium dryopteris* n'est actuellement connu sur la Crête du Bajocien-Bathonien qu'en quelques localités correspondant toutes à des plantations d'Épicéas ou/et de Douglas (St-Aignan, Vendresse, Sedan).

* Avant 1990, *Polystichum setiferum* n'était connu sur les terrains mésozoïques ardennais que d'une seule station dans l'Argonne : il s'agissait d'un biotope classique pour cette espèce hygrophile atlantique, en l'occurrence un ravin très encaissé situé à Blanche Falaise sur la commune de Mouron.

En 1995 la station existait encore. Au cours de ces 10 dernières années 8 nouvelles stations ont été découvertes, toutes dans les Crêtes préardennaises où sur les terrains sinémuriens en contact avec le Massif de l'Ardenne :

- Crête oxfordienne : Bois des Grands Naux à Hagnicourt (1993), Forêt de Signy l'Abbaye en 2 sites distincts (1898) et Grandchamp (1998);

- Crête du Bajocien-Bathonien : anciennes carrières de Dom-le-Mesnil (1994), Bois de la Queue à St-Aignan (1997), La Croix Piot sur la commune de Sedan (2003);

- Marge sinémurienne septentrionale du Bassin Parisien : bord de ruisseau à Issancourt-et-Rumel (1996).

Seuls quelques pieds, parfois même un unique pied sont présents dans ces localités. Dans un peu plus de la moitié de ces localités la plante se développe sous résineux ou à proximité immédiate de parcelles enrésinées. C'est le cas à la Fontaine Rouge en Forêt de Signy l'Abbaye, le long du ruisseau de Rosières à Grandchamp, dans la carrière de Dom-le-Mesnil, dans le Bois de la Queue (St-Aignan) et à la Croix Piot (Sedan).

* *Dryopteris dilatata* est quant à lui présent sur la Crête du Bajocien-Bathonien essentiellement dans d'anciens fonds de carrière reboisés ou au sein de bois de Douglas dans le thalweg de vallons frais. Par contre, sur la Crête oxfordienne comme dans l'Argonne, si certaines stations se situent dans ou au voisinage de pessières, la plupart s'observent cependant dans les forêts de feuillus à proximité de ruisseaux ou de sources. La plante apparaît toutefois assez rare : moins de 40 stations pour l'Argonne ! Elle peut cependant être localement abondante dans certaines pessières (Forêt de la Croix-aux-Bois, Bois de St-Martin à Wagnon, Forêt de Mazarin à Vendresse...).

* L'installation ou l'extension de ces cinq taxons dans l'Argonne et les Crêtes préardennaises apparaît aussi nettement corrélée à l'enrésinement de nombreuses parcelles forestières. La substitution des taillis et taillis sous futaie de Chênes et de Charmes par des plantations d'Epicéas ou/et de Douglas (plus rarement de Sapins) modifie en effet notablement les conditions stationnelles locales :

- les sols sont acidifiés superficiellement (davantage sous Epicéa que sous Douglas);

- les écarts thermiques entre le jour et la nuit sont atténués et accompagnés d'une baisse de la température moyenne annuelle; la fraîcheur des pessières ou sapinières est très nettement perceptible par le promeneur et les mesures présentées ci-dessous l'attestent [mesures réalisées le 16 mai 2003 à 16 heures à la Cassine (commune de Vendresse), sur terrain plat, altitude 160 m) :

température de l'air :

- en lisière forestière : 20°3
- sous chênaie-hêtraie : 18°1
- sous sapinière : 16°5

température de la litière

- en lisière forestière : 18°6
- sous-chênaie-hêtraie : 13°8
- sous sapinière : 10°8

- La lumière reçue au sol est évidemment réduite et devient rapidement un facteur limitant pour les Ptéridophytes dans les peuplements jeunes car généralement très denses. Par contre les cloisonnements réalisés par les forestiers dans les plantations d'assez grande superficie et plus âgées occasionnent des layons où la lumière est souvent suffisante pour l'installation d'une flore cryptogamique vasculaire. Les clairières consécutives aux chablis ont évidemment les mêmes effets. Il suffit parfois d'un seul arbre tombé pour créer un puits de lumière favorable à l'installation rapide de Bryophytes et de Ptéridophytes.

Dans l'Argonne et dans les Crêtes préardennaises, notamment sur les versants nord et est mais aussi dans les fonds de vallées, les plantations âgées de résineux créent ou amplifient ainsi les conditions stationnelles normalement favorables aux Ptéridophytes acidiphiles et montagnardes (ou atlantiques pour le cas de *Polystichum setiferum*). Ces espè-

ces, peu répandues ou parfois inexistantes auparavant, prospèrent ou apparaissent alors dans ces régions.

* D'autres espèces moins acidiphiles, voire amphitolérantes, comme *Athyrium filix-femina*, abondent parfois dans ces pessières. C'est le cas par exemple dans la plupart des bas de versants enrésinés et en exposition nord et est de la Crête du Bajocien-Bathonien. Dans les forêts de feuillus sa présence est beaucoup plus sporadique et très souvent limitée à des zones de sources ou rives de ruisseaux.

Dryopteris affinis subsp. *borreri* n'est pas rare non plus dans ces bois de résineux. C'est également dans ces milieux qu'on observe 4 des 5 stations actuellement connues de *D. affinis* subsp. *affinis* des Ardennes (deux nouvelles stations réduites à un pied unique ont été récemment découvertes par l'auteur dans le Bois de St-Martin sur les communes de Grandchamp et Wagnon). On peut noter que dans la Meuse l'unique station connue de *D. affinis* subsp. *affinis* (BEHR, 1995) se trouve aussi au contact d'une plantation de résineux, en l'occurrence une pinède à *Pinus sylvestris*.

Une origine athropique et «avienne» probable

* L'absence antérieure dans les secteurs géographiques où on a récemment découvertes plusieurs espèces de fougères au sein de plantations de résineux indique une colonisation récente.

Cette idée est renforcée par le faible nombre d'individus dans les stations observées et l'écologie défavorable aux Filicophytes hygrophiles montagnardes des phases juvéniles des bois de résineux : les coupes à blanc assèchent les sols et l'air (conditions nuisant non seulement à la survie des sporophytes mais aussi à celle des gamétophytes) puis vers l'âge de 15-20 ans environ la frondaison des conifères devient si dense qu'elle obscurcit presque totalement le sol. Les «trouées» y sont également quasi-inexistantes, les arbres étant à cet âge peu sujet au chablis.

* Les néo-stations de *Blechnum spicant*, *Phegopteris connectilis*, *Polystichum setiferum* ou *Gymnocarpium dryopteris* étant situées généralement en des sites très peu ventés (zone centrale des parcelles enrésinées souvent dans des thalwegs), une colonisation à partir de spores transportées par le vent (anémochorie) apparaît peu vraisemblable même si elle ne peut pas être totalement exclue, notamment pour les quelques stations de lisière recensées.

L'apparition de ces Filicophytes dans des pessières et sapinières âgées semble donc plutôt liée à une anthropochorie (transport de spores, de prothalles ou fragments de rhizomes par la terre collée aux engins de débardage ou liée aux racines des jeunes conifères plantés) et une ornithochorie (transport de spores par des oiseaux inféodés aux résineux, comme le Bec croisé *Loxia curvirostra*, par exemple).

PARENT (1995) évoque cette possibilité pour expliquer l'apparition de différentes espèces de Pyroles et d'Orchidées (*Epipactis*, *Goodyera repens*) dans des pinèdes. Avant lui, LAWALREE (1969) avait déjà émis l'idée d'une ornithochorie pour rendre compte de la colonisation de certains puits en Campine par *Phyllitis scolopendrium*, de rochers maritimes au sud-ouest de la Norvège par *Asplenium marinum*, de l'île de Gotland en Mer Baltique par *Ceterach officinarum*, etc.

* Plusieurs observations permettent d'argumenter quant à l'origine anthropique probable de nombre de ces néo-stations

1. La concentration dans certaines parcelles et en des endroits très localisés des espèces. C'est le cas par exemple dans le Bois de la Queue à St-Aignan où l'on note la coexistence de *Phegopteris connectilis*, *Blechnum spicant*, *Polystichum setiferum*, *Gymnocarpium dryopteris*, *Dryopteris affinis* subsp. *affinis*, *D. affinis* subsp. *borreri*. Un tel cortège floristique semble traduire un transport «en masse» des diaspores que le vent ou les animaux ne paraissent pas pouvoir réaliser.

2. La présence de ces fougères à proximité d'aires de débardage (cas de *Polystichum setiferum* au nord-est de la Croix-Piot (Sedan), ou le long de chemins (cas de plusieurs localités de *Blechnum spicant* en Forêt de la Croix-aux-Bois et à Baâlons). Cette situation n'est d'ailleurs pas sans rappe-

ler celle d'*Oreopteris limbosperma* dans l'Argonne où la plante est apparue récemment (BIZOT, 1996) et exclusivement dans des talus humides ou fossés de chemins forestiers alors qu'elle s'observe dans l'Ardenne dans ce type de situation mais aussi très souvent le long des ruisseaux et à proximité de sources de l'aulnaie à Sphaignes.

3. La compagnie d'espèces à dissémination anthropique reconnue (cas du site de la Croix-Piot où existent un peu partout sur la cuesta enrésinée et en contact avec les chemins, des plages de 1 à 10 m² de *Vinca minor*).

Les observations 2 et 3 suggèrent une anthropochorie liée à l'entretien ou à l'exploitation des bois de résineux. Elle ne paraît toutefois pas s'accorder avec l'observation 1 où la plupart des nouveaux taxons repérés sont plus nombreux et au cœur de la parcelle forestière à l'écart des chemins. Leur installation aurait donc été dans ce cas :

- soit précoce et réalisée à partir de spores liées à la terre des jeunes plants de résineux et restées en dormance durant plusieurs années (rhizomes et gamétophytes n'auraient en effet par survécu aux conditions écologiques de la phase juvénile de la plantation);

- soit tardive mais initiée par des spores transportées involontairement par le Bec Croisé (spores emprisonnées dans le plumage, collées par de la terre ou de la résine au bec ou aux pattes), oiseau se nourrissant de graines de conifères et donc strictement inféodé aux pessières mûres.

Ainsi, l'installation de fougères dans les bois de résineux s'effectuerait en deux temps, l'un à la suite d'une anthropochorie «synplantation» et l'autre à la suite d'une anthropochorie et une ornithochorie «postplantation»

Un cas particulier : le développement des Lycopodes

* Trois espèces de Lycopodes existent actuellement dans les Ardennes : *Lycopodium annotinum*, *Lycopodium clavatum* et *Lycopodiella inundata*. Ces deux dernières espèces de Lycopodes ont un comportement pionnier. *Lycopodium clavatum* colonise les landes ouvertes à Callune et Myrtille tandis que *Lycopodiella inundata* prospère essentiellement dans les landes humides et tourbières à sphaignes sur sols dénudés organiques ou sableux. De telles conditions stationnelles se créent parfois lors des plantations de résineux sur le massif paléozoïque ardennais. En effet ces plantations sont précédées de coupe à blanc de la chênaie-boulaie et s'accompagnent parfois dans les zones paratourbeuses d'un étrépage favorable à l'installation de ces Lycopodes. A Regniowez par exemple, un étrépage réalisé dans une boulaie à Molinie pour planter des Epicéas a conduit à la formation d'une lande à Ericacées. Parmi les jeunes plants d'Epicéas, *Erica tetralix*, *Genista anglica* et *Calluna vulgaris* sont apparus et avec eux *Lycopodium clavatum* (DARGENT, 1994). Très localement et dans la partie la plus humide de la lande, un pied de *Lycopodiella inundata* s'est également développé. Il constitue d'ailleurs aujourd'hui l'une des seules localités connues de ce Lycopode dans les Ardennes.

En se développant, les Epicéas referment peu à peu ces landes et les Lycopodes disparaissent. Parfois ils se maintiennent un peu plus longtemps à la faveur des ouvertures lumineuses que créent les chemins et les layons de cloisonnement. Ce phénomène a été observé pour *Lycopodium clavatum* dans les pessières à proximité de la Fontaine des Pêlerins à Hargnies ou de la Fontaine du Rossignol à Bosséval par exemple. Des cas similaires existent aussi en Belgique.

La situation apparaît donc assez paradoxale puisque l'enrésinement qui permet la création primitive des landes à Lycopodes conduit avec la maturation des arbres à la disparition de ces mêmes Lycopodes. On pourrait cependant y voir là une stratégie adaptative de survie des Lycopodes. Ces plantes semblent en effet présenter un cycle biologique très long : les spores nécessiteraient un délai de 6-7 ans pour germer et les prothalles qui, rappelons-le, sont souterrains, ne deviendraient matures qu'au bout de 12 à 15 ans (d'après BRUCHMANN in PARENT, 1964). Une telle longueur du cycle pourrait ainsi permettre aux Lycopodes de s'adapter en partie

au rythme des exploitations forestières à condition que les sols ne se dessèchent pas totalement au moment des coupes à blanc (versants nord et nord-est des vallées, zones de suintement).

* *Lycopodium annotinum* livre quant à lui un cas singulier du rôle possible des plantations de résineux dans le développement des Lycopodes. Il s'agit en effet d'une espèce circumboréale des sols acides et frais. Dans les régions tempérées il se comporte comme une espèce montagnarde et prospère ainsi en France dans les hêtraies-sapinières, pessières et landes à Myrtille ou/et Rhododendron des Vosges, du Jura et des Alpes.

Dans les Ardennes, il n'existe qu'une seule station dans la partie septentrionale de l'Argonne. Par contre deux îlots stationnels sont connus en Belgique (l'un sur le plateau de la Baraque Michel dans les Hautes Fagnes et l'autre plus au sud, autour du Plateau de St-Hubert) et un troisième îlot existe au Luxembourg. L'étude menée par SCHUMACKER et DE ZUTTERE (1978) révèle l'existence de deux types de stations :

- les unes correspondent à des forêts de feuillus (chênaie-boulaie ou hêtraie-chênaie acidophile) sur sol très frais et peuvent être considérées comme naturelles;

- les autres, plus nombreuses, correspondent à de vieilles pessières où *Lycopodium annotinum* retrouve des conditions écologiques assez proches de celles des *Vaccinio-Piceeta* des Vosges, du Jura et des montagnes d'Europe Centrale.

Les enrésinements massifs réalisés dans le le massif de l'Ardenne, s'ils ont détruit en grande partie les hêtraies ou devait autrefois prospérer *Lycopodium annotinum*, ont cependant offert localement de nouvelles niches écologiques dans lesquelles ce Lycopode a réussi parfois à s'installer et se développer de façon assez conséquente.

La station argonnaise des Ardennes qui se situe en disjonction d'aire par rapport au Massif de l'Ardenne constitue pour sa part un cas singulier. En effet, la station découverte en 1999 (BIZOT, 1999) est une chênaie-hêtraie de pente au tapis herbacé quasi inexistant. Seuls quelques rares pieds de *Pteridium aquilinum*, *Lonicera periclymenum*, *Rubus gr. fruticosus*, *Molinia caerulea* et plantules de Hêtre et Chêne sessile apparaissent. L'hygrométrie de l'air est faible et constitue sans doute un facteur limitant pour le développement de ce Lycopode, d'où l'aspect anormalement clairsemé de la station (inhabituel pour *Lycopodium annotinum* dont les peuplements sont toujours assez denses) et l'absence de fructification. Les plantations environnantes d'Epicéas n'ayant jamais révélé la présence en leur sein de ce Lycopode, il est raisonnable de penser que cette station résulte de la germination fortuite et assez récente de spores apportées de façon naturelle par le vent ou une fois encore par les Becs Croisés. Des conditions minimales pour la maturation des prothalles auraient été réunies, conditions toutefois insuffisantes pour permettre le développement correct du sporophyte.

Conclusion

L'enrésinement parfois systématique des forêts entrpris depuis un siècle dans les Ardennes a considérablement appauvri la diversité floristique. Ce phénomène n'a pas seulement concerné la flore phanérogamique mais aussi la flore cryptogamique vasculaire elle-même : la disparition de plusieurs stations de Lycopodiophytes ou/et Filicophytes (*Diplazium* notamment en Belgique, *Lycopodium clavatum*, *Osunda regalis* notamment dans le département des Ardennes) est directement liée à ces pratiques sylvicoles. Cependant, ces mêmes pratiques ont contribué parfois à créer localement et au sein des pessières suffisamment âgées (et donc éclaircies) des niches écologiques nouvelles dont ont su profiter certaines espèces de fougères pour s'installer et coloniser ainsi de nouveaux territoires. C'est sans doute cet opportunisme qui a permis à ce groupe de végétaux vieux de plus de 300 millions d'années de survivre jusqu'à aujourd'hui et qui pourrait conduire à découvrir certains taxons dans des secteurs géographiques inattendus.

Bibliographie

Auteurs divers, 1999.- Inventaire Forestier National (département des Ardennes).- Ministère de l'Agriculture et de la Pêche, 51 p.

BEHR, 1995.- Une fougère à rechercher, *Dryopteris affinis* subsp. *affinis*.- *Bull. Soc. Hist. nat. des Ardennes*, 84 : 30.

BEHR R. & PARENT G.H., 1998.- Données chorologiques et écologiques nouvelles sur *Osmunda regalis* L. en Ardenne belge, en Ardenne française et en Argonne. Propositions en vue de la protection des stations de cette espèce.- *Adoxa*, 20-21 : 41-52.

BIZOT A., 1995.- Première observation de *Dryopteris affinis* subsp. *affinis* dans les Ardennes (Note brève).- *Bull. Soc. Hist. nat. des Ardennes*, 85 : 73.

BIZOT A., 1996.- Connaître et reconnaître les fougères (et plantes alliées) des Ardennes.- Soc. Hist. Nat. des Ardennes éd., 112 p. (56 fig., 40 cartes).

BIZOT A., 2000.- Découverte de 3 nouveaux taxons de Ptéridophytes dans les Ardennes : *Trichomanes speciosum* (gamétophytes) Willd., *Lycopodium annotinum* L. et *Equisetum x litorale* Kuhn. ex Rupr., *Bull. Soc. Hist. nat. des Ardennes*, 90 : 67-74.

BOURGEOIS A., 1912.- Documents sur la flore du département de la Marne et spécialement de la région de l'Argonne.- *Bull. Soc. Hist. nat. Reims*, 21ème année, XX : 19-50.

CALLAY A., 1900.- Catalogue raisonné et descriptif des plantes vasculaires du département des Ardennes.- Soc. Hist. Nat. Ardennes éd., 454 p.

CARDOT J., 1934.- Les Fougères des Ardennes, clef dichotomique des espèces et étude de leur variation.- *Bull. Soc. Hist. nat. des Ardennes*, 29 : 106-132.

DARGENT F. et BOUILLOT J., 1995.- La rizièze de Regniowez : un ensemble stationnel nouveau et remarquable pour le département des Ardennes sur le plan botanique et phytosociologique.- *Bull. Soc. Hist. nat. des Ardennes*, 85 : 32-45.

GIRAUD D., 1982.- Les stations forestières des crêtes préardennaises.- Ministère de l'Agriculture, 92 p.

LAMBINON J. et al.- Nouvelle Flore de Belgique, du Grand

Duché du Luxembourg, du Nord de la France et des régions voisines.- 4ème édition.- Meise, *Patrimoine du Jardin Botanique National de Belgique*, 1092 p.

LAWALREE A., 1969.- La dissémination des plantes par les oiseaux (ornithochorie).- *Natura Mosana*, 22 (4) : 153-164.

LESCOUET, 1969.- Forêts du plateau ardennais.- *Bull. Soc. Hist. nat. des Ardennes*, 59 : 42-46.

MALFAIT P. & CADIX L., 1899.- Catalogue de la flore des Ardennes (Cryptogames).- *Bull. Soc. Hist. nat. des Ardennes*, 6 : 160-165.

PARENT G.H., 1964.- Disparition et survie des Lycopodes.- *Les Naturalistes Belges*, 45 (10) : 506-555.

PARENT G.H., 1995.- Etudes chorologiques et écologiques sur la flore lorraine. Note 9. Quelques cormophytes nouveaux ou méconnus de Lorraine française. Données rassemblées depuis 1992.- *Archivess Inst. G-D. Luxemb., Sect. Sci. nat., phys. & math.*, XLI : 117-175.

PARENT G.H., 1997.- Atlas des Ptéridophytes des régions lorraines et vosgiennes, avec les territoires adjacents.- *Trav. sci. Mus. Nat. Hist. nat. Luxembourg*, 25 : 307 p. (77 cart. + 1 tabl.).

PARENT G.H., 2002.- La flore de l'Argonne : biodiversité et atlas.- Soc. Hist. Nat. Ardennes éd., 138 p.

PIERROT & al., 1906.- Catalogue des plantes vasculaires de l'arrondissement de Montmédy avec indication de leurs stations, propriétés et usages divers.- Impr. Ph. Pierrot-Caumont, 532 p.

PRELLI R., 2001.- Les Fougères et plantes alliées de France et d'Europe occidentale.- Belin Editions, 432 p.

PRELLI R. et BOUDRIE M., 1992.- Atlas écologique des fougères et plantes alliées.- Editions Lechevalier, 272 p.

SCHUMACKER R. & DE ZUTTERE P., 1978.- *Lycopodium annotinum* L. dans le massif ardennais, notes chorologiques et étude de ses stations actuelles en Belgique et au G.D. du Luxembourg.- *Lejeunia*, 94 : 1-18.

Arnaud BIZOT

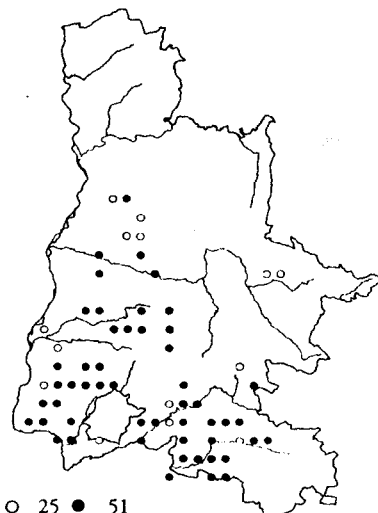
Chemin départemental 12 A

08160 HANNOGNE-SAINT-MARTIN

Vient de paraître
FLORE DE LA DRÔME
Atlas écologique et floristique
par Luc GARRAUD

L'inventaire de la flore de la Drôme «Atlas écologique et floristique», s'appuie sur treize années d'herborisations et de recherches; 30 000 stations visitées, représentant 340 000 pointages ont permis de recenser 2 750 espèces dont 2 200 sont cartographiées. Pour chacune d'entre elles, la répartition, l'histoire de sa découverte, l'écologie et le degré de rareté sont précisés.

L'exemple ci-dessous rend compte de la façon dont sont traités les taxons pris en compte.



Aristolochia rotunda L. - Aristoloche à feuilles rondes

Hémicryptophyte

Euryméditerranéenne

Indiqué à Saint-Paul-Trois-Châteaux par VILLARS en 1785

PC: du mésoméditerranéen au supraméditerranéen de 48 m à 710 m

❖ Commun en **Tricastin** et à l'ouest des **Baronnies** d'où il remonte la vallée de l'Eygues et de l'Oule jusqu'à la Motte-Chalancon [FAZENDE 1872], atteint à l'est Saint-Aubansur-Ouvèze (L. G. 1999, J.-L. AMIET 2001); assez fréquent en remontant la **Plaine de Montélimar** et de la **Plaine de Valence** jusqu'à Beaumont-lès-Valence [BREISTROFFER 1952], la Baume-Cornillane (Ch. BERNARD 1975) et Chabeuil (L. G. 1995); signalé et non confirmé en un point isolé en **Haut-Diois** à Châtillon-en-Diois [GAU 1848].

❖ Fossés humides sur marnes (*Molinio-Holoschoenion*), pelouses à molinie (*Molinion caeruleae*), suintements sur marnes humides, friches humides, phragmitaies résiduelles à *Euphorbia villosa* (*Phalaridion arundinaceae*).

❖ Héliophile, mésothermophile à thermophile, mésophile à mésohygrophile, marnicole, terricole, calcicole.

Un ouvrage de 925 pages au format 250 x 185 mm, illustré de photographies et dessins en couleurs.

Disponible au prix de 44 Euros chez l'auteur, 2, place Jules Ferry, 05000 GAP, ou près le Conservatoire Botanique National Alpin de Gap-Charance, Domaine de Charance, 05000 GAP.

**FERULA ARRIGONII EN CORSE : RÉPARTITION, NOMBRE D'INDIVIDUS ET
PROBABILITÉ D'UNE INTRODUCTION RÉCENTE**

par G. PARADIS (Ajaccio) et C. PIAZZA (Viggianello)

Résumé. La répartition et le nombre d'individus de *Ferula arrigonii* sont présentés sur une carte à très grande échelle de Bonifacio (Fig. 1). D'après sa localisation ponctuelle et sa position dans des formations végétales secondaires rudérales, il est probable que *F. arrigonii* soit une endémique sarde d'introduction récente en Corse.

Mots clés. Endémique. Recensement.

Summary. The distribution and the number of individuals of *Ferula arrigonii* are presented on a large scale Bonifacio map (Fig. 1). According to its punctual localization and its position in some secondary ruderal vegetal formations, it is likely that *F. arrigonii* is a sardous endemic which has been recently introduced in Corsica.

Key words. Census. Endemic.

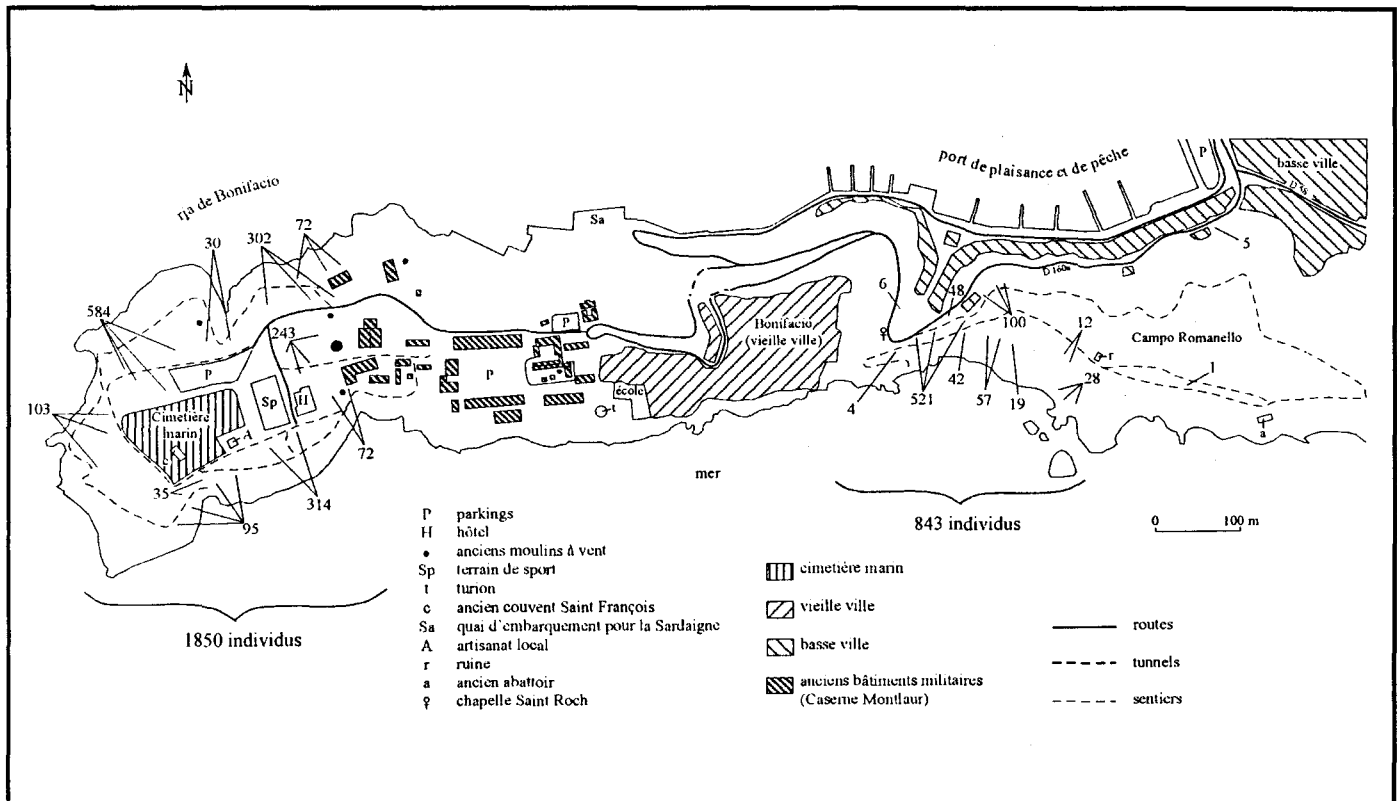


Figure 1 : Recensement en 2003 des individus de *Ferula arrigonii* à Bonifacio

Les nombres correspondent au comptage des individus à l'état végétatif (comptage effectué le 25 mai 2003). Le fond topographique résulte d'un calque simplifié d'une photographie aérienne à grande échelle, prise en 2001.

L'espèce *Ferula arrigonii* a d'abord été mise en évidence sur l'île de Serpentera (Sud-Est de la Sardaigne) par BOCCHIERI (1988), qui l'a interprétée comme une endémique sarde. Ultérieurement CAMARDA (1992) l'a trouvée en Corse à Bonifacio et l'a considérée comme une endémique cyrno-sarde.

Présentation de l'espèce

Description (dessin in BOCCHIERI 1988; photo in GAMI-SANS & MARZOCCHI 1996).

Ferula arrigonii, hémicryptophyte scapeuse, est une espèce affine de *F. communis*, dont elle diffère par les caractères suivants (BOCCHIERI 1998) :

- taille bien plus petite (80 à 150 cm contre 200 à 250 chez *F. communis*);
- fruits plus petits (5-9 x 3-6 mm contre 10 à 15 mm chez *F. communis*);
- odeur plus agréable, plus intense et plus variée;
- floraison plus tardive de 20 à 40 jours (juin) et maturation des fruits se produisant en juillet;
- inflorescence de forme cylindrique, plus petite et plus contractée;
- ombelles d'aspect plus globuleux;
- tiges ne prenant pas, à la maturation des fruits, une coloration brun rosâtre ou violacée comme cela est fréquent chez *F. communis*.

Les deux espèces sont très différentes par leur composition en huiles essentielles extraites des feuilles (FILIPPINI & al. 2000 et F. TOMI communication orale) :

	<i>Ferula communis</i>	<i>Ferula arrigonii</i>
Aristolène	10-30%	0%
Myrcène	20-70%	2,8%
B-Phellandrène	1-2%	16,6%
Linalool	1-2%	12,5%
Germacre-1(10),5-dien-4B-ol	0%	15,4%

En ce qui concerne leurs nombres chromosomiques, celui de *Ferula arrigonii* ne semble pas encore connu tandis que celui de *F. communis* est de $2n = 22$ (R. VERLAQUE, comm. écrite du 22 juillet 2003).

Distribution en Sardaigne.

D'après BOCCHIERI (1988, 1992, 1998 et comm. écrite du 23 juin 2003), la distribution de *F. arrigonii* en Sardaigne est la suivante :

- sur les petites îles Razzoli, Budelli et Paduleddi (Sardaigne NE), Piana di Stintino (Sardaigne NW), Serpentera et Cavoli (Sardaigne SE);
- sur la côte, à Capo San Marco et Capo Frasca (Sardaigne centro-occidentale), à Buggerru et Portixeddu (Sardaigne SW).

Le substrat ne semble jouer aucun rôle sur sa répartition, *F. arrigonii* ayant été observée sur granite (îles Razzoli, Budelli et Paduleddi), sur basalte (Capo San Marco), sur schistes métamorphiques (Isola Piana di Stintino), sur calcaire dolomitique (Buggerru et Portixeddu) et sur des dépôts superficiels (îles Serpentera et Cavoli).

Répartition et nombre d'individus de *Ferula arrigonii* en Corse

But de la note et méthodologie

CAMARDA (1992) ayant signalé la présence de *F. arrigonii* en Corse, uniquement à Bonifacio («Bonifacio, garighe del tavolo calcareo, presso le installazioni militari, 9.5.1990») (Note 1), il nous a paru intéressant de donner une localisation précise de l'espèce, un comptage de ses individus et de noter les espèces associées.

Les observations ont été réalisées en 2003, à deux dates différentes :

- le 25 mai, pour compter le nombre d'individus à l'état végétatif, c'est-à-dire le nombre de rosettes de feuilles;
- le 18 juin, pour compter le nombre d'individus ayant donné des inflorescences et pour effectuer des relevés des espèces associées.

La localisation et le recensement des individus ont été reportés sur la photocopie d'une photographie aérienne à très grande échelle et en couleurs naturelles, prise en 2001. La figure 1, correspondant à une simplification de cette photographie aérienne, permet de localiser les groupes d'individus de *F. arrigonii*.

Localisation et nombre d'individus (Figure 1; tableau 1).

Tableau 1
Comptage des individus de *Ferula arrigonii* à Bonifacio en 2003

(a : comptage des rosettes de feuilles, effectué le 25 mai 2003
b : comptage des pieds fleuris, effectué le 18 juin 2003)

	a	b
Près de la chapelle St Roch.		
Pente maritime face à la chapelle St Roch :	4	.
Entre le sentier muletier et le chemin « du haut » aménagé :	521	.
Entre le chemin aménagé et la falaise :	42	.
Face au mur empêchant les passages sur la zone en réhabilitation :	57	.
Près de la « maison » avec de nombreux <i>Artemisia arborescens</i> :	19	.
A l'intérieur des portions mises en défens :	12	.
Haut des falaises, là où se trouve un point de vue :	28	.
Juste à l'ouest de Campo Romanello :	1	.
Dans le champ à l'ouest de la grande maison de bord de route :	48	.
Dans la parcelle au sud de la route D 160a :	100	.
Bord de la rue à escaliers qui descend sur le port :	6	2
Sur la pente du sud de la route D 160a, assez près de l'hôpital :	5	.
Sous-total :	843	2
Partie ouest de Bonifacio (moulins, cimetière marin).		
Près du parking du cimetière marin :	243	.
Entre terrain de l'armée et l'hôtel Santa Teresa :	72	6
Près de l'artisanat social :	314	6
Sur la pente maritime face à la Sardaigne :	95	7
Sur le replat au-dessus de cette pente :	35	1
Ouest et nord-ouest du cimetière marin :	103	4
Nord du cimetière marin :	584	1
Nord du parking :	30	.
Nord et nord-ouest des moulins (sur pente) :	302	13
Nord et nord-ouest des moulins (à basse altitude) :	72	.
Sous-total :	1850	38
Total :	2693	40

En Corse, *F. arrigonii* n'est présente qu'à Bonifacio, en deux endroits :

- à l'ouest des anciens bâtiments militaires de la vieille ville (extrémité du plateau, au sud de la ria), de 30 à 50 m d'altitude environ;

- à l'est de la vieille ville, entre la chapelle St Roch et Campo Romanello, de 30 à 60 m d'altitude environ (Note 2).

* A l'ouest de la vieille ville, *F. arrigonii* se localise :

- sur le cap, à proximité des anciens moulins à vent et de part et d'autre du cimetière marin, dans des terrains vagues, en bordure de sentiers et chemins et entre les pierres de vieux murs;

- sur les pentes des falaises exposées au sud et au nord. 1850 individus, dont 38 fleuris, ont été comptés.

* A l'est de la vieille ville, *F. arrigonii* se localise principalement :

- sur les pentes exposées au nord et au nord-est;

- sur le plateau, entre un sentier et le bord des falaises 843 individus, dont 2 fleuris, ont été observés.

* En 2003, le nombre total d'individus est donc de 2693, dont seulement 40 ont fleuri. Etant donné la petite superficie de l'aire de répartition de *F. arrigonii* à Bonifacio, sa population est dense. Le grand nombre d'individus à l'état végétatif observé en mai 2003 est vraisemblablement lié à la forte quantité de pluies qui est tombée de novembre 2002 à la fin mars 2003. Par contre, le très petit nombre de pieds ayant fleuri paraît dû à la quasi-absence de pluies d'avril à juin 2003.

Espèces associées et amplitude écologique (Tableau 2)

Tableau 2
Espèces associées à *Ferula arrigonii* à Bonifacio
(nomenclature des taxons d'après Gamisans & Jeanmonod 1993)

	Pente à l'est de St Roch	Partie ouest de Bonifacio	
		Pente N	Replat
Espèces des pelouses et bords de chemins			
<i>Asphodelus aestivus</i>	.	+	.
<i>Convolvulus arvensis</i>	.	.	+
<i>Dactylis hispanica</i>	+	.	.
<i>Daucus carota</i> s.l.	+	+	+
<i>Diplotaxis tenuifolia</i>	.	+	+
<i>Ecballium elaterium</i>	.	.	+
<i>Euphorbia linifolia</i>	+	.	+
<i>Foeniculum vulgare</i>	.	.	+
<i>Lavatera arborea</i>	+	+	+
<i>Piptatherum miliaceum</i>	.	.	+
<i>Sisylx atropurpurea</i> subsp. <i>maritima</i>	+	+	+
Espèces des ourlets			
<i>Artemisia arborescens</i>	+	+	+
<i>Helichrysum italicum</i> subsp. <i>microphyllum</i>	+	+	+
<i>Senecio cineraria</i>	+	+	+
<i>Thymelaea hirsuta</i>	.	.	+
Espèces liées au bord de mer			
<i>Allium commutatum</i>	+	+	+
<i>Asteriscus maritimus</i>	+	+	+
<i>Crithmum maritimum</i>	+	.	.
<i>Lotus cytoides</i>	+	.	+
<i>Matthiola incana</i>	+	+	+
<i>Suaeda vera</i>	+	.	+
Annuelles et bisannuelles			
<i>Avena barbata</i>	.	.	+
<i>Beta vulgaris</i> subsp. <i>maritima</i>	.	+	+
<i>Bromus maximus</i>	+	.	+
<i>Centaurea calcitrapa</i>	.	.	+
<i>Chrysanthemum coronarium</i>	.	+	+
<i>Echium plantagineum</i>	.	.	+
<i>Glaucoium flavum</i>	.	+	.
<i>Hordeum leporinum</i>	.	.	+
<i>Hyoseris radiata</i>	+	.	+
<i>Lagurus ovatus</i>	+	.	+
<i>Lavatera cretica</i>	.	.	+
<i>Plantago coronopus</i>	+	.	+
<i>Reseda alba</i>	.	+	+
Espèce introduite et envahissante			
<i>Carpobrotus acinaciformis</i>	.	+	.
Espèces (substantes) du maquis			
<i>Asparagus acutifolius</i>	+	+	+
<i>Juniperus turbinata</i>	.	+	.
<i>Lonicera implexa</i>	.	+	.
<i>Osyris alba</i>	+	.	.
<i>Pistacia lentiscus</i>	+	+	.

* Le tableau 2 montre les taxons associés à *F. arrigonii*, classés en cinq ensembles, d'après leur position préférentielle dans la végétation du sud de la Corse :

- espèces des pelouses et des bords de chemins (10 taxons);

- espèces des ourlets halo-nitrophiles du *Cinerario maritimae-Artemisietum arborescentis* de GÉHU & al. (1988) (4 taxons);

- espèces liées au bord de mer (6 taxons);

- espèces annuelles et bisannuelles, rudérales dans leur majorité (13 taxons);

- espèces substantes du maquis à Genévriers de Phénicie et lentisques (4 taxons).

* Ces divers types d'espèces montrent que *F. arrigonii* n'est pas inféodée à un groupement bien caractérisé et présente donc une valence écologique assez ample. Cette ampleur se déduit aussi de sa localisation dans deux types principaux de biotopes :

- sur les falaises exposées au sud, qui reçoivent fréquemment l'eau de mer des tempêtes;
- sur les pentes exposées au nord (face à la ria) et sur le plateau, dans des situations beaucoup plus protégées vis à vis des embruns et des tempêtes.

Conclusions

La localisation en Corse de *Ferula arrigonii* uniquement à Bonifacio et sur une aussi faible superficie est étonnante :

- d'une part, pour une Ombellifère appartenant au genre *Ferula*, dont les fruits sont généralement très bien dispersés, comme cela s'observe chez *F. communis*;
- d'autre part, pour une endémique cyrno-sarde ne présentant aucune préférence édaphique (Note 3).

Deux hypothèses antinomiques viennent à l'esprit devant la répartition fragmentée de *F. arrigonii*.

1^{re} hypothèse : On pourrait supposer, au vu de sa répartition très disjointe en Sardaigne et de sa seule localisation à Bonifacio pour la Corse, qu'il s'agit d'une plante de diversification ancienne, qui a occupé une plus vaste étendue et qui est en voie de réduction d'aire.

2^{me} hypothèse : A Bonifacio, la localisation d'un très grand nombre d'individus dans des zones très rudéralisées (terrains vagues, bordures de sentiers et de chemins, joints entre les pierres de plusieurs murs...) est un caractère des végétaux à tendance envahissante, dont la stratégie de maintien est celle des Compétiteurs-Rudéraux (C-R), au sens de GRIME (1979).

Ce fait peut faire supposer qu'il s'agit d'une endémique sarde qui a été introduite à Bonifacio, sans doute assez récemment et probablement d'une façon involontaire.

Pour confirmer ou infirmer le bon pouvoir d'expansion de l'espèce et ainsi pour tester cette deuxième hypothèse (que *F. arrigonii* n'est devenue une endémique cyrno-sarde que depuis peu de temps), il faudra réaliser dans quelques années, à Bonifacio, une cartographie précise des individus, cartographie du type de celle de la figure 1. Une description précise des stations de la Sardaigne sera elle-aussi nécessaire de même que l'établissement de sa formule chromosomique.

Bibliographie

BOCCHIERI E., 1988.- *Silene valsecchiae* e *Ferula arrigonii*, due specie nuove della Sardegna.- *Bol. Soc. sard. Sci. nat.*, 26 : 305-310.

BOCCHIERI E., 1992.- Flora of the small islands of the archipelago of Maddalena (north-eastern Sardinia) and floristic contributions regarding some of the main islands of the Archipelago.- *Flora Mediterranea*, 2 : 33-64.

BOCCHIERI E., 1998.- Contributo alla conoscenza della flora e del paesaggio vegetale dell'isola Piana di Stintino (Sardegna nord occidentale).- *Atti Soc. tosc. Sci. nat.*, Mem., ser. B, 105 : 115-126.

CAMARDA I., 1992.- *Ferula arrigonii* Bocchieri. In D. JEANMONOD & H.M. BURDET (éds), Notes et Contributions à la flore de Corse, VIII.- *Candollea*, 47 : 278.

FILIPPINI M.-H., TOMI F., CASANOVA J., 2000.- Composition of the leaf oil of *Ferula arrigonii* Bocchieri.- *Flavour Fragr. J.*, 15 : 195-198.

GAMISANS J., JEANMONOD D., 1993.- Catalogue des plantes vasculaires de la Corse (Ed.2). Annexe n° 3. In D. JEANMONOD & H.M. BURDET (éds), Compléments au Prodrome de la Flore de la Corse.- Conservatoire et Jardin botaniques de Genève, 258 p.

GAMISANS J., MARZOCCHI J.-F., 1996.- La flore endémique de la Corse.- Edisud, pp. 57 et 189.

GÉHU J.-M., BIONDI E., GÉHU-FRANCK J., 1988.- Les végétations nitro-halophiles des falaises de Bonifacio (Corse).- *Acta bot. barc.*, 37 : 237-243.

GRIME J.-P., 1979.- Plant strategies and vegetation processes.- John Wiley & sons, 222 p.

Note 1. Voici le texte complet de CAMARDA (1992) : «Bonifacio, garighe del tavolato calcareo, presso le installazioni militari. 9.5.1990». «Lors d'une excursion en Corse, en novembre 1989, j'ai trouvé dans les lieux incultes sur la montée du port au centre historique de Bonifacio et près de la zone militaire du plateau calcaire du cap, quelques exemplaires de *Ferula* à l'état sec que j'ai attribués à cette espèce... Les récoltes postérieures, en mai 1990, d'échantillons en fleurs, ont permis de confirmer la présence de *F. arrigonii* dans l'île... La nouvelle espèce, assez fréquente dans les environs du centre habité, paraît manquer ailleurs, même dans des aires semblables du sud de l'île. La plante devrait tout de même être recherchée le long de la côte, ainsi que dans les petits îlots intermédiaires entre la Corse et la Sardaigne, afin de définir l'exacte distribution en Corse de cet endémique cyrno-sarde».

Note 2. Les coordonnées des stations de *F. arrigonii* sont :

- dans le système international :
 - * latitude : 41°23'13" à 41°23'24" N.
 - * longitude : 9°9' à 9°10' E
- dans le système Lambert zone IV :
 - * latitude : 4122-4123
 - * longitude : 569-571.

Note 3. La plupart des endémiques cyrno-sardes ont une assez vaste répartition en Corse, comme par exemple *Genista corsica*, *Stachys glutinosa*, *Evax rotundata*, *Spergularia macrorrhiza*.

Même les endémiques cyrno-sardes inféodées au substrat calcaire sont bien plus étendues, comme dans les environs de Bonifacio *Astragalus tragacantha* subsp. *terraccianoi*.

Remerciements :

Au Pr. Emanuele BOCCHIERI (Université de Cagliari) pour ses informations sur la répartition de *F. arrigonii* en Sardaigne, au Pr. Félix TOMI (Université de Corse) pour l'indication des principaux composants de *F. communis*, au Dr. Régine VERLAQUE (Université de Provence, Marseille) pour ses informations sur la caryologie du genre *Ferula* et à Stéphane CARLES (Service du Projet de Parc Marin International des Bouches de Bonifacio, Office de l'Environnement de la Corse) pour la réalisation d'un montage permettant de visualiser Bonifacio sur une photographie aérienne à très grande échelle.

Guilhan PARADIS
7 cours Général Leclerc
20000 AJACCIO

Carole PIAZZA
L'Olivella
20110 VIGGIANELLO

Parcu di Corsica - le Parc Naturel Régional de Corse - et Réserves Naturelles viennent de diffuser les n° 60 et 61 des Travaux Scientifiques du Parc naturel Régional de Corse, deux fascicules au format A4 de respectivement 142 et 134 pages, riches d'enseignements et agrémentés de magnifiques illustrations en couleurs. Les botanistes qui s'intéressent à la flore et à la végétation de la Corse prendront connaissance avec intérêt des articles de M.L. POZZO DI BORGO, S. RAVETTO, C. LORENZONI & G. PARADIS : Description phytosociologique et cartographie de la végétation du site d'Arasu (sud-est de la Corse), proposé pour le réseau Natura 2000 [60 : 3-51], A. MEINEZ A., P. BONNET, J.M. COTTALORDA, P. FRANCOUR, J. de VAUGELAS, F. JAVEL : Quatorzième suivi de la limite inférieure de *Posidonia oceanica* dans la baie d'Elbo (Réserve Naturelle de Scandola) [60 : 53-94]; E. BALLESTEROS, B. HEREU, M. ZABALA, T. ALCOVERRO, J. GARRABOU, E. SALA : Rapport Mission Scandola *Cystoseira* 2000 [60 : 95-115]; F. BIORET : Evaluation de l'impact des chèvres sauvages sur la flore et la végétation littorales de la Réserve Naturelle de Scandola : [60 : 117-122]; H. NIVAGGIOLI : Le cédratier en Corse ou le rêve éphémère de l'opulence [60 : 123-142]; M.L. POZZO DI BORGO, S. RAVETTO, C. LORENZONI & G. PARADIS : Paysage végétal du site de Benedetti (Corse) proposé pour Natura 2000 [61 : 81-134].

Contact : Parc naturel régional de Corse, 2, rue Major Lambroschini; B.P. 417; 20184 AJACCIO CEDEX 1

VIOLA ROCCABRUNENSIS Espeut *sp. nov.*
par M. ESPEUT (Prades)

Description de l'espèce

Viola roccabrunensis Espeut *sp. nov.* [subgenus *Melanium* (Ging.) Peterm. series *Tricolores* (W. Becker) Drabble sub-series *Kitaibeliana* (W. Becker) Espeut].

Typus : Gallia, monte Maures, declivitatibus septentrionalibus rupestris Roquebrune, loco La Roquette, in graminibus saxosis; lectus M. ESPEUT 13 - IV - 1999. *Holotypus* in MPU, *isotypi* in herb. ESPEUT planches n°0285a, n°0285b, n°0285c.

Synonymus : *Viola hymettia* sensu Espeut, *Monde Pl.* 464 : 21 (1999) non Boiss. & Heldr.; *V. tricolor* "forme" *olyssiponensis* sensu Albert & Jahandiez, *Cat. Pl. Vasc.* Var p. 56 (1908) non Rouy.

Diagnosis : *Ab Viola kitaibeliana* Roem. & Schult. s.l. et *V. hymettia* Boiss. & Heldr. differt : (1) *calcaris longitudo quod 3-5 mm metat*, (2) *calcare appendices calicis triplo longiore*, (3) *seminibus majoribus*, (4) *numeroque chromosomato : 2n = 48*.

Planta annua, ca 5 - 30 cm alta, specimines magna a basi ramosa, parva non partita. **Radix** tenuis. **Caules** erecti adscendentes, glabrescentes vel laxi pilosi, ramis lateralibus exceptis floribus 3-8. **Folia** viridia, inferiora longe petiolata, late ovata ad circularia, rotundata, basi truncata vel parve cordata, remote crenulata crenulis utrimque 2-4, glabrescentia, sparsim ciliata, petiolo glabrescenti ad laxi piloso; folia media et superiora breviter petiolata, ovata ad anguste elliptica, rotundata ad obtusa, crenulata crenulis utrimque 1-3, glabrescentia, sparsim ciliata. **Stipulae** foliorum inferiorum saepe deficientes vel utrimque parvis laciniis praeditae; stipulae foliorum mediorum et superiorum palmatim partitae, pilosae, laxae ad dense ciliatae, lacinia media folio simili, sed angustiore, integra vel utrimque crenulis 1-2 praedita, laciniis lateralibus ligulatis, introsum 0-2, extrorsum 3-6. **Pedunculi** 4-10 cm, glabri. **Bracteolae** 1-1,5 mm glabrae, anguste triangulares, acutae, utrimque parvis laciniis 1-2 praeditae. **Flores** flavo-albi ad sulphurei, raro violacei perfundentes, corolla 9-19 mm alta, 7-16 mm lata, semper calice longiore. **Sepala infima** (appendice inclusa) 6-10 mm longa, 1-2,3 mm lata, oblonge triangularia vel oblonga, acuta, integra, parce vel inordinate ciliata; appendices 0,75-1,45 mm longae, 1-2,3 mm latae, glabrae, subintegrae vel subcrenatae. **Petala** superiora 5,5-10 mm longa, 5,5-8 mm lata, obovata, rotundata, basin versus attenuata, retroflexa; lateralalia 6-10 mm longa, 4-7 mm lata, obovata, rotundata, crista sulphureorum pilorum praedita, sine lineis; petalum infimum (calcar inclusum) 11-16 mm longum, 6-9 mm latum, apice emarginatum, linneis brevibus, brunneis 5, raro nullis ornatum. **Calcar** conspicuissimum, parum tectum appendicibus, 3-5 mm in longum, violaceum saepe e flavo-virenti suffusum, raro flavo-virens, sursum inflexum, glabrum. **Caput pistilli** labello parum projecto. **Nectaria** tenuia, 2-2,5 mm longa. **Semina** 1,6-2 mm longa; 0,8-1,1 mm lata, ellipsoidea, fulva. **Granula pollinis** magna parte (supra 75%) quadricolporata, cetera tri- vel pentacolporata. **Chromosatum numerus** : 2n = 48.

Diagnose : Diffère de *Viola kitaibeliana* Roem. & Schult. s. l. et de *V. hymettia* Boiss. & Heldr. par :

(1) la grande longueur de l'éperon qui mesure de 3-5 mm contre (2,7)3-4,1 mm pour *V. hymettia* (ERBEN, 1985) et 1-4 mm pour *V. kitaibeliana* (ERBEN, 1985; ESPEUT, données personnelles);

(2) un éperon très saillant étant souvent trois fois plus long que les oreillettes calicinales alors que les deux autres espèces ont l'éperon plus caché;

(3) des graines plus grosses dépassant 0,85 mm de diamètre contre 0,7-0,85 pour *V. hymettia* et *V. kitaibeliana* (ERBEN, 1985; ESPEUT, données personnelles) et dépassant 1,6 mm de long contre 1,2-1,5 mm pour *V. kitaibeliana* (ERBEN, 1985; ESPEUT, données personnelles); *V. hymettia*

a des graines un peu moins longues : 1,5-1,8 mm (ERBEN, 1985) ;

(4) : un nombre chromosomique de 2n = 48 contre 2n = 16 pour *V. hymettia* (SCHMIDT, 1964) et *V. kitaibeliana* - populations atlantiques exclues - (ERBEN, 1985; ESPEUT, 1999).

Plante annuelle ca. 5-30 cm de haut, les grands spécimens rameux à la base, les petits non ramifiés. **Racine** peu développée. **Tiges** droites ou ascendantes, glabrescentes ou lâchement poilues, portant 3-8 fleurs (rameaux non comptés). **Feuilles** vertes, les inférieures longuement pétiolées, largement ovales à rondes, arrondies à l'apex, à base tronquée ou faiblement cordée, irrégulièrement crénelées, 2-4 dents de chaque côté, glabrescentes, lâchement ciliées à pétiole glabrescent à faiblement poilu; feuilles médianes et supérieures courtement pétiolées, ovales à étroitement elliptiques, arrondies à obtuses, crénelées de 1-3 dents de chaque côté, glabrescentes, ciliées çà et là. **Stipules** des feuilles inférieures souvent absentes ou réduites à de petites laciniures; stipules des feuilles médianes et supérieures palmatipartites, poilues, lâchement ou densément ciliées, lobe médian ressemblant à une petite feuille, mais plus étroit, entier ou portant 1 à 2 dents par côté, les autres lobes latéraux beaucoup moins développés, lobes internes de 0 à 2, lobes externes de 3 à 6. **Pédoncules** de 4-10 cm, glabres. **Bractéoles** 1-1,5 mm glabres, étroitement triangulaires, aigües, munies de 1 à 2 franges de chaque côté. **Fleurs** blanc-jaunâtre à jaune éclatant, rarement teintées de violet, corolles hautes de 9-19 mm, larges de 7-16 mm, toujours plus grandes que les calices. **Sépales inférieurs** 6-10 mm de long (oreillette incluse), 1-2,3 mm de large, oblongs-triangulaires à oblongs, aigus, entiers, faiblement et irrégulièrement ciliés; oreillettes 0,75-1,45 mm de long, 1-2,3 mm de large, glabres, subentières à subcrénelées. **Pétales supérieurs** de 5,5-10 mm de long par 5,5-8 mm de large, obovales, arrondis, atténués en onglet à la base, recourbés en arrière; les latéraux de 6-10 mm de long, 4-7 mm de large, obovales, arrondis, non striés, portant une touffe de poils jaunes; pétale inférieur de 11-16 mm de long (éperon inclus), 6-9 mm de large, émarginé à l'apex, à 5 courtes stries brunes, rarement absentes. **Eperon** très visible, très peu masqué par les oreillettes, de 3-5 mm de long, violet teinté de vert, rarement vert-jaunâtre, recourbé vers le haut, glabre. **Tête du style** à labellum peu saillant. **Nectaires** fins de 2-2,5 mm de long. **Graines** 1,6-2 mm de long par 0,8-1,1 mm de large, elliptiques, fauves. **Grains de pollen** majoritairement (plus de 75%) carrés, les autres triangulaires ou pentagonaux. **Nombre chromosomique** : 2n = 48.

Echantillons étudiés.

V. roccabrunensis n'a pas été trouvée dans l'herbier ROUY, ni dans l'herbier JAHANDIEZ, ni dans l'herbier COSTE, ni dans l'herbier REQUIEN, ni dans l'herbier JORDAN, ni dans l'Herbier Général de l'Institut de Botanique de Montpellier.

Une seule part se rapportant à cette espèce a été identifiée dans l'herbier BONAPARTE (Lyon) sous la détermination de *V. kitaibeliana* leg. Bertrand in herbier BRACHET, 14 avril 1898, Roquebrune (Var) champ à Pétignon.

La diagnose a été établie à partir des récoltes regroupées dans l'herbier ESPEUT :

* Roquebrune-sur-Argens (Var) : bas versant nord du rocher dans les pelouses à thérophytes, leg. M. ESPEUT : mars 1994; 22 mars 1996; 19 mai 1996; 8 mai 1998; 13 avril 1999 (*holotypus* et *isotypi*).

* Les Mayons (Var) : La Sauvette 395 m, pelouses à thérophytes en sous-bois clair de *Quercus suber*, leg. M. ESPEUT, 26 mars 2000.

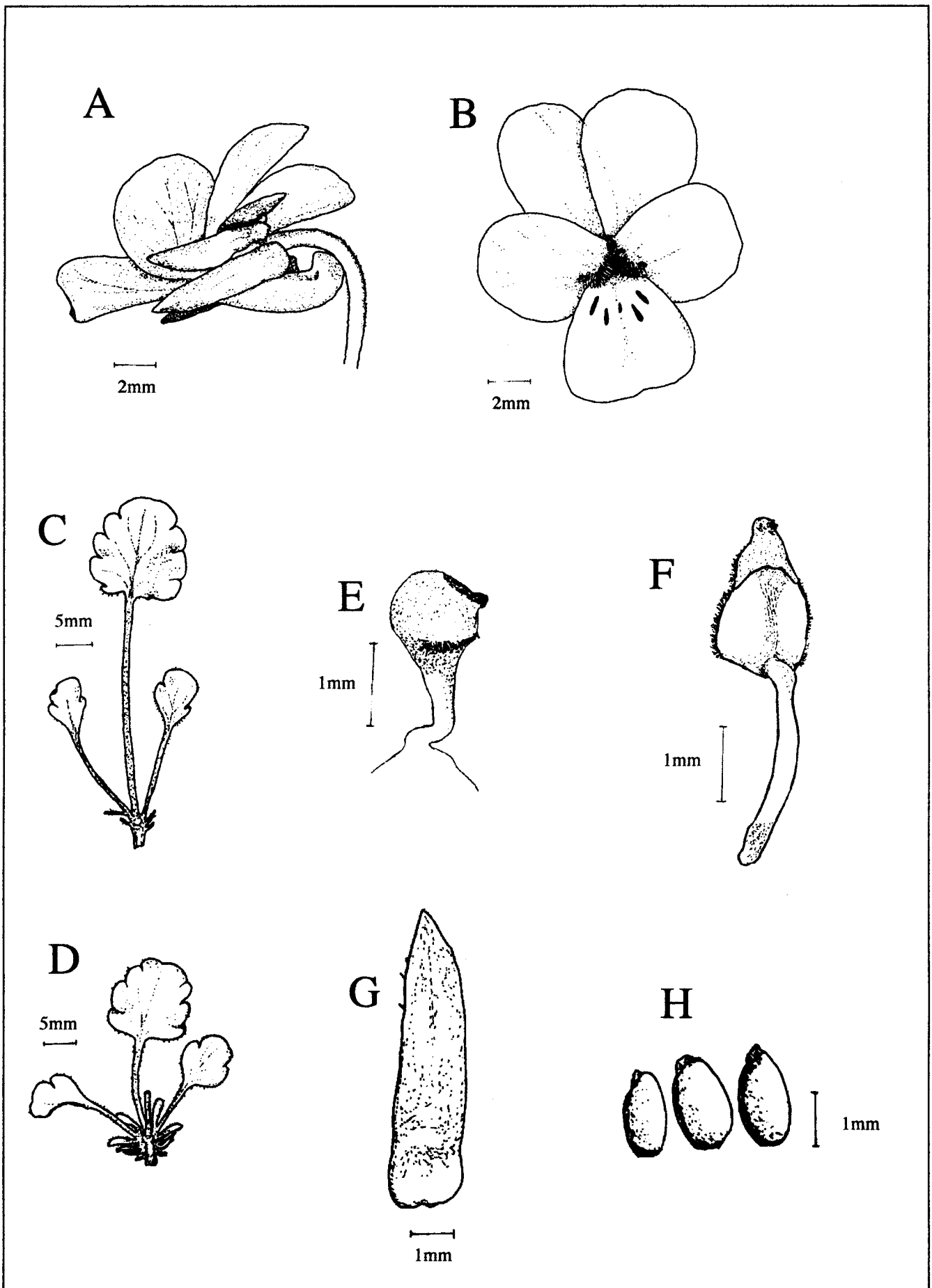
* La Garde-Freinet (Var) : Croix-des-Maures, leg. R. CRUON, 24 février 2000; leg. M. ESPEUT, 26 mars 2000.

* Le Muy (Var) : San Luan, dans un peuplement d'*Opuntia*, leg. M. ESPEUT, 6 avril 2003.

V. roccabrunensis Espeut

Déterminata: ESPEUT

HOLOTYPUS**Pays :** FRANCE**Localité :** Département: Var ; commune: Roquebrune-sur-Argens ; lieu-dit : La Roquette**Lieu :** versant nord du rocher de Roquebrune, pelouses rocheuses à thérophytes.**Récolteur :** M. ESPEUT part n°0285**Date :** 13 avril 1999



Viola roccabrunensis :

- A : corolle en vue latérale; B : corolle en vue de face; C : feuille inférieure
 D : feuille florale; E : pistil en vue latérale; F : étamine nectarifère en vue dorsale
 G : Sépale inférieur; H : graines mûres en vue latérale (tailles extrêmes)

* Grimaud (Var) : versant nord du Castel et versant sud du Mont Roux, pelouses à thérophytes, leg. M. ESPEUT, 6 avril 2003.

Les comptages chromosomiques ont été effectués par Mme VERLAQUE (Laboratoire de Cytotaxonomie végétale - CNRS - Université de Provence) à partir d'échantillons appartenant aux récoltes de Roquebrune-sur-Argens (Var) du 8 mai 1998 et des Mayons (Var).

Trois comptages polliniques ont été effectués sur la population de Roquebrune : mars 1996, mai 1998, avril 1999; un sur la population des Mayons, un sur la population du Muy, un sur la population de Grimaud.

Discussion systématique

V. roccabrunensis appartient au sous-genre *Melanium* (Ging) Peterm. par l'extrémité de son style formant une petite tête poilue munie d'une large ouverture stigmatique et par la gorge du pétale éperonné qui est tapissée de nombreux poils de plusieurs millimètres de long formant un feutrage serré dans lequel s'accumulent les grains de pollen après l'anthèse.

V. roccabrunensis appartient à la série *Tricolores* (Borbas) Drable [typus : *V. tricolor* L.] par les stipules de ses feuilles florales très découpées comportant généralement plus de 5 lobes.

V. roccabrunensis appartient à la sous-série *Kitaibeliana* (W. Becker) Espeut [typus : *V. kitaibeliana* Roem. & Schult.] par son éperon épais, peu caché par les oreillettes calicinales et par ses limbes foliaires ne comportant pas plus de 4 dents par côté. Comme les plantes de ce groupe

elle est annuelle. Les espèces proches appartenant à ce groupe outre *V. kitaibeliana* sont : *V. hymettia* Boiss. & Heldr., *V. phytosiana* Erben, *V. demetria* Prolongo ex Boiss.

Remerciements

* Pour l'envoi d'échantillons et la communication de stations : MM. CHABERT, CRUON, MICHAUD, MORVANT et TISON.

* Pour la correction de la diagnose latine et du choix de l'épithète spécifique : M. MATHEZ.

* Pour la consultation des collections : MM. BARALE, MATHEZ, MÉDAIL, MOULET et SCHÄFER.

* Pour les comptages chromosomiques : Mme VERLAQUE.

* Pour avis taxonomique : M. ERBEN.

Bibliographie

ESPEUT M., 1999.- Approche du genre *Viola* dans le midi méditerranéen français.- *Le Monde des Plantes*, 464 : 15-38.

ESPEUT M., 1999.- Errata et addenda de l'article «Approche du genre *Viola* dans le midi méditerranéen français».- *Le Monde des Plantes*, 467 : 7-9.

SCHMIDT A., 1964.- Chromosomenzahlen südeuropäischer *Viola*-Arten der Sektion *Melanium*.- *Flora* (Regensb.), 154 : 158-162.

ERBEN M., 1985.- Cytotaxonomische Untersuchungen an südeuropäischen *Viola*-Arten der Sektion *Melanium*.- *Mitt. bot. Staatssamml. München*, 21 : 339-740.

Marc ESPEUT
34 rue de l'Agriculture
66500 PRADES

REDÉCOUVERTE EN ISÈRE D'*ONOSMA PSEUDOARENARIA* Schur (BORAGINACEAE), ESPÈCE PRÉSUMÉE ÉTEINTE LOCALEMENT ET INSCRITE AU TOME I DU LIVRE ROUGE DE LA FLORE MENACÉE DE FRANCE par J.-L. POLIGNÉ (Champex)

Résumé : *Onosma pseudoarenaria* Schur apparaît dans les Alpes sous quatre sous-espèces vicariantes. La subsp. *delphinensis* (Braun-Blanquet) P. Fournier (= *O. taurica* Willd. subsp. *delphinensis* Braun-Blanquet) a été décrite de l'Isère, à Mayres-Savel. Cette localité non revue depuis 1946 et présumée éteinte vient d'être retrouvée. Un recensement de l'espèce et de sa flore accompagnatrice, ainsi qu'une évaluation des menaces potentielles, sont effectués sur les quatre colonies trouvées sur le site entre avril 2001 et novembre 2002.

Mots-clés : *Onosma pseudoarenaria* subsp. *delphinensis*, *Boraginaceae*, *locus typicus*, espèces menacées, Isère.

1. Rappels sur *Onosma pseudoarenaria* Schur subsp. *delphinensis* (Braun-Blanquet) P. Fournier A. Taxonomie

Le genre *Onosma* possède une taxonomie très complexe, en particulier dans la région ouest-alpine où, malgré les caractères marqueurs habituellement admis (soies haplotriches, astérotriches, hétérotriches), les risques d'erreurs lors de diagnostic morphologique sont élevés (VOUILLAMOZ, 1999a, 2001). Cette situation est encore aggravée par un imbroglio nomenclatural, dû en partie à l'ambiguïté de l'épithète *helvetica*, aujourd'hui légitime à la fois sur une espèce très proche d'*O. arenaria* Waldst. & Kit. (*O. helvetica* (DC.) Boiss.) et chez une sous-espèce d'*O. pseudoarenaria* Schur (subsp. *helvetica* Rauschert) (VOUILLAMOZ, 2001). Les concepts «*O. helvetica*» ou «*O. taurica* subsp. *helvetica*» des auteurs français classiques correspondent approximativement au concept actuel *O. pseudoarenaria*.

O. pseudoarenaria Schur est un complexe amphiploïde ($2n = 26-28$) supposé issu de croisements entre des taxons haplotriches à 12 chromosomes (groupe d'*O. fastigiata* (Braun-Blanquet) Lacaita) et des taxons fortement astérotriches à 14 chromosomes (groupe d'*O. echinoides* L.); le complexe d'*O. arenaria* Waldst. & Kit. et d'*O. helvetica* (DC.) Boiss. serait né plus tard de rétrocroisements entre *O. pseudoarenaria* et des parents haplotriches (TEPPNER, 1971). *O. pseudoarenaria* a colonisé les Alpes à la période postglaciaire en s'implantant dans les pelouses steppiques des grandes val-

lées à climat continental (BRAUN-BLANQUET, 1961; VOUILLAMOZ, 1999a, 1999b, 2001). Sur l'ensemble de son aire, elle est généralement divisée en neuf sous-espèces (RAUSCHERT, 1976), bien que certains auteurs préfèrent y voir plusieurs espèces (BALL, 1976). Les quatre sous-espèces alpines sont les subsp. *delphinensis* (Braun-Blanquet) P. Fournier des Alpes françaises, subsp. *cinerascens* (Braun-Blanquet) Rauschert du Val d'Aoste, subsp. *helvetica* Rauschert du Valais et subsp. *tridentina* (Wettst.) Braun-Blanquet du Trentin-Haut-Adige (VOUILLAMOZ, 2001); d'après nos observations, les indications du subsp. *helvetica* en Savoie semblent peu justifiées et relèvent probablement de confusions. Bien que la morphologie et la localisation de la plante du Drac ne laissent aucun doute sur son identité, il serait intéressant d'avoir confirmation de sa caryologie, jusqu'ici inconnue.

B. Morphologie

Compte tenu de ce qui précède, on comprend qu'il soit difficile de séparer formellement *O. pseudoarenaria* s.l. et *O. arenaria* s.l., même si certaines populations locales sont assez reconnaissables. Les deux complexes sont essentiellement hétérotriches; en principe, les sujets d'*O. pseudoarenaria* s.l. ont beaucoup de tubercules à 3-10 sétules et peu de tubercules glabres, alors que c'est l'inverse chez *O. arenaria* s.l.; toutefois, compte tenu du nombre d'exemplaires à morphologie déviante, il est parfois impossible de trancher à coup sûr sans comptage chromosomique, surtout dans les régions où les deux taxons cohabitent (VOUILLAMOZ, 1999a).

O. pseudoarenaria subsp. *delphinensis* est pérennante, à durée de vie probablement assez courte. En général, elle possède un port bas (15-40 cm, rarement plus), grêle, pluricaule, des rameaux peu écartés de l'axe et généralement peu nombreux : dans la station du Drac nous avons compté généralement 2 ou 3 inflorescences par tige, exceptionnellement 4, la totalité excédant rarement 20 fleurs. Ce port peu ramifié est en désaccord avec la description de FOURNIER (1940). Il faut cependant signaler l'existence d'une population très robuste dans l'aire de ce taxon, mais en Savoie (Le

Bourget) et non en Isère. La plante semble fleurir régulièrement 2 à 4 semaines plus tard que la subsp. *helvetica*, pas avant mi-mai et au moins jusqu'à fin juin, avec des remontrées tardives occasionnelles comme chez, la plupart des *Onosma* de ce complexe.

En comparaison, la subsp. *helvetica*, géographique proche, paraît nettement différente et plus polymorphe: d'après nos observations à Saillon, Martigny, Isérables et Sierre (Valais, Suisse), elle varie de 20 à 70 cm de hauteur et est parfois beaucoup plus ramifiée, jusqu'à 9 rameaux ou 120 fleurs pour une même tige, avec des rameaux plus ouverts; elle fleurit principalement de début mai à début juin, et sa durée de vie moyenne est probablement plus courte.

C. Chorologie

O. pseudoarenaria subsp. *delphinensis* figure au tome 1 du Livre Rouge de la flore menacée de France (1995). Sa répartition, limitée aux Alpes françaises et piémontaises, est plus restreinte que ne l'indique cet ouvrage. La vallée du Drac est son *locus typicus* (Mayres près La Mure, 800 m, leg. BERNARD, ZH !). En France, on peut lui attribuer sans difficulté apparente les populations bien connues de la Maurienne (Savoie) dont la morphologie est très semblable. La colonie isolée de Théus (Hautes-Alpes), qui appartient selon toute apparence à *O. pseudoarenaria* s.l., possède un port plus robuste suggérant une transition vers la subsp. *helvetica*. En dehors de la France, la subsp. *delphinensis* n'est confirmée que dans le Val Susa en Piémont (VOUILLAMOZ, 2001).

Les autres données actuelles sont erronées ou douteuses et on y retrouve souvent la trace des ambiguïtés avec *O. arenaria* s.l. Pour les Hautes-Alpes, la mention de Ceilhac (CHAS, 1994) résulte d'une synonymie impropre avec *O. helvetica* (DC.) Boiss. (= *O. vaudensis* Gremlin), du complexe d'*O. arenaria*, bien connue de cette localité (FAVARGER, 1991; TISSOT-DAGUETTE, 1973; VOUILLAMOZ, 2001); la mention du Champsaur (Livre rouge, 1995) est d'origine incertaine. Les plantes du Vaucluse (GIRERD, 1993, 1996) appartiennent à *O. arenaria* subsp. *pyramidata* (det. TISON, 2001). Dans la région indiquée pour la Drôme (BRAUN-BLANQUET, 1975), on ne trouve aujourd'hui que *O. arenaria* subsp. *pyramidata* (GARRAUD, 2003). Enfin, les données dans les Alpes-de-Haute-Provence (DE CANDOLLE, 1846 sub *O. echioides Helvetica*; BRAUN-BLANQUET, 1975) pourraient résulter de confusions avec *O. fastigiata*, seule présente actuellement dans cette région.

2. Les stations du Drac

A. Localisation et caractéristiques

Le *locus typicus* d'*Onosma pseudoarenaria* subsp. *delphinensis* se situe non loin de celui de *Cytisus sauzeanus* Burnat & Briquet (*), au pied du massif du Senépy (480-1769 m) sur la commune de Mayres-Savel, à une vingtaine de kilomètres au sud-est de Grenoble. [*] = source bibliographique].

La vallée du Drac, nivelée localement à 480 m depuis la construction du barrage de Saint-Eynard (1962), était originellement beaucoup plus encaissée avec un thalweg à 392 m. Elle présentait un climat continental très chaud en été et assez sec en hiver, qui a permis l'installation d'une flore nettement xérophile : *Argyrobolium zanonii* (Turra) P.W. Ball, *Bromus madritensis* L., *Cotinus coggygria* Scop., *Cytisophyllum sessilifolium* (L.) O.F. Lang, *Cytisus sauzeanus* Burnat & Briquet, *Genista cinerea* (Vill.) DC., *Hieracium rupestre* All., *Leontodon crispus* Vill., *L. hirtus* L. (*), *Leuzea conifera* (L.) DC., *Ononis fruticosa* L., *Stipa capillata* L., *S. eriocalis* Borbas, *Tragopogon crocifolius* L., sans oublier *Stachys dubia* L., récemment découverte par G. BILLARD, que nous avons notée régionalement sur 4 stations (communes de Mayres-Savel et de Saint-Arey), et *Lavandula latifolia* L., nouvelle pour le département et peut être introduite (POLIGNÉ, inédit).

Au cours d'un entretien avec Luc GARRAUD (Conservatoire Botanique National de Gap-Charance) en mars 2001, nous avons été informé d'une présence ancienne d'*Onosma*

pseudoarenaria subsp. *delphinensis* à Mayres-Savel. Ses dernières récoltes locales remontaient à 1946 par BREISTROFFER (MARCIAU, 1992) et elle était présumée disparue suite aux travaux du barrage (TISSOT-DAGUETTE, 1973, Livre rouge, 1995). Le 23 avril suivant nous découvrons deux petites stations d'*Onosma* à proximité du lac, l'une sur dépôt fluvio-glaciaire, l'autre sur falaise calcaire. Au cours de l'hiver 2001-2002 nous repérâmes une troisième station plus importante et relativement dense, distante de 2 km environ des précédentes. Enfin, en novembre 2002, une quatrième station fut mise en évidence entre les deux premières. Un échantillon témoin provenant de la station la plus riche, à savoir la troisième, a été déposé au Conservatoire Botanique de Genève (G). Les relevés floristiques restitués ci-dessous ont été effectués sur les deux premières stations en mai 2001 avec J.C. VILLARET (C.B.N. Gap-Charance) et sur l'ensemble des stations le 11 novembre 2002.

LOCALISATION ET RECENSEMENT DES STATIONS

(par ordre chronologique de découverte)

(relevés en date du 9 novembre 2002)

1^{re} STATION : dépôt fluvio-glaciaire, exposition sud, sud-ouest et ouest, altitude 550-600 m. Surface du relevé : environ 14 m². 30 pieds :

* Arbustes et arbrisseaux ligneux et sous ligneux :

Amelanchier ovalis, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Evonymus europaeus*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera etrusca*.

* Herbacées :

Arabis hirsuta, *Arabis turrita*, *Astragalus monspessulanus*, *Bromus erectus*, *Dianthus sylvestris*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca* sp., *Hieracium glaucinum* (incl. *H. praecox*; *H. wiesbaurianum*), *Hypericum perforatum*, *Koeleria vallesiana*, *Leuzea conifera*, *Melica ciliata*, *Melilotus neapolitanus*, *Sanguisorba minor*, *Sedum album*, *Sedum sediforme*, *Silene otites*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*.

2^{de} STATION : falaises et éboulis calcaires du Jurassique inférieur, exposition sud et sud-ouest, altitude 500-550 m. Surface du relevé : environ 800 m². 21 pieds.

* Arbre :

Quercus pubescens

* Arbustes et arbrisseaux ligneux et sous-ligneux :

Amelanchier ovalis, *Cornus sanguinea*, *Coronilla minima*, *Cotinus coggygria*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Daphne alpina*, *Juniperus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera etrusca*, *Ononis fruticosa*, *Ononis pusilla*, *Ononis rotundifolia*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus alpina*, *Rosa* sp.

* Herbacées :

Achnatherum calamagrostis, *Anthericum liliago*, *Arabis turrita*, *Artemisia campestris*, *Astragalus monspessulanus*, *Bromus erectus*, *Bupleurum falcatum*, *Bupleurum rotundifolium*, *Campanula medium*, *Centaurea paniculata* agg., *Dianthus sylvestris*, *Euphorbia cyparissias*, *Festuca* sp., *Hieracium glaucinum* (incl. *H. praecox*; *H. wiesbaurianum*), *Hippocrepis comosa*, *Inula conyzia*, *Lactuca perennis*, *Laserpitium gallicum*, *Melica ciliata*, *Sedum album*, *Sedum sediforme*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Thymus serpyllum* s.l., *Tragopogon crocifolius*.

3^{de} STATION : pelouses à *Bromus erectus* localement dénudées (*Xerobromion erecti*) sur rocaillies et éboulis calcaires du Jurassique inférieur, exposition sud, altitude 600-650 m. Surface du relevé : environ 500 m². 107 pieds.

* Arbre :

Quercus pubescens

* Arbustes et arbrisseaux ligneux et sous-ligneux :

Amelanchier ovalis, *Argyrobolium zanonii*, *Cornus sanguinea*, *Cytisophyllum sessilifolium*, *Fumana procumbens*, *Genista cinerea*, *Hyssopus officinalis*, *Juniperus communis*, *Ligustrum vulgare*, *Lonicera etrusca*, *Ononis natrix*, *Prunus mahaleb*, *Rosa* sp.

* Herbacées :

Achnatherum calamagrostis, *Anthericum liliago*, *Astragalus monspessulanus*, *Bromus erectus*, *Bupleurum falcatum*.

tum, *Dianthus sylvestris*, *Dichanthium ischaemum*, *Euphorbia cyparissias*, *Galium lucidum*, *Helianthemum nummularium* s.l., *Inula conyza*, *Inula montana*, *Koeleria vallesiana*, *Lactuca perennis*, *Laserpitium gallicum*, *Leuzea conifera*, *Potentilla neumanniana*, *Melica ciliata*, *Sanguisorba minor*, *Saponaria ocymoides*, *Sedum sediforme*, *Silene otites*, *Teucrium botrys*, *Teucrium chamaedrys*, *Teucrium montanum*, *Thymus serpyllum* s.l.

4° STATION : conglomérats, exposition sud, altitude 550-600 m. Surface du relevé : 4 m² : 10 pieds.

*** Arbustes et arbrisseaux ligneux et sous-ligneux :**

Amelanchier ovalis, *Buxus sempervirens*, *Fumana procumbens*, *Prunus mahaleb*, *Rhamnus alpina*, *Rosa* sp.

*** Herbacées :**

Allium sphaerocephalon, *Antirrhinum latifolium*, *Ara-bis turrita*, *Artemisia campestris*, *Asplenium ceterach*, *Asplenium ruta-muraria*, *Bromus erectus*, *Dianthus sylvestris*, *Epilobium dodonaei*, *Galium lucidum*, *Lactuca perennis*, *Leuzea conifera*, *Melica ciliata*, *Melilotus neapolitanus*, *Sanguisorba minor*, *Saponaria ocymoides*, *Sedum album*, *Sedum dasyphyllum*, *Silene otites*, *Teucrium montanum*, *Thymus serpyllum* s.l.

TOTAL sur les stations : 168 pieds recensés.

B. Menaces potentielles

La faiblesse des populations entraîne, comme chez beaucoup d'*Onosma* d'Europe occidentale, une fragilité inhérente à l'appauvrissement génétique. Les mesures de conservation seraient probablement optimisées par des croisements entre plantes issues des différentes micro-stations.

Les menaces pesant sur le biotope sont également à prendre en compte. Les stations des *Onosma* sont en général incultivables et inconstructibles, mais elles sont très sujettes aux éboulements naturels, en particulier sur ces collines matheysines à sol instable. Selon la saison, cette situation peut être favorisée pour l'espèce, dont le comportement pionnier est bien connu, ou destructrice, compte tenu de la faiblesse des effectifs, et, probablement, d'une banque de graines réduite. De plus, la station 3, qui contient plus de la moitié des pieds connus localement, est située en bord de route et exposée aux dépôts de remblais.

Il est à noter que, depuis la création du barrage de Saint-Eynard, le climat local a perdu en continentalité et gagné en humidité. Cet état de choses, probablement défavorable pour l'*Onosma* elle-même, se traduit en outre par une certaine recolonisation par *Pinus sylvestris*, descendu du Senepy, qui commence à envahir localement les pelouses calcaires héliophiles et xérophiles et contribue à les appauvrir. Entre autres, la station type de *Cytisus sauzeanus*, localisée d'après la description de RAVAUD (1912), semble avoir souffert de ce phénomène et nous n'y avons pas retrouvé le Cytise. Des germinations de pin sylvestre ont été notées sur la station la plus importante d'*Onosma* et seraient à surveiller.

Conclusion

Bien que l'appartenance de la plante de Mayres à *O. pseudoarenaria* s.l. soit très probable, il serait utile, compte tenu des problèmes posés par le genre dans les Alpes occidentales, de confirmer cette diagnose par un comptage chromosomique.

La valeur patrimoniale évidente de la plante devrait conduire à des mesures conservatoires malgré l'absence de protection officielle. Il existe actuellement assez de matériel pour une conservation *in situ* et *ex situ* et pour une dynamique des populations locales. La gestion des biotopes est justifiable par la présence d'espèces protégées comme *Festuca vallesiaca* Gaudin, ou, mieux, *Cytisus sauzeanus* Burnat & Briquet qui ne pourrait éventuellement réapparaître que grâce à une sérieuse prise en charge de son ancienne station.

Remerciements

Nous exprimons toute notre gratitude envers la fondation J.-M. Aubert/Jardin botanique alpin et Centre alpin de phytogéographie à Champex (VS, CH) et son directeur Jean-Paul THEURILLAT pour les facilités accordées dans la réalisation de ce travail.

Nous exprimons également toute notre gratitude envers le Conservatoire et Jardin botaniques de la Ville de Genève, son directeur Rodolphe SPICHER, ses conservateurs et collaborateurs dont Fernand JACQUEMOUD et Nicolas FUMEAUX, ainsi que le personnel de la bibliothèque.

Nous remercions R. NYFFELER pour la consultation de l'herbier ZIZT à Zurich, Nicole GALLAND de l'Institut de botanique de Lausanne, ainsi que le Conservatoire botanique alpin de Gap-Charance.

De plus, nous adressons tout particulièrement, nos plus vifs et amicaux remerciements à Jean-Marc TISON pour son aide précieuse et ses nombreux conseils, ainsi que pour la consultation de son magnifique herbier.

Nous remercions également Philippe WERNER pour des indications floristiques en Valais.

Enfin l'auteur tient à remercier Nora AÏT-OUARET pour ses dons à reconnaître et stimuler la sensibilité profonde à une personne dans ce qu'elle a de plus intense, qu'elle en soit ici chaleureusement remerciée.

Bibliographie

- BALL P.W., 1972.- *Onosma* L.. In TUTIN T.G. & al., *Flora Europaea*, 3 : 89-94, Cambridge.
- BRAUN-BLANQUET J., 1975.- *Onosma* L.. In GUINOCHET M. & VILMORIN R. de, *Flore de France*, 2 : 582-585, Paris.
- CHAS E., 1994.- *Atlas de la flore des Hautes-Alpes*. Gap.
- Collectif, 1995.- *Livre Rouge de la Flore menacée de France*, tome 1 : espèces prioritaires, Paris.
- DE CANDOLLE A., 1846.- *Prodromus systematis naturalis regni vegetabilis*, X, Paris.
- FAVARGER C., 1971.- Recherches cytologiques sur quelques *Onosma* d'Europe occidentale.- *Ann. naturhistor. Mus. Wien*, 75 : 59-65.
- FOURNIER P., 1940.- *Les Quatre Flores de France*, Paris.
- GARRAUD L., 2003.- *Atlas floristique et écologique de la Drôme*. Gap.
- GIRERD B., 1993.- *La Flore du département de Vaucluse*, mise à jour 1992.- *Bull. Soc. linn. Prov.*, numéro spécial 3 : 10.
- GIRERD B., 1996.- *La Flore du département de Vaucluse*, mise à jour 1995.- *Bull. Soc. linn. Prov.*, numéro spécial 7 : 11.
- MARCIAU R., 1992.- *Précatalogue des espèces végétales rares du département de l'Isère*. Grenoble.
- RAUSCHERT S., 1976.- Zur Nomenklatur und Chorologie des Formenkreises von *Onosma pseudoarenaria* Schur. s. lat.- *Folia Geobot. Phytotax.*, Praha, 11 : 269-279.
- RAVAUD L., 1912.- *Guide du botaniste en Dauphiné*, 11^e excursion. Grenoble.
- TEPPNER H., 1971.- Cytosystematik, bimodale Chromosomensätze und permanente Anorthoploidie bei *Onosma* (Boraginaceae).- *Österr. Bot. Z.*, 119 : 196-233.
- TISSOT-DAGUETTE M., 1973.- Sur quelques *Onosma* (Boraginacées) d'Europe occidentale.- *Bull. Soc. neuchâtel. Sci. nat.*, 96 : 41-49.
- VOUILLAMOZ J., 1999a : Inventaire critique, nombre chromosomique et chorologie d'*Onosma helvetica* (A. DC.) Bois-sier et *Onosma pseudoarenaria* Schur s.l. (Boraginaceae) en Suisse.- *Bull. Murithienne*, 117 : 45-59.
- VOUILLAMOZ J., 1999b : Inventaire critique, nombre chromosomique et distribution de *Onosma pseudoarenaria* Schur s.l. (Boraginaceae) dans le Val d'Aoste (Italie).- *Rev. valdôt. Hist. nat.*, 53 : 85-99.
- VOUILLAMOZ J., 2001 : Approche cytotaxonomique et moléculaire des taxons du genre *Onosma* (Boraginaceae) en Suisse et dans les pays limitrophes. Lausanne.

Jean-Luc POLIGNÉ
Jardin botanique alpin
CH - 1938 CHAMPEX
(Suisse)

**NOTE SUR LA DÉTERMINATION AU STADE VÉGÉTATIF DES PRIMEVÈRES DE LA RÉGION
NORD / PAS-DE-CALAIS : *PRIMULA VERIS* L. subsp. *VERIS*, *P. VULGARIS* Huds. subsp. *VULGARIS* et
P. ELATIOR (L.) Hill subsp. *ELATIOR*
par D. MERCIER (Bailleul)**

Pour permettre la distinction des *Primula veris* subsp. *veris*, *P. vulgaris* subsp. *vulgaris* et *P. elatior* subsp. *elatior*, les flores (par ex. FOURNIER, 1977; KRESS, 1997, LAMBINON et al., 1993; LÜDI, 1926; STACE, 1997; VALENTINE & KRESS, 1972) mentionnent très peu de caractères végétatifs. En général, seule la forme de la base des feuilles est donnée (brusquement rétrécie chez *P. veris* subsp. *veris*, graduellement rétrécie chez *P. vulgaris* subsp. *vulgaris*, et de forme plus ou moins intermédiaire chez *P. elatior* subsp. *elatior*). Néanmoins, LÜDI signale également des différences en ce qui concerne la pubescence des feuilles (face supérieure glabre chez *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris*, pubescente chez les deux autres taxons).

D'après nos observations de terrain, réalisées à l'échelle de la région Nord / Pas-de-Calais depuis plusieurs années, la détermination fiable des primevères au stade végétatif nous paraît possible en observant attentivement la pubescence foliaire. Par contre, la forme des feuilles semble trop variable pour que l'on puisse s'en servir efficacement.

Sur le terrain, la pilosité des feuilles présente, à l'œil nu comme au toucher, un aspect caractéristique pour chacune des espèces : la face supérieure du limbe paraît glabre chez

Primula vulgaris subsp. *vulgaris*, finement et densément veloutée chez *P. veris* subsp. *veris*, et grossièrement pubescente chez *P. elatior* subsp. *elatior*.

Nous proposons donc la clé illustrée suivante, en invitant les botanistes à vérifier la fiabilité des caractères en dehors des territoires de la région Nord / Pas-de-Calais.

Clé de détermination

Remarques importantes :

* Les feuilles de fin de saison présentent souvent de nombreux poils abîmés ou arrachés. Le matériel d'herbier est également d'étude difficile en raison du pressage qui modifie fortement la pubescence.

* Au sein de chacune des espèces *P. veris*, *P. vulgaris* et *P. elatior*, diverses sous-espèces sont distinguées à partir de caractères basés essentiellement sur la pubescence et la forme des feuilles (voir VALENTINE & KRESS, 1972). Seules les sous-espèces type de chacune des espèces sont étudiées ici.

* Enfin, les taxons s'hybrident assez fréquemment lorsqu'ils poussent à proximité. La pubescence foliaire de ces hybrides reste à étudier.

- | | |
|---|--|
| <p>1. Face supérieure du limbe : nervure médiane à poils atteignant 1,0-1,5 mm, à 4-10 cloisons transversales; reste du limbe à poils longs de 0,02-0,05 mm (en densité faible), non cloisonnés transversalement et glanduleux au sommet - - - - -</p> <p>1. Face supérieure du limbe : poils de structure et de taille homogène sur toute la surface du limbe (nervure médiane comprise), à 1-4 cloisons transversales et longs de 0,1-0,5 (-1,0) mm - - - - -</p> | <p align="right"><i>Primula vulgaris</i> subsp. <i>vulgaris</i></p> <p align="right">2</p> |
| <p>2. Face supérieure du limbe : 0,5-5 poils par mm², ces poils longs de 0,2-0,5 (-1,0) mm (un grand nombre dépassant 0,3 mm), à 2-4 cloisons transversales, rétrécis en pointe fine, sans glande terminale. Face inférieure du limbe : nervure médiane (zone standard à 5 cm de l'apex du limbe) avec env. 8-10 poils par mm², longs de 0,6-1,2 mm - - - - -</p> | <p align="right"><i>Primula elatior</i> subsp. <i>elatior</i></p> |
| <p>2. Face supérieure du limbe : 5-15 poils par mm², ces poils longs de 0,1-0,2 mm, à 0-2 cloisons transversales et avec une glande terminale. Face inférieure du limbe : nervure médiane (zone standard à 5 cm de l'apex du limbe) avec environ 15-30 poils par mm², longs de 0,2-0,4 mm - - - - -</p> | <p align="right"><i>Primula veris</i> subsp. <i>veris</i></p> |

Iconographie

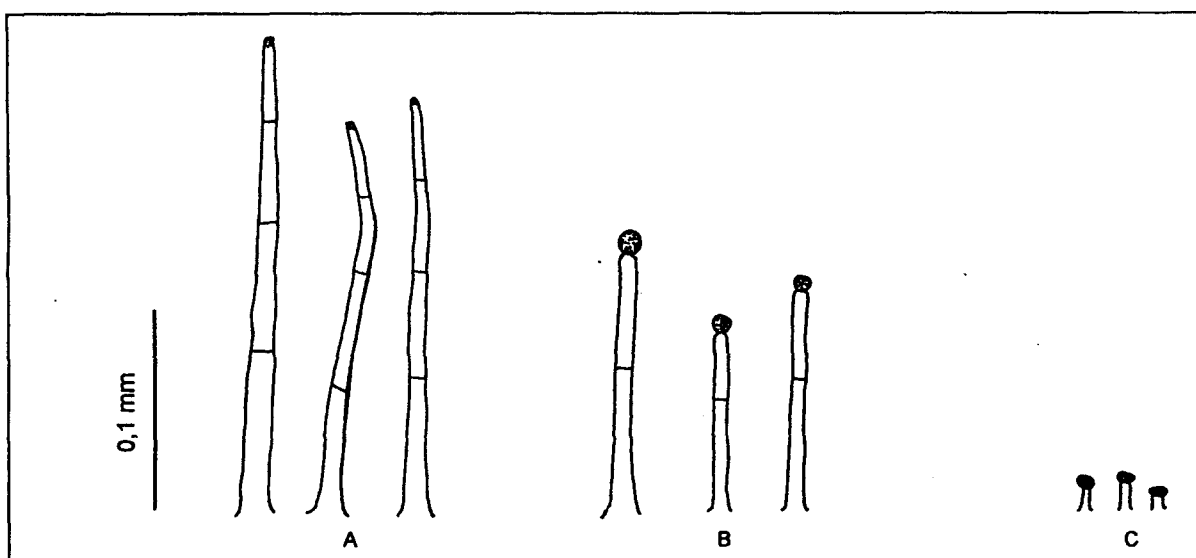


Figure n°1 : Poils de la face supérieure du limbe (nervure médiane exclue)

A : *Primula elatior* subsp. *elatior*

B : *Primula veris* subsp. *veris*

C : *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris*

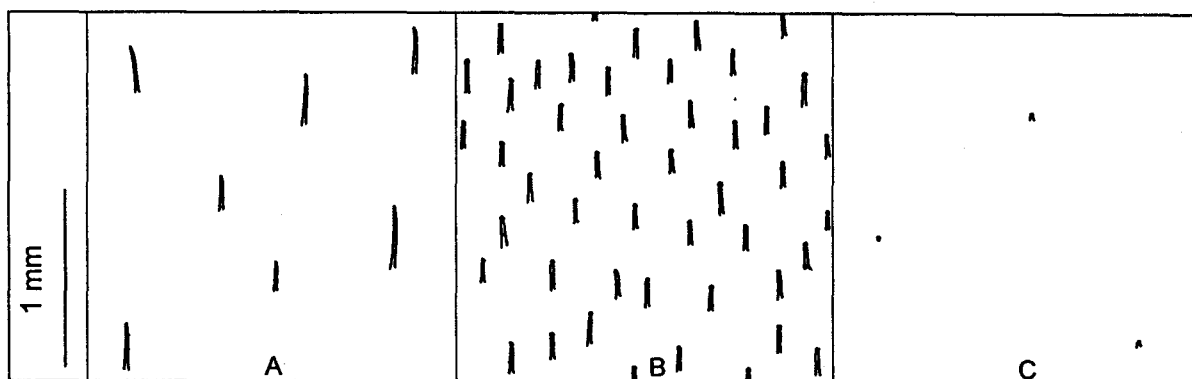


Figure n° 2 : Pubescence de la face supérieure du limbe (nervure médiane exclue)

A : *Primula elatior* subsp. *elatior*B : *Primula veris* subsp. *veris*C : *Primula vulgaris* subsp. *vulgaris***Bibliographie**FOURNIER P., 1997.- Les Quatre Flores de France, 2^e édition, 2 vol.- Editions Lechevalier, Paris.KRESS A., 1997.- *Primula*, in CASTROVIEJO S. et coll., *Flora Iberica*, 5 : 10-22.- C.S.I.C., Madrid.LAMBINON J. et al., 1993.- Nouvelle Flore de la Belgique, du Grand-Duché de Luxembourg, du Nord de la France et des Régions voisines (Ptéridophytes et Spermatophytes).- 4^e édition, 1 vol.: VII-CXX, 1-1092, Meise.LÜDI W., 1926.- *Primulaceae*, in HEGI G., *Illustrierte Flora von Mittel-Europa*, 5 (3): 1715-1877, Berlin.STACE A.C., 1977.- *New Flora of the British Isles*, second édition, 1 vol., XI-XXVII, 1-1130, Cambridge.VALENTINE D.H. et KRESS A., 1972.- *Primula L.*, in TUTIN T.G. et al., *Flora Europaea*, 3 : 15-20.- Cambridge.

David MERCIER

Conservatoire Botanique National de Bailleul
Hameau de Haendries 59270 BAILLEUL**CORRECTIONS ET ADDITIONS A LA FLORE D'AUVERGNE**

par E. GRENIER (Le Puy-en-Velay)

A. Corrections (Le Monde des Plantes n° 481)1. *Alyssum* : se reporter pages 299-300 (et non 229-230)2. *Sedum forsterianum* : se reporter page 380 (et non 360)**B. Additions (Flore)**

1. Page 106 : *Portulaca oleracea* L.- CHASSAGNE (I: 301) ne mentionne que le Puy-de-Dôme et le Cantal. La plante est répandue dans toute la région aux étages inférieurs. Dès 1795, DELARBRE la cite des jardins et des champs. En 1825, ARNAUD la considère comme assez répandue en Haute-Loire : Le Puy, Sainte-Séoulène, St Arcons-d'Allier. DE LATOURETTE porte seulement l'indication : au Puy et ailleurs (1848). BOREAU (1857) mentionne les lieux cultivés.

Je l'ai retrouvée aux environs du Puy, dans les jardins et des sites rudéralisés.

2. Page 141 : *Hydrocotyle vulgaris* L. : Connue dès la flore de DELARBRE. J'ai rencontré cette espèce dans les marais de St. Paul-des-Landes (Cantal). Y. PERRET l'a retrouvée dernièrement à l'étang de la Ramade près de Giat, à l'étang de Farges près d'Herment (Puy-de-Dôme). Ces observations, ainsi que les nombreuses localisations de CHASSAGNE viennent à l'appui de son appréciation : «Très commun à l'ouest des Monts d'Auvergne.»

3. Page 201 : *Veronica alpina* L. : Je n'ai pas revu cette plante, mais J. DAUGE l'a retrouvée au Puy Mary (Cantal). Elle n'a donc pas disparu. Ainsi, l'appréciation de CHASSAGNE («espèce plutôt en régression») qui la cite seulement d'après DELARBRE, LECOQ et LAMOTTE, HÉRIBAUD, semble justifiée.

4. Page 207 : *Digitalis grandiflora* Lam. : plusieurs localités sont connues en Haute-Loire. On peut ajouter le secteur de Bauzit à Vals-près-le Puy, visité par L. et R. ALIBERT en 1996.

5. Page 238 : *Ballota nigra* L. subsp. *fœtida* (Lam.) Beckhaus : J'ai observé cette plante en de nombreuses localités et notamment à Ours, au dessus du Puy, près des habitations ou des ruines.

La sous-espèce *nigra* à dents du calice lancéolées terminées par une arête de 1,5-3 mm est citée par la Flore suisse mais ne semble pas connue de la région.

6. Page 303 : *Berteroa incana* (L.) DC. : Le *Berteroa* n'est pas cité par les anciens auteurs, excepté DELARBRE, mais cette indication reste douteuse. Il n'est pas nommé par LECOQ et LAMOTTE pour le Puy-de-Dôme et le Cantal, ni par ARNAUD (1825) pour le Puy-en-Velay. Il semble s'être disséminé un peu plus tard, à partir de 1880 environ, le long des routes et des voies ferrées.

Personnellement, je l'ai rencontré en plusieurs lieux, notamment à la gare d'Arlanc (Puy-de-Dôme) en 1958 et je viens d'en voir dernièrement un seul pied au Puy-en-Velay, sur un talus au départ de la route de St. Etienne.

7. Page 305 : *Lepidium graminifolium* L. : mentionné par DELARBRE en 1795. Répandu en Limagne, dans les vallées du Cantal et plusieurs sites des environs du Puy-en-Velay, notamment à Espaly, à Ours au-dessus du Puy.

8. Page 309 : *Moneses uniflora* (L.) A. Gray : Très peu répandu dans le Puy de Dôme. Moins rare en Haute-Loire où L. et R. ALIBERT l'ont noté dans les environs de Bauzet près de Vals-près-le-Puy en 1996.

9. Page 452 : *Hippophae rhamnoides* L. : Planté çà et là dans la région. CHASSAGNE signale des localités que je n'avais pas mentionnées: dans le Puy-de-Dôme près de Crevant et de St. Amant-Tallende, dans le Cantal à la Capelle-Viescamp. J'ai déjà pu ajouter St. Germain-Lembron mais je viens de le voir plus récemment à proximité du Puy-en-Velay dans la commune de Brives-Charensac, à peu de distance de la Loire, en limite d'une zone inondable.

Ajoutons qu'on distingue souvent deux sous-espèces :

* subsp. *rhamnoides*, d'origine littorale, à feuilles de 4-6 mm de large, à rameaux droits et allongés;

* subsp. *fluviatilis* van Soest, à feuilles un peu plus larges, à rameaux courts et tortueux.

10. Page 485 : *Avena barbata* Link : Cette plante paraît proche d'*Avena fatua* L. Elle a été citée du Puy-de-Dôme. Cette espèce méridionale est ici, à Ours au-dessus du Puy, une adventice accidentelle; non citée par CHASSAGNE.

11. Page 456 : *Listera ovata* (L.) R. Br. : Observé par L. et R. ALIBERT dans le même site que *Moneses uniflora*.

12. Page 547 : *Cephalanthera rubra* (L.) L.C.R. Rich. : comme le précédent.

Ernest GRENIER - 26 avenue d'Ours-Mons - 43000 LE PUY.

RARETÉ ET ÉCOLOGIE DE *BUXBAUMIA VIRIDIS* (BRYOPHYTES, BUXBAUMIACÉES) EN RHÔNE-ALPES par M. PHILIPPE (Caluire)

Résumé : La mousse *Buxbaumia viridis*, rare au niveau mondial, a été classée sur la liste rouge européenne des Bryophytes menacées, à l'annexe I de la Convention de Berne, à l'annexe II de la directive «Habitats-Faune-Flore». Elle est considérée comme en régression et vulnérable à l'échelle européenne. *Buxbaumia viridis* est indiquée comme de statut incertain en France, dans une synthèse récente qui l'indique «absente» du Rhône, «disparue ou non revue depuis 1950» dans l'Ain et la Drôme, et «rare, très rare ou localisée» pour les autres départements de Rhône-Alpes.

Des prospections dans cette région ont permis la découverte de localités de cette mousse dans l'Ain, l'Isère, la Drôme et l'Ardèche, et de préciser son écologie. Celle qui a été observée en Rhône-Alpes semble singulière par comparaison avec d'autres populations européennes de *B. viridis*, notamment de Suède.

L'augmentation récente de localités de l'espèce dans plusieurs pays est discutée. Elle est probablement due à un effet «listé-rouge». En Rhône-Alpes les nouvelles découvertes pourraient être dues à la conjonction de conditions favorables, et la rareté de l'espèce n'est sans doute pas à remettre en question.

Introduction

En France, la mousse *Buxbaumia viridis* (Lam. & DC.) Brid. ex Moug. & Nestl. se rencontre dans les massifs montagneux, les Alpes (du Mercantour jusqu'en Haute-Savoie), la Corse, les Pyrénées, le Massif Central (notamment Cévennes, Vivarais, Cantal, Forez et jusqu'en Morvan), le Jura et les Vosges (ABOUCAYA *et al.*, 2002). Il s'agit d'une espèce colonisant généralement le bois en décomposition aux étages montagnard et subalpin. En France, elle colonise les troncs tombés et plus rarement les souches, au début de leur dégradation, après la chute de l'écorce. Elle était considérée comme «assez rare» par AUGIER en 1966.

Les supports habités sont par nature éphémères et l'espèce doit, pour se maintenir dans un site, perpétuellement coloniser de nouveaux supports. Les gamétophytes (l'espèce est dioïque) sont extrêmement petits et se développent à l'intérieur du bois pourrissant, souvent au niveau de galeries de larves d'insectes remplies de boulettes fécales. Pour localiser l'espèce il faut donc que le sporophyte, qui atteint environ un centimètre, soit développé. La formation de ce dernier est fortement dépendante des conditions climatiques de l'automne (en Suède au moins, WIKLUND *et al.*, 2002). Ceci rend difficile le suivi des populations de *B. viridis* dans ses localités (ABOUCAYA *et al.*, 2002) et donc autant l'estimation de sa rareté que l'étude de sa dynamique démographique. Dans la littérature la rareté de l'espèce est souvent confondue avec la rareté du sporophyte.

Distribution de *Buxbaumia viridis* en Rhône-Alpes.

Dans la région Rhône-Alpes, *B. viridis* compte plusieurs de ses principales localités (Ministère de l'Environnement, <http://natura2000.environnement.gouv.fr/especes/1386.html>). Les données bibliographiques sont cependant rares et souvent peu exploitables. En effet *B. viridis* (synonyme *B. indusiata* Bridel) a parfois été confondue avec *Buxbaumia aphylla* (e.g. dans l'herbier de l'Université Lyon-1).

Elle n'a apparemment jamais été trouvée dans le Rhône (ABOUCAYA *et al.*, 2002). Des prospections autour du Mont St-Rigaud (notamment vallon du Sornin) et dans la forêt de la Moule (St.-Nizier-d'Azergues) n'ont pas permis de l'observer, même si les supports paraissent favorables sont localement nombreux. La plupart sont issus du Douglas, *Pseudotsuga menziesii* (Mirbel) Franco, mais l'espèce existe en France sur Douglas, quoique assez rarement, dans les Vosges, le Massif Central au moins (HUGONNOT, comm. pers.).

Par contre, dans l'Ain où elle a été indiquée comme «disparue ou non revue depuis 1950» (ABOUCAYA *et al.*, 2002), *B. viridis* a été retrouvée récemment (PHILIPPE, sous

presse), dans une douzaine de localités. Par rapport aux données anciennes les nouvelles localités étendent la distribution de *B. viridis* à des chaînons situés à l'ouest de la Haute-Chaîne.

Les Savoies et l'Isère sont indiqués comme abritant toujours l'espèce (ABOUCAYA *et al.*, 2002). Une étiquette manuscrite anonyme l'indiquant «Grande-Chartreuse» aux Herbiers de l'Université Lyon-1, localité apparemment non publiée, m'a permis de localiser une population de *B. viridis* dans le Valombré, en face du couvent de la Grande Chartreuse, à seulement 825 m d'altitude. Vincent HUGONNOT a aussi observé *B. viridis* en Chartreuse (comm. pers.).

Pour ce qui est de la Drôme, *B. viridis* est également indiquée comme «disparue ou non revue depuis 1950» (ABOUCAYA *et al.*, 2002). Dans l'herbier bryophytique du Naturhistoriska Riksmuseet de Stockholm figure cependant une part de *B. viridis* provenant de la forêt de Lente, dans le Vercors drômois, distribuée par BONNOT et VERDUS en 1971, mais sous le nom de *B. indusiata*. Ces indications m'ont permis d'observer deux populations de *B. viridis* en forêt de Lente. L'espèce est aussi mentionnée plus au sud, au niveau de Vassieux-en-Vercors <http://natura2000.environnement.gouv.fr/sites/FR8201682.html>).

En Ardèche et dans la Loire *B. viridis* est toujours présente (ABOUCAYA *et al.*, 2002; HUGONNOT, 2000; HUGONNOT, 2001; BARDAT & HUGONNOT, 2002). Dans le Pilat je l'ai observée au dessus de La Scie-Grandjean, commune de Doizieuex, Loire, vers 850 mètres.

La région Rhône-Alpes s'avère donc comme une région majeure pour *B. viridis* en France, et possède une responsabilité particulière à l'égard de cette espèce.

Régionalisme écologique de *Buxbaumia viridis*

Les associations bryophytiques où *B. viridis* a été observée lors de mes prospections dans l'Ain, la Chartreuse, le Vercors, mais aussi dans le Doubs et le Jura, correspondent le plus souvent au *Lophocolea heterophyllae-Buxbaumietum viridis* Vadam 1982, association montagnarde pionnière, post-pionnière à nomade des souches de résineux écorcées et des éclats de bois pourrissants en ambiance hygrométrie importante (VADAM, 1986 et comm. pers.). *B. viridis* semble cependant éviter ces forêts très hygrophiles où sol, rochers, bases de troncs et bois morts sont recouverts d'un épais tapis de mousses, surtout pleurocarpes. Dans ces montagnes, les supports observés sont uniquement des bois de résineux (sapin, plus rarement épicéa, des troncs tombés, plus rarement des souches) attaqués par la pourriture blanche mais au bois encore peu décomposé et dur. Les sporophytes se développent peu après la chute de l'écorce en général, et émergent souvent du bois nu et lisse. Dans les autres cas où le sporophyte émerge d'un tapis d'autres Bryophytes, il s'agit généralement d'un tapis récent d'*Herzogiella seligerii* Brid. ou de Jungermanniales pionnières, comme *Lophocolea heterophylla* (Schr.) Dum., *Lepidozia reptans* (L.) Dum. ou *Blepharostoma trichophyllum* (L.) Dum.

Dans d'autres régions françaises, comme en Corse par exemple (HÉBRARD, 1997), ou d'en d'autres pays, les sporophytes de *B. viridis* se rencontrent surtout sur souche (et non tronc), au bois plus dégradé, mou et à un stade où les restes ligneux ne dépassent quasiment plus la litière. C'est le cas notamment en Scandinavie (LAAKA & SYRJANEN, 1990; WIKLUND, 2002) et en Amérique du Nord (Anonyme, 1996; Clearwater National Forest, 2000). *B. viridis* peut y cohabiter avec d'autres mousses si la concurrence reste limitée.

Seuls le Sapin et l'Epicéa ont été notés comme support en Rhône-Alpes. Ailleurs en France ou en Europe les supports sont plus diversifiés, incluant le Hêtre (*Fagus sylvatica*), des pins (*Pinus sylvestris*, *P. nigra laricio*), le Douglas (*Pseudotsuga menziesii*), le sorbier *Sorbus aucuparia*, le saule *Salix caprea*, le Tremble (*Populus tremula*), l'orme *Ulmus glabra*, le cerisier *Prunus padus* et les bouleaux *Betu-*

la sp. (E.G. MEESE, 1985; anonyme, 2000; ODOR et DORT, 2002; WIKLUND, 2002, 2003; ROTHERO, 2003). La plupart de ces espèces ligneuses existent dans les stations visitées de Rhône-Alpes, mais *B. viridis* n'a jamais été observée sur leur bois. Si ce cantonnement se confirme, il pourrait caractériser le fait qu'une compensation de facteurs ne s'effectue pas en Rhône-Alpes.

Dans les populations que j'ai observées en Rhône-Alpes, le nombre de sporophytes par support est généralement faible (en moyenne 5,51, $n = 37$, distribution nettement bimodale), tout comme la proportion de supports occupés dans la localité. C'est également le cas, entre autres, en Corse (HÉBRARD, 1997), dans les Pyrénées (HUGONNOT, comm. pers.), en Slovénie (ODOR et DORT, 2002), en Bavière (British Bryological Society, 1985), en Colombie britannique (SCHOFIELD, 1976), ou encore au Colorado (WEBER *et al.*, 2003). En Ecosse, sur trois sites étudiés, la moyenne est de 4,39 sporophytes par support (<http://www.sarchnbn.net>). Sur les 37 supports observés en Rhône-Alpes, seulement huit portaient plus de dix sporophytes, avec un maximum de 27 (un tronc de vingt mètres de long). En Suède, certaines souches peuvent porter jusqu'à 150 sporophytes (WIKLUND, comm. pers.) malgré une taille moyenne (environ 35 cm de diamètre).

Toutes les localités rhône-alpines visitées reçoivent plus de 1200 mm annuels (BLANCHET et RICHOUX, 1999). En Amérique du Nord aussi, *B. viridis* préfère les climats bien arrosés (Clearwater National forest, 2000; WEBER *et al.*, 2003). Toutefois l'espèce n'est pas liée aux fortes pluviométries puisqu'en Haute-Loire ou en Suède elle prospère dans des stations où la pluviosité annuelle n'est que de 700 à 600 mm, même si l'hygrométrie y est rarement faible. Il se pourrait que les sécheresses d'été (minimum de pluies) et d'hiver (gel) y limitent le développement des pleurocarpes concurrentes jusqu'à un stade plus avancé de décomposition du bois, stade où la capacité de rétention en eau est supérieure. En Rhône-Alpes par contre, la plus forte pluviométrie permettrait à *B. viridis* de se développer sur du bois moins dégradé (et donc à capacité de rétention en eau moindre) quand la concurrence est encore faible.

Ces particularités écologiques régionales constituent une base intéressante pour mieux comprendre les exigences de *B. viridis*, et donc pour analyser sa rareté.

Buxbaumia viridis, une espèce rare en Rhône-Alpes ?

Il est important de rappeler d'abord qu'en fait seule la population sporophytique est accessible. Elle pourrait être assez différente de la population gamétophytique. *B. viridis* est classifiée vulnérable dans le Livre Rouge des Bryophytes européennes (European committee for Conservation of Bryophytes, 1998; HALLINGBÄCK *et al.*, 1998; KUCERA et VÁNA, 2003).

Dans plusieurs pays européens, une régression de l'espèce a été suspectée (LAAKA, 1992; HALLINGBÄCK, 1998; PLASECK, 2001; ABOUCAYA *et al.*, 2002). En Suisse, cinquante-cinq localités ont été recensées avant 1960, contre trente-cinq après, alors que la pression d'observation a probablement augmenté (NISM, 2003). Le rôle de la pollution de l'air est mis en avant (HALLINGBÄCK, 1992; PAPP *et al.*, 2000).

Pourtant, il semble que des prospections spécifiques soient efficaces. Ainsi, le nombre de localités connues a doublé en trois ans (25 nouvelles localités découvertes) en Norvège (BLOM *et al.*, 2001). Au Royaume-Uni, *B. viridis* n'était connue jusqu'en 1950 que de deux sites, puis de un seul jusqu'en 1990 (ROTHERO, 2003). Aujourd'hui, cinq sites sont connus (<http://www.sarchnbn.net>). En Auvergne, (Cantal, Haute-Loire, Puy-de-Dôme) plus d'une centaine de localités ont été repérées (V. HUGONNOT, 2000, 2001 et comm. pers.). Pour ce qui est de ce travail, il faut reconnaître que l'effet «liste-rouge» a aussi joué puisque je n'ai cherché et identifié *B. viridis* que suite à la sortie de l'ouvrage de FERREZ *et al.* (2001) sur les plantes rares de Franche-Comté. Son statut de plante rare peut motiver une pros-

pection spécifique.

La rareté de *Buxbaumia viridis* doit être décomposée pour être analysée.

Rareté numérique des sporophytes : Les populations sporophytiques de *B. viridis* sont connues pour être sujettes à des éclipses (J.N. BOULAY au XIX^e siècle, cité par J.C. VADAM *in litt*; ROTHERO, 2003), et inversement un important pourcentage de présence lorsque les conditions climatiques sont favorables (ABOUCAYA *et al.*, 2002; WIKLUND, 2002, 2003). La découverte d'assez nombreuses localités une année ne semble donc pas remettre en question le statut de plante rare de *B. viridis*. D'autant qu'il est impossible de dire si les sporophytes observés sont issus d'une colonisation de l'année ou de la fructification d'un gamétophyte établi de longue date, et d'autant plus qu'on n'a guère d'informations sur la pérennité des filaments gamétophytiques, ni sur le nombre de sporophytes qu'ils peuvent engendrer simultanément. Par contre, l'observation sur plusieurs années de nombreuses stations, comme il semble que cela se dessine pour Rhône-Alpes et l'Auvergne, caractérise clairement une progression, soit réelle (l'espèce investit de nouvelles localités), soit artificielle (elle est mieux observée).

Rareté écologique : La rareté de *B. viridis* est également liée à la rareté des supports favorables. L'espèce semble très sélective puisque jouent un rôle significatif les conditions microclimatiques, l'origine botanique du bois, l'orientation du support, son alimentation en eau et solutés par capillarité depuis le sol, la nature de la litière (WIKLUND, 2002, 2003; obs. pers.). La compétition avec les autres mousses (notamment les pleurocarpes et plus particulièrement *Herzogiella seligerii*), l'interaction avec les Pics (ceux-ci accélèrent la chute de l'écorce, mais défoncent rapidement le bois ensuite), pourraient expliquer que la proportion de supports occupés par rapport à ceux *a priori* favorables soit toujours faible.

Rareté historique : Mais la conjonction de deux phénomènes relativement extraordinaires pourrait aussi être à l'origine de la découverte de plusieurs nouvelles stations.

La tempête de décembre 1999 a causé de nombreux chablis en France et occasionné la chute de nombreux troncs. Ces supports sont entrés en décomposition depuis maintenant 4 ans, et sont donc à un stade favorable pour *B. viridis*, au moins dans les zones à forte pluviométrie. Suite à cette tempête, l'activité des forestiers dans les peuplements a pu aussi être modifiée, et conduire à ce que le volume de bois pourrissant au sol augmente.

Par ailleurs, en Rhône-Alpes, l'automne 2002 a été humide et froid, deux facteurs favorisant (nécessaires à ?) la formation des sporophytes (obs. pers.) et donc le repérage de l'espèce.

Rareté liée à la gestion des milieux : Le type de gestion forestière a un rôle important sur la présence de *B. viridis*. Cette espèce craint les fortes ouvertures du couvert forestier et peut être considérée comme typique de vieilles forêts (où les conditions forestières ont été maintenues sans discontinuité). Ce n'est qu'exceptionnellement qu'elle se rencontre dans les jeunes plantations ou les clairières (HUGONNOT, comm. pers.; obs. pers.). En Suède, elle préfère nettement les forêts furetéées (GUSTAFSSON, 2002; WIKLUND, comm. pers.). Dans les hêtraies-sapinières du massif jurassien du Risoux, l'espèce est présente côté français (Doubs), conduit en futaie jardinée, et absente côté suisse, à quelques centaines de mètres de là, où la gestion est basée sur la coupe à blanc de petites parcelles.

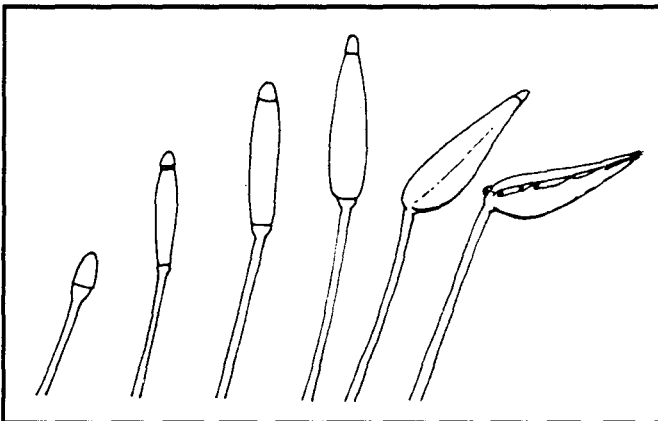
En Auvergne (Cantal, Haute-Loire, Puy-de-Dôme) il est possible qu'on assiste véritablement à une progression de l'espèce suite aux plantations de résineux massives qui ont été réalisées il y a environ 50 ans, après la déprise agricole (HUGONNOT, comm. pers.).

Conclusion

Plusieurs facteurs se conjuguent pour faire de *Buxbaumia viridis* une plante rare, même si l'appréciation de sa rareté est compliquée par le fait que l'on ne puisse localiser que le

sporophyte. Les récentes découvertes en Rhône-Alpes remettent en question la rareté de *B. viridis* dans cette région. Apparemment ces découvertes découlent d'une augmentation de la pression d'observation, liée au statut d'espèce «listée-rouge», mais aussi d'une progression réelle de l'espèce. L'étroitesse du spectre écologique de l'espèce en fait toutefois une espèce vulnérable. S'il y a bien une extension de sa distribution, cette extension est peut-être liée à une conjonction d'aléas climatiques et de tendances sylvicoles qui, si elle disparaît, pourrait réduire dramatiquement les populations de *B. viridis*. Cette vulnérabilité et l'état global des forêts en Europe occidentale plaident moins pour un déclassement de l'espèce que pour un renforcement de la responsabilité de la région Rhône-Alpes dans sa sauvegarde.

Mes plus vifs remerciements vont à Yerrick FERREZ, Jean-Claude VADAM et Vincent HUGONNOT, ainsi qu'aux Herbiers de l'Université Lyon-I pour leur aide et leurs informations lors de cette étude.



Allure du sporophyte de *Buxbaumia viridis* à différents stades de développement

Références citées

- Anonyme, 1996.- Draft management recommendations for Green bug moss *Buxbaumia viridis* (DC.) Mougl. et Nestl. Téléchargeable à www.or.blm.gov/surveyandmanage/MR/Bryophytes/buvi.pdf
- Anonyme, 2000.- Grünes Koboldmoos (*Buxbaumia viridis*). wysiwyg://52http://www.uwm.baden-wuert...de/nafaweb/berecht/pasw_04/pasw482htm
- ABOUCAÏA A., BAJON R., BENSETTITI F., GARRAUD L., GAUDILLAT V., GUYOT I., HENDOUX F., LARGIER G., MAGIMEL C., MOLINA J., OTTO-BRUC C., PETETIN A., PINET F., QUERE E., SEZNEC G., VALADON A., VILLARET J.-C., RAMEUA J.-C. & BARDAT J., 2002.- Cahiers d'habitats Natura 2000 : Connaissance et gestion des habitats et des espèces d'intérêt communautaire. 6 : espèces végétales.- La documentation française, Paris, 271 p.
- AUGIER J., 1966.- Flore des Bryophytes.- Lechevallier, Paris, 702 p.
- BARDAT J. & HUGONNOT V., 2002.- Aperçu de la flore et de la végétation bryophytiques du site des Narces d'Issanlas (Ardèche-France), témoins exceptionnels d'une zone humide de moyenne montagne.- *Cryptogamie, Bryologie*, 23 : 51-72.
- BLANCHET G. & RICHOUX P., 1999.- Quelques aspects du climat de la région Rhône-Alpes.- *Bull. Soc. linn. Lyon*, 68 : 305-320.
- BLOM H.H., GAARDER G., HASSEL K. & PRESTØ T., 2001.- Mer om grønnsko *Buxbaumia viridis* i Norge - hvor godt kjenner vi dens økologi og utbredelse ? - *Blyttia*, 59 : 44-50.
- British Bryological Society, 1995.- Summer meeting report for 1985.
- Clearwater National Forest, 2000. Document téléchargeable à <http://www.fs.fed.us/r1/clearwater/terra-org/plants/sensitive/htm/buxvir.htm>.
- European committee for conservation of Bryophytes. 1995.- Red data book of European bryophytes.- ECCB, Trondheim.
- FERREZ Y., PROST J.-F., ANDRÉ M., CARTERON M., MILLET P., PIGUET A. & VADAM J.-C. (coords.), 2001.- Atlas des plantes rares ou protégées de Franche-Comté.- Naturalia Publications, Turriers, 312 p.
- GUSTAFSSON L., 2002.- Presence and abundance of Red-Listed Plant species in Swedish Forests.- *Conservation Biology*, 16 : 377-388.
- HALLINGBÄCK T., 1992.- The effect of air pollution on mosses in Southern Sweden.- *Biol. Conserv.*, 59 : 163-170.
- HALLINGBÄCK T., 1998.- The new IUCN threat categories tested on Swedish bryophytes.- *Lindbergia*, 23 : 13-27.
- HALLINGBÄCK T., HODGETTS N., RAYEMAEEKERS G., SCHUMACKER R., SÉRGIO C., SÖDERSTRÖM L., STEWART N & VÁNA J., 1998.- Guidelines for application of the revised IUCN threat categories to bryophytes.- *Lindbergia*, 23 : 6-12.
- HÉBRARD J.-P., 1997.- *Buxbaumia viridis* (Bryophytes de l'annexe II de la directive Habitats) en Corse : chorologie, écologie et proposition de gestion conservatoire.- Rapport Office Environnement Corse, 21 p.
- HUGONNOT V., 2000.- Contribution à l'inventaire de la bryoflore du Massif Central.- *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, 31 : 485-494.
- HUGONNOT V., 2000.- Contribution à l'inventaire de la bryoflore du Massif Central. Année 2000.- *Bull. Soc. bot. Centre-Ouest*, 32 : 297-306.
- KUCERA J. et VÁNA J., 2003.- Check- and Red List of Bryophytes of the Czech Republic (2003).- *Preslia*, 75 : 193-222.
- LAAGA S. & SYRJANEN K., 1990.- Notes on the distribution and ecology of a threatened moss *Buxbaumia viridis* (DC.) Mougl. & Netl., in Finland.- *Memoranda Soc. Fauna Flora Fennica*, 66 : 108-111.
- MEESE V., 1985.- A bryophytic community with *Buxbaumia viridis* on rotting logs in the Bagnes Valley, Switzerland.- *Bull. Soc. R. Bot. Belg.*, 118 : 116-120.
- NISM (Naturraumliches Inventar der Schweiz Moosflora); 2003.- Die Moose der Schweiz u. Lichtensteins. Provisorischen Verbreitungs Atlas, manuscrit (cortoisie de A. BERGAMINI), 145 p.
- ÓDOR P. & DORT K. van, 2002.- Mahovi na odmrlih lesnih ostankih bukve v dveh gozdnihezervativ v. Zbornik gozdarstava in lesarstva, 69 : x-y.
- PAPP B., ÓDOR P. & ERZBERGER P., 2000.- Preliminary data about the present Hungarian local populations of rare European bryophytes. *Studia bot. hungarica*, 30-31 : 95-111.
- PHILIPPE M., sous presse.- La mousse *Buxbaumia viridis* (Bryophytes, Buxbaumiaceae) retrouvée dans l'Ain (France). *Bull. mens. Soc. linn. Lyon*, sous presse.
- PLÁSEK V., 2001.- Epixylický mech *Buxbaumia viridis* jako bioindikátor ? *Sborník prací Přírodovědecké fakulty Ostravské University*, 200 : 62-63.
- ROTHERO G., 2003.- Bryophyte conservation in Scotland.- *Bot. J. Scotl.*, 55 : 17-26.
- SCHOFIELD W.B., 1976.- Bryophytes of British Columbia III : habitat and distributional information for selected mosses.- *Syesis*, 9 : 341-354.
- VADAM J.-C., 1986.- Quelques individus d'associations phanérogamiques et muscinales spécialisées observées dans l'anticlinal du Châtelet (Doubs).- *Bull. Soc. Hist. nat. Pays Montbéliard*, 1986 : 47-52.
- WEBER W.A., WITTMANN R.C. & JAMIESON D., 2003.- Guide to Bryophytes of Colorado.
- WIKLUND K., 2002.- Substratum preference, spore output and temporal variation in sporophyte production of the epixylic moss *Buxbaumia viridis*.- *J. Bryology*, 24 : 187-195.
- WIKLUND K., 2003.- Phosphorus concentration and pH in decaying wood affect establishment of the red-listed moss *Buxbaumia viridis*.- *Can. J. Bot.*, 81 : 541-549.

LES TRIBULATIONS NOMENCLATURELES D'UNE PETITE FÊTUQUE PYRÉNÉENNE

par A. BAUDIÈRE (L'Union)

Les botanistes qui souhaitent déterminer la petite Fêtuque orophile qui constitue la toile de fond de la végétation des pelouses qui recouvrent les hautes surfaces planes de la partie orientale des Pyrénées et qui n'avaient d'autre recours que les flores de COSTE ou de FOURNIER arrivaient nécessairement avec la première à «*Festuca supina* Schur, Alpes, Cévennes, Pyrénées» considérée par l'auteur comme une simple variation de *F. ovina* L. et, avec la seconde, à la même conclusion avec pour ainsi dire le même statut taxinomique, l'auteur ne parlant pas alors de variation mais rangeant le taxon en question dans les limites attribuées à la Fêtuque des ovins.

C'est ainsi que J. BRAUN-BLANQUET (1948) dans sa magistrale étude sur la végétation alpine des Pyrénées orientales décrit le groupement de pelouses des «plas» (surfaces faiblement déclives) et croupes d'altitude sous le nom de «*Pumileto-Festucetum supinae*», association à *Hieracium pumilum* Lapeyr. (= *H. breviscopum* DC.) et *Festuca supina*.

En 1975, Michel KERGUÉLEN réhabilite un taxon tombé apparemment en désuétude pour certains, en synonymie pour d'autres, en l'occurrence *Festuca airoides* Lam. D'après KERGUÉLEN (p. 34) : «LAMARCK, *Encycl. Méth. Bot.* 2 : 264 (1788), cite pour son type: "nous avons trouvé cette plante sur le Mont d'Or" c'est-à-dire vers les sommets des Monts Dore en Auvergne». Admettons l'assimilation géographique du territoire désigné sous le nom de Mont d'Or par LAMARCK aux montagnes d'Auvergne, gardant cependant en mémoire qu'il existe aussi un lieu-dit appelé Mont d'Or dans le département du Rhône.

KERGUÉLEN poursuit : «Il est à peu près certain que ce *Festuca* est l'espèce naine des crêtes du Massif-Central, désignée comme *Festuca supina* Schur (1866) par les flores françaises.

«On peut conserver un léger doute sur l'exactitude de la synonymie avec *F. supina* car ce dernier est décrit de Transylvanie [...]

«En définitive, il nous semble que *Festuca airoides* Lam. constitue le nom légitime pour les *F. supina* auct. fl. fr., et doit peut-être même remplacer le nom de *F. supina* Schur si ce dernier se révèle être un taxon tout à fait identique.»

Admettons qu'un doute puisse ou ait pu exister alors dans l'esprit de M. KERGUÉLEN quant à l'identité des taxons pyrénéen et carpathique, mais faisons cependant remarquer que LAMARCK in LAMARCK et DE CANDOLLE (1815, *Flore Française, ou descriptions succinctes de toutes les plantes qui croissent naturellement en France*) ignore désormais la combinaison *Festuca airoides* et s'en tient au binôme *F. ovina* à propos duquel il écrit (3 : 50) :

«1582 Fêtuque des brebis : *Festuca ovina*

Festuca ovina Linn. spec. 108, Leers. Herb. t.8 f.3.

Lam. Dict. 2 p. 458

β *Mutica* - *Festuca capillata*, α. Lam. Fl. fr.3. p. 597

g *Purpurascens*

δ *Vivipara*

«Cette espèce naît toujours en touffes serrées; ses racines sont noirâtres, très-longues et très-chevelues; les feuilles, soit radicales, soit supérieures, sont très-fines, roulées sur elles-mêmes en forme de petits tubes cylindriques, striées, hérissées en dehors de petites aspérités qui les rendent rudes au toucher; elles s'élèvent rarement au-delà de 7-8 centim. de longueur; les tiges sont frêles, droites, longues de 2 décim., souvent tétragones; la panicule est grêle, droite, serrée, presque dirigée d'un seul côté; les fleurs sont petites, verdâtres ou violettes, glabres ou quelquefois un peu rudes vers le sommet des balles; celles-ci sont le plus souvent dépourvues d'arête. Cette plante est commune dans les prés tourbeux et découverts; elle fournit un excellent pâturage pour les moutons»

Cette description s'appliquerait parfaitement à la plante

des hauts sommets oriento-pyrénéens, mais l'intérêt de cette description se trouve renforcé par ce que l'on peut lire dans le volume 6 du même ouvrage, en annotation complémentaire, p. 264 (sous la seule signature de DE CANDOLLE):

«1582. Fêtuque des brebis. *Festuca ovina* [...] Rapporter ici la description n. 1582, en observant que les fleurs sont toujours munies d'une arête droite, de moitié plus courte que la balle. Celle-ci est glabre dans la var. α, pubescente dans la var β; la var α est commune dans les pelouses sèches du Cantal, de la Lozère, des Alpes, etc...»

Ce serait donc, selon DE CANDOLLE, à la variété α, donc à la plus représentative de l'espèce, que se rapporteraient les populations du Massif Central.

Revenons à KERGUÉLEN 1975. Dans le développement de son exposé sur les *Poaceae* de la Flore française, espèce par espèce, l'auteur assigne le statut spécifique à *Festuca airoides* (p. 150), en en donnant un descriptif extrêmement précis et nuancé à l'intérieur du complexe *F. ovina* s. lat. («Nous avons regroupé sous cette rubrique de nombreux taxons séparés de *F. ovina* L. par beaucoup d'agrostologues»). Il ne fait état que de populations en provenance du Massif Central (Herbier LAMARCK, récoltes personnelles) avec une numération chromosomique sur une population du Col de Finiels dans le massif du Mont Lozère (2n = 14) avec, en fin de chapitre, la précision suivante : «Limbes foliaires les plus développés plus ou moins contournés, oreillettes arrondies, gaines glabres, à point de soudure très difficile à déterminer sur ce matériel très réduit».

On constate par ailleurs que KERGUÉLEN (*loc. cit.*, 43-44) mentionne dans les taxons «*incertae sedis*» du groupe *F. ovina*, un *F. ovina* L. subsp. *ovina* [«*eu-ovina*»] var. *ovina* [«*vulgaris*»] sub-var. *niphobia* St.-Yves à propos duquel il écrit : «Nous avons collecté dans la zone alpine des Pyrénées-Orientales et de l'Ariège des populations correspondant bien à la description de ce taxon, considéré par les botanistes comme un «*F. supina* Schur» qui présenterait des gaines des innovations toujours fendues jusqu'à la base».

Point de soudure des gaines très difficile à déterminer d'une part, gaines toujours fendues d'autre part. En d'autres termes, incertitude d'un côté, certitude mitigée («qui présenterait») de l'autre.

Mais l'auteur précise un peu plus loin : «Toutes ces populations étaient tétraploïdes (2n = 28) [...] collectées en pelouses acidophiles sur les crêtes venteuses. Il semble donc que le taxon ci-dessus soit fort différent de *F. airoides* Lam. (= *F. supina* Schur) qui est diploïde». Et KERGUÉLEN place la combinaison de ST. YVES rappelée ci-dessus dans le catalogue des taxons à l'intérieur de la rubrique «*F. ovina* L. s. l. (*incertae sedis*) ...3° Taxons à étudier qui peuvent correspondre à des espèces ou sous-espèces nouvelles (p. 166) en renvoyant à la description de ST.-YVES in *Bull. Soc. bot. Fr.*, 71: 29 (1924) «Type: Andorre, Hautes-Pyrénées, Pyrénées-Orientales» en insistant à nouveau sur la numération chromosomique: «2n = 28. Selon nos observations, ce taxon doit correspondre au «*F. supina*» des Pyrénées-Orientales». Pour KERGUÉLEN le critère distinctif prioritaire semble devoir être le niveau de ploïdie.

Argument à nos yeux peu convaincant si l'on considère qu'il existe bon nombre d'espèces, appartenant à des genres et des familles différents, rassemblant des populations présentant des niveaux de ploïdie différents, parfois des chromosomes surnuméraires et pour lesquelles les auteurs des comptages, voire les monographes, n'ont pas jugé utile, en l'absence de caractères morphologiques suffisamment discriminants, de créer de nouvelles combinaisons nomenclaturelles.

En 1975 donc, l'une des Fêtuques les plus représentatives des hauts sommets siliceux pyrénéens était «*incertae sedis*» mais tous les botanistes pyrénéens savaient cependant à quoi correspondait sur le terrain la plante portant, à un niveau spécifique ou infraspécifique l'épithète «*supina*

Schur». Les botanistes catalans transpyrénéens ont semblé-t-il adopté unanimement pour désigner la petite Fétuque orophile des Pyrénées la combinaison *Festuca airoides* Lam.

L'accession au rang spécifique de *F. niphobia* devient effective sous la plume de l'agrostologue français dès l'année suivante (1976 : «Notes agrostologiques» in *Bull. Soc. bot. Fr.*, 123, p. 321) à travers la combinaison *F. niphobia* (St-Yves) Kerguélen, *comb. stat. nov.* évoquant plusieurs appellations synonymiques et notamment *Festuca ovina* L. var. *supina* auct. non (Schur.) Hackel, *Festuca supina* auct. non Schur. et *Festuca verguini* Sennen 1927, *nom. inval.*, combinaison à propos de laquelle l'auteur avait notamment précisé «*forma ad F. supinam vergens*»; KERGUÉLEN en profitait alors pour insister sur la valence chromosomique comme critère différentiel, écrivant notamment : «Ce *Festuca* tétraploïde ($2n = 28$) se différencie fort bien de *F. airoides* Lam. ($2n = 14$) (*F. supina* auct. non ? Schur : auct. Massif Central). Nous verrons un peu plus loin que le «fort bien» était peut-être exagéré !

Quelques années plus tard KERGUÉLEN insiste sur l'opportunité de séparer les taxons du Massif-Central, des Pyrénées et des Carpathes dans un article intitulé «Les Gramineae de la Flore de France au travers de «*Flora Europaea*» et de la «Flore» du C.N.R.S.» paru dans *Lejeunia*, N° 110, Août 1983. On peut y lire :

* p. 16 : «*Festuca niphobia* - Nous sommes de plus en plus persuadé que *F. indigesta* Boiss. subsp. *molineri* (Li-tard.) Kerguélen rentre dans la variabilité de *F. niphobia*, nom qui aurait priorité au rang spécifique. Nous avons pu en effet examiner plusieurs échantillons de l'herbier A. SAINT-YVES (G !) ainsi qu'un *exsiccatum* de l'herbier GAUDIN (LAU !) cités dans le protologue de «*F. ovina* subvar. *niphobia* St-Yves» : ce taxon pyrénéen présente une bonne variabilité en ce qui concerne la «rigidité» des limbes. En outre, une récolte de P. AUQUIER [...] faite en Andorre dans le «*locus typicus*» du Port d'Envalira (*loc. class.* de *F. indigesta* subsp. *molineri* !) donne le nombre chromosomique $2n = 28$ classique pour *F. niphobia*, alors que la plupart des taxons se rattachant au groupe de *F. indigesta* sont à $2n = 42$ »

* p. 17 : «*Festuca airoides* Lam. - La plante correspondant au type de LAMARCK (Massif Central, France) est diploïde ($2n = 14$) et il est plus que probable que *F. supina* Schur est un taxon tout à fait différent : les plantes des Carpathes sont souvent indiquées à $2n = 35$. - Que représentent les *F. supina* des Alpes ? Nous avons pu voir à l'Université de Wien des plantes des Alpes autrichiennes, cultivées par le Dr. G. PILS, à port dressé qui contrastait nettement avec le port plus ou moins étalé des plantes du Massif Central. Une révision taxonomique du groupe serait éminemment souhaitable. - La *Fl. Fr.*, p. 993, adopte «*F. supina* Schur» en citant «Alp., M.-C., Pyr.» (la plante des Pyrénées est *F. niphobia*, celle du Massif Central doit s'appeler *F. airoides*!).»

Il est ici intéressant de noter que l'on voit une allusion faite à «*Festuca supina*»; la prise en compte de données comparatives entre un taxon cultivé hors des normes habituelles de ses sites de croissance et un autre taxon vivant dans la nature à des centaines de kilomètres de distance a de quoi surprendre. Mais enfin, le cas de «*Festuca supina*» des Alpes a été abordé. Nous aurons l'occasion d'y revenir.

Un revirement de tendance paraît pourtant se manifester quatre années plus tard sous la plume du même auteur (M. KERGUÉLEN avec la collaboration de G. BOSC et J. LAMBINON., in *Lejeunia*, 120 (1987), «Données taxinomiques, nomenclaturales et chorologiques pour une révision de la Flore de France»). On peut en effet lire, p. 97 : «*Festuca niphobia* (St-Yves) Kerguélen : Taxonomie : KERGUÉLEN, (1983, p.16) . On pourrait toutefois se demander si *F. supina* Schur, 1866, ne serait pas le nom correct de ce taxon, en raison des affinités connues entre certaines plantes des Carpathes et des Pyrénées ! Voir par exemple MIZIANTY et PAWLUS (1984, p. 365 : $2n = 28$ pour un «*F. airoides* Lam.» des Monts Tatras).

Et pour finir de compliquer cette approche nomenclatu-

rale, les auteurs précités évoquent dans la cinquième partie de leur contribution intitulée «V. Problèmes nomenclatureaux» le cas de *Festuca ovina* L. subsp. *supina* (Schur) Gremlé ; ils écrivent ainsi : «Dans une révision récente, PILS (1985) adopte le nom ci-dessus pour le taxon sexué diploïde ($2n = 14$) d'Europe centrale et «*F. vivipara* (L.) Sm.» pour le taxon apomictique et souvent à épillets «vivipares», circumarctique, avec des localités dans les Alpes centrales et en Cordillère Cantabrique. Aucune donnée sur la typification de «*F. supina* Schur» n'est toutefois donnée ! *F. airoides* Lam. ($2n = 14$) est-il synonyme de *F. supina* ? *F. niphobia* (St-Yves) Kerguélen ($2n = 28$) doit-il rentrer dans la synonymie de *F. vivipara* (qui n'est pas toujours vivipare) ? PILS fait en tout cas ressortir la difficulté fréquente de séparer les taxons di- et tétraploïdes, du moins en Europe centrale et septentrionale.»

Mais, deux années plus tard, le doute qui semblait avoir effleuré KERGUÉLEN transparait encore dans un magnifique ouvrage (M. KERGUÉLEN & F. PLONKA : «Les *Festuca* de la Flore de France, (Corse comprise)» - *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N° spécial 10) car sous la mention *Festuca airoides* Lam. (p.109) on peut voir entre parenthèses (Syn. *F. supina* Schur. ?). Le point d'interrogation trouve sa justification en quelques mots tout à fait en fin d'article consacré à *F. airoides* : «Il n'est pas certain que *F. supina* Schur, décrit des Carpathes (Transylvanie) représente tout à fait le même taxon». L'écologie et la répartition de l'espèce sont précisées comme suit : «pelouses acidophiles, landes rases de sommets ventés du Massif-Central [...], Pyrénées-Orientales au Massif du Carlite».

La page 221 est réservée au taxon *Festuca niphobia* (St-Yves) Kerguélen : «Zone alpine des Pyrénées depuis le Mont Canigou à l'est jusqu'aux Pyrénées centrales, sur sili- ce, souvent sur des pelouses ventées exposées au nord, 1800 à 2700 m ou plus».

L'examen comparatif des éléments descriptifs respectifs de *Festuca airoides* Lam. et *F. niphobia* (St-Yves) Kerguélen montre que la phrase sur laquelle nous avons mis l'accent un peu plus haut («Ce *Festuca* tétraploïde ($2n = 28$) se différencie nettement de *Festuca airoides* ($2n = 14$)» n'est guère justifiée qu'à travers la prise en compte de la seule numération chromosomique. Car les autres caractères sont vraiment très proches les uns des autres, n'accusant pas de différence justifiant un statut d'appartenance à des taxons de rangs spécifiques différents. Le seul caractère morphologique pouvant être pris en considération étant celui relatif à la gaine : «pratiquement fendue jusqu'à la base, plus ou moins persistante, très courtement tomenteuse» chez *Festuca niphobia* «soudée au plus sur 1/4» chez *Festuca airoides*.

Ici l'on est en droit de se poser une question : l'analyse des caractères a-t-elle été poussée à un niveau statistiquement significatif. Il est en effet intéressant de se rapporter à la description et aux commentaires de ST-YVES (1924, «*Festucarum varietates novae* (Subg. *Eu-Festuca*)» in *Bull. Soc. bot. Fr.*, pp. 29-30). On peut en effet lire, après la diagnose latine l'observation suivante : «le subv. *niphobia* est presque toujours confondu dans les herbiers avec le *F. supina* Schur dont il possède le port. La distinction est en général facile à faire au moyen de la hauteur du point de soudure des gaines; ce point est situé dans le voisinage immédiat de la base dans le subv. *niphobia*, au 1/4 ou 1/3 inférieur dans le *F. supina*. Mais il existe des échantillons, servant de passage entre ces deux groupes, qui peuvent être considérés comme des subv. *niphobia* à point de soudure placé un peu haut ou comme des *F. supina* à point de soudure situé un peu bas».....!!!

Notons que R. PORTAL (1999, «*Festuca* de France») a étoffé son catalogue descriptif d'un chapitre de «Remarques» qui en rehausse nettement l'intérêt. Du fait du traitement alphabétique des taxons, *F. airoides* Lam. et *F. niphobia* (St-Yves) Kerguélen se trouvent fort éloignés dans l'exposé des données analytiques (p. 85 pour la première, p. 213 pour la seconde). Les «Remarques» permettent à l'auteur de les rapprocher notablement. Ainsi :

Pour *Festuca airoides* : «[...] D'autres confusions sont aussi possibles avec *F. niphobia*. Dans ce cas c'est l'étude du niveau de soudure de la gaine et de la scabridité du haut de la gaine qui peuvent permettre de faire la différence. Gaine fendue jusqu'aux trois-quarts, haut de la gaine lisse chez *F. airoides*; gaine fendue jusqu'à c. la base, haut de la gaine scabrisculaire chez *F. niphobia* [l'observation de cette faible scabridité doit se faire avec un fort grossissement : 10 x 4]. On rencontrera principalement *F. airoides* à des altitudes élevées (1200-2500 m) dans des pâturages maigres, fissures de rochers, éboulis, crêtes rocheuses, sur sols secs, acides, pauvres en substances nutritives. *F. supina* est souvent indiquée en synonymie, cependant KERGUELEN & PLONKA (1989) pensent qu'il n'est pas certain que *F. supina* Schur, décrite des Carpathes, représente tout à fait le même taxon. ALEXEEV (1990) considère que *F. airoides* Lam. décrite de France et *F. supina* Schur décrite des Carpathes sont des taxons différents. CONNERT (1998) quant à lui admet l'inclusion de *F. supina* dans *F. airoides*, en donnant toutefois deux types caryologiques ($2n = 14$; $2n = 28$). Il indique par ailleurs de nombreux pays d'Europe abritant cette espèce».

Pour *Festuca niphobia* : «Cette espèce se rencontre dans les Pyrénées où elle peut former de vastes étendues par la colonisation des pâturages alpins sur sols siliceux. Elle ne dédaigne pas les emplacements ventés exposés au nord. Il faut dire qu'avec son port très bas et ses panicules peu dégagées, elle est bien adaptée à ce genre de situation. Morphologiquement elle est très proche de *F. airoides* qui pourrait être son pendant pour le Massif central. Pour séparer *F. niphobia* de *F. airoides* FUENTE GARCIA & ORTUNEZ RUBIO donnent des indications sur la scabridité du haut de la gaine (voir dans les remarques de *F. airoides*)».

Le moins que l'on puisse dire est que ce caractère n'est guère accessible sur le terrain. En effet, nous nous sommes penché dans le courant du mois de juillet 2003 sur de nombreux spécimens de la Fétuque constituant l'espèce dominante des pelouses colonisant les croupes éventées situées aux abords et de part et d'autre du Port d'En valira entre 2400 et 2600) sans parvenir à déceler (x 10) de trace perceptible de «scabrisculité».

Notons que si dans son énumération des caractères descriptifs R. PORTAL mentionne les nombres chromosomiques, on peut lire dans l'introduction de son livre, sous la plume de D. CHICOUENE, que cette donnée ne saurait être à elle seule un caractère discriminant déterminant : «Une description d'espèce devrait être suffisante pour permettre une expertise en aveugle sur un seul échantillon bien développé, le lieu et le milieu de la récolte étant inutiles pour faire un diagnostic. Mais comme WILKINSON & STACE (1985) l'ont déjà souligné, certains auteurs accordent en outre une place trop importante à la caryologie par rapport à la morphologie. Le manque de caractères morphologiques différentiels par rapport aux taxons voisins est parfois tel que l'identification est impossible. Entre les références, de nombreux désaccords à la fois de nomenclature, taxinomie et description illustrent les incertitudes de statuts et de délimitation des unités taxinomiques. Les conceptions, ne serait-ce que de *Festuca ovina* sont des plus précaires. Il est extrêmement difficile, pour ne pas dire parfois impossible, de s'y retrouver avec ces changements intempestifs.» (*loc. cit.*, 31).

Il nous paraît préférable de laisser de côté les données d'ordre purement cytologique lorsqu'elles ne sont pas corrélées avec d'autres caractères morphologiquement accessibles. Car vouloir séparer des taxons sur ce seul critère risquerait d'introduire des césures là où la nature n'a pas fait de saut. Eloigner *F. niphobia* de *F. supina* sous prétexte que l'une est tétraploïde alors que l'autre est diploïde est méconnaître le comportement cytologique de la seconde dans l'ensemble de son aire à moins de préparer le terrain pour faire exploser le taxon. H.E. HESS et E. LANDOLT («Flora der Schweiz, I : 354») rapportent pour *Festuca supina* les données cytologiques suivantes : $2n = 14$: matériel de la presqu'île de Kola (SOKOLOVSKAIA et SYTRELKOVA, 1960); $2n = 28$: Matériel en provenance de nombreux lieux de récolte dans les Hauts

Tatras et les Carpathes occidentales (PIOTROWICZ, 1954), d'Islande (LÖVE et LÖVE, 1956), du Japon (TATEOKA, 1954); $2n = 35$ sur du matériel des Hauts Tatras (PIOTROWICZ, 1954); TURESSON a compté (1930) des races chromosomiques en Scandinavie avec $2n = 14$, 21 et 42; la fréquence de la viviparie augmente avec le degré de polyploïdie.

La compilation ci-après reprend de façon comparative les caractères descriptifs des taxons dénommés [*F.a.*] *Festuca airoides* Lam. (1788) et [*F.n.*] *Festuca niphobia* (St-Yves) Kerguelen (1986):

- * **Hauteur** : *F.a.* : (10) 15-30 cm; *F.n.* : (5) 10-20 (35) cm
- * **Touffe** : *F.a.* : cespiteuse ; *F.n.* : cespiteuse
- * **Souche** : *F.a.* : non rhizomateuse ; *F.n.* : non rhizomateuse
- * **Innovation** : *F.a.* : intravaginale; *F.n.* : intravaginale
- * **Limbe basilaire** : *F.a.* : (3) 10-20 (30) cm; capillaire à sétacé; rigide, scabre, parfois seulement vers l'apex; vert, non pruinéux ; *F.n.* : (2) 6-12 (20) cm; capillaire à sétacé; rigide; apex $\pm$ piquant; scabre; vert ou glaucescent; non pruinéux ou faiblement pruinéux
- * **Limbe caulinaire** : *F.a.* : (1) 2-5 (8) cm; enroulé ; *F.n.* : (1) 2-4 (5,5) cm; enroulé
- * **Section** : *F.a.* : ϕ (0,3) 0,5-0,7 mm; elliptique ou obovale; 5-7 fais.; 1 côte, parfois 2 autres très peu marquées; sillon intercostal peu à moyennement profond; sclé. continu, mince, 1-2 strates sur les flancs, parfois interrompu, rar. présent sur la face adaxiale; tri. gén. court, peu abondant ; *F.n.* : ϕ (0,4) 0,5-0,7 (0,8) mm; $\pm$ elliptique; 5-7 (9) fais.; 1 côte; sillon intercostal peu profond; sclé. continu, mince ou $\pm$ épais 1-3 (4) str. sur les flancs; rar. un petit îlot sur la face adaxiale; tri. court à moyen, peu abondant
- * **Gaine** : *F.a.* : fendue c.->3/4; *F.n.* : fendue c.->la base
- * **Panicule** : *F.a.* : (2) 3-5 (7) cm; contractée; dressée; dépassant peu à moyennement les inno.; *F.n.* : (1,5) 3-4,5 (6,5) cm.; contractée; dressée; dépassant peu les inno.
- * **Epillet** : *F.a.* : 4,3-5,5 mm; (2) 3-5 (6) fl.; vert teinté de violet ou violacé ; *F.n.* : (5) 5,5-6,5 (7) mm; (3) 4-5 fl.; vert, teinté de violet.
- * **Lemme** : *F.a.* : (3,2) 3,5-4,5 (5,5); glabre ; *F.n.* : (3,2) 3,5-4,5 (4,8) mm; glabre ou scabrisculaire, parfois ciliée aux marges
- * **Arête** : *F.a.* : (0,5) 1-1,5 (1,9) mm. ; *F.n.* : (0,5) 1-2 mm.
- * **Nombre chromosomique** : *F.a.* : $2n = 14$ (28). ; *F.n.* : $2n = 28$
- * **Ecologie** : *F.a.* : sols siliceux; héliophile, mésophile à xérophile ; *F.n.* : sols siliceux; héliophile, mésophile
- * **Habitat** : *F.a.* : pelouses montagnardes, landes rases, éboulis, crêtes rocheuses, bords de chemins. ; *F.n.* : pelouses rocailleuses, pâturages
- * **Altitude** : *F.a.* : 1200-2500 m. ; *F.n.* : 1500-2800 m
- * **Répartition** : *F.a.* : Principalement dans le Massif Central, Alpes-de-Haute-Provence, Pyrénées ; *F.n.* : Chaîne des Pyrénées.

En conclusion de cette analyse critique, exempte de tout apport personnel, basée uniquement sur une collecte d'informations bibliographiques, il nous paraît difficile de séparer, du moins au niveau spécifique des taxons aussi proches que *F. airoides* et *F. niphobia*. Elever au rang d'espèce un taxon qu'un spécialiste du genre avait distingué à celui de sous-variété nous paraît quelque peu exagéré dans l'optique de l'édification du système; le seul avantage que nous y voyons est de rendre plus aisée la manipulation du vocabulaire. Encore faudrait-il que les contours des réalités biologiques qui peuplent le Massif Central, les Pyrénées, les Alpes occidentales et les Carpathes soient parfaitement définis, que des expériences de croisements et de rétrocroisements soient conduites dans le cadre de sites où les taxons, prélevés dans la nature, seraient mis côte à côte dans un contexte de cultures comparatives en conditions identiques pour tous. Personnellement, je serai enclin à me rallier à l'opinion des auteurs

catalans pour lesquels la réalité biologique qui peuple leurs hautes montagnes a pour nom *Festuca airoides* Lam. Et si nuance morphologique différentielle il y a avec les populations du Massif Central, c'est en tout état de cause au niveau du rang variétal que je limiterais la nuance en subordonnant alors la variété *niphobia* au taxon *airoides*, statutairement prioritaire sur *Festuca supina*.

Remerciements : tout spécialement à Robert PORTAL qui a aimablement relu le manuscrit originel en y apportant des corrections et nous faisant part de remarques qui nous ont été profitables lors de la mise en forme du texte définitif.

Bibliographie

- BRAUN-BLANQUET J., 1948.- La végétation alpine des Pyrénées orientales. Etude de phytosociologie comparée.- *Mon. Est. Est. pir. y Instit. esp. Edaf., Ecol. Y Fisiol. veg.*, Barcelona, 306 p.
- CANDOLLE de (A.P.), 1815.- Flore Française, ou descriptions succinctes de toutes les plantes qui croissent naturellement en France, 6, 662 p.- Desray, Librairie, Paris.
- COSTE H., 1937.- Flore descriptive et illustrée de la France, de la Corse et des contrées limitrophes, III : 641; Lib. Sci. Arts, Paris.
- FOURNIER P., 1990.- Les quatre flores de France : 79.- Ed. Lechevalier, Paris.
- FUENTE GARCIA V. de la, ORTUNEZ RUBIO E., 1998.- Bio-sistemática de la sección *Festuca* del género *Festuca* L. (*Poaceae*) en la Península Ibérica.- Ed. de la Univ. autónoma de

Madrid, 126 p.

HESS H.E. et LANDOLT E., HIRZEL R., 1967.- Flora der Schweiz, I, 858 p.- Birkhäuser Verlag, Basel u. Stuttgart.

KERGUÉLEN M., 1975.- Les *Gramineae* (*Poaceae*) de la flore française. Essai de mise au point taxonomique et nomenclaturale.- *Lejeunia*, N.S., 75 : 343 p.

KERGUÉLEN M., 1976.- Notes argrostologiques.- *Bull. Soc. bot. Fr.*, 123 : 121.

KERGUÉLEN M., 1983.- Les graminées de France au travers de *Flora Europaea* et de la Flore du C.N.R.S.- *Lejeunia*, 110 : 4-21

KERGUÉLEN M., avec la collaboration de G. BOSCH et J. LAMBINON., 1987.- Données taxinomiques, nomenclaturales et chorologiques pour une révision de la Flore de France.- *Lejeunia*, 120 : 94-102.

KERGUÉLEN M. & PLONKA F. : Les *Festuca* de la Flore de France, (Corse comprise) .- *Bull. Soc. Bot. Centre-Ouest*, N° spécial 10, 368 p.

LAMARCK et DE CANDOLLE, 1815 - Flore Française, ou descriptions succinctes de toutes les plantes qui croissent naturellement en France), 3 : 751 p.- Desray, librairie, Paris.

PORTAL R., 1999.- *Festuca* de France.- 371 p.- R. Portal, édité, Vals-près-le-Puy.

SAINT-YVES A., 1924.- *Festucarum varietates novae* (subgen. *Eu-Festuca*).- *Bull. Soc. bot. Fr.*, 71 : 28-43.

André BAUDIÈRE

41 rue d'Orédon

31240 L'UNION

Sommaire

- G. PARADIS et C. PIAZZA : Précisions sur les stations d'*Elide asparagoides* (*Asparagaceae*) à l'Île Rousse et Tiuccia (Corse occidentale).....1
- A. PIANEZZOLA et G. SEZNEC : Observations de deux nouvelles adventices en Lorraine *Centranthus calcitrapae* (L.) Dufresne et *Crassula helmsii* (T. Kirk) Cockayne.....3
- V. HUGONNOT et S. ULLY : Stations de *Cryptothallus mirabilis* Malmb. (*Aneuraceae*) dans le Massif Central (France).....4
- A. BIZOT : Note chorologique complémentaire concernant les gamétophytes de *Trichomanes speciosum* Willd.6
- J.-F. PROST : *Arenaria gothica* Fries en Suisse.....7
- A. BIZOT : L'intérêt ptéridologique des forêts de résineux : l'exemple des Ardennes.....8
- G. PARADIS et C. PIAZZA : *Ferula arrigonii* en Corse: Répartition, nombre d'individus et probabilité d'une introduction récente.....15
- M. ESPEUT : *Viola roccabrunensis* Espeut sp. nov.....18
- J.-L. POLIGNÉ : Redécouverte en Isère d'*Onosma pseudoarenaria* Schur (*Boraginaceae*), espèce présumée éteinte localement et inscrite au Tome I du Livre Rouge de la flore menacée de France.....21
- D. MERCIER : Note sur la détermination au stade végétatif des Primevères de la région Nord / Pas-de-Calais : *Primula veris* L. subsp. *veris*, *P. vulgaris* Huds. subsp. *vulgaris* et *P. elatior* (L.) Hill subsp. *elatior*24
- E. GRENIER : Corrections et additions à la Flore d'Auvergne.....25
- M. PHILIPPE : Rareté et écologie de *Buxbaumia viridis* (Bryophytes, Buxbaumiacées) en Rhône-Alpes.....26
- A. BAUDIÈRE : Les tribulations nomenclaturales d'une petite Fétuque pyrénéenne.....29
- Vient de paraître**
- L. GARRAUD : Flore de la Drôme. Atlas floristique et écologique.....14

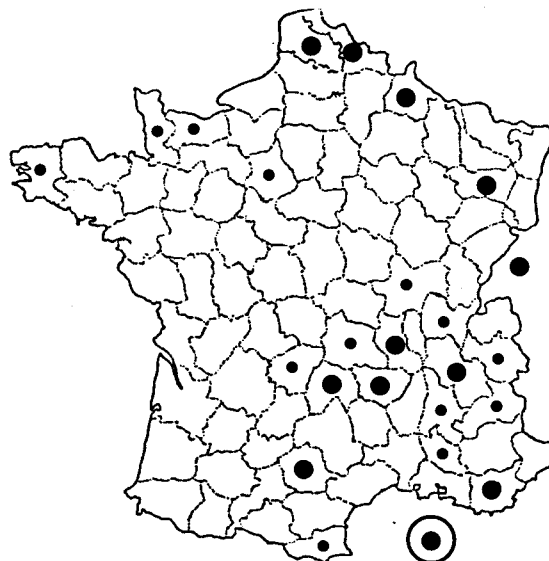
VIIème Colloque International de Botanique pyrénéo-cantabrique

Le VIIème Colloque International de Botanique pyrénéo-cantabrique se déroulera les 8, 9 et 10 juillet 2004 à Bagnères-de-Bigorre (Hautes-Pyrénées, France) organisé conjointement par le Conservatoire Botanique Pyrénéen et la Fédération de Recherche en Ecologie de l'Université de Toulouse III.

Dès la mi-janvier sera mis en place un site internet où seront disponibles des informations plus complètes. Pour toute autre information contacter :

- * Conservatoire Botanique Pyrénéen, Vallon de Salut, B.P. 315; F - 65203 Bagnères-de-Bigorre Cedex
- * Tél. : 33 (0) 5 62 95 85 34
- * Fax : 33 (0) 5 62 95 03 48
- * e-mail : cb.pyreneen@la poste.net

Départements concernés



- Départements faisant l'objet de données originales
- Départements mentionnés à titre bibliographique